South American Publishing

SAP Southern Studies. 2026;2:77
doi: 10.62486/ss202677

ORIGINAL

Habitability and residential satisfaction in irregular settlements of Mazatlán: Preliminary psychometric properties of a scale

Habitabilidad y satisfacción residencial en asentamientos irregulares de Mazatlán: propiedades psicométricas preliminares de una escala

Karen Yedid Rodríguez Velarde[1]
Víctor Manuel Martínez García[1]
Yennifer Díaz Romero[1]
Pedro Antonio Valdez Lizárraga[1]
José de Jesús Reyes Machain[1]
Karla Karina Romero Valdez[1]

[1] Universidad Autónoma de Sinaloa, Vicerrectoría. Mazatlán, México.

Recibido: 02-07-2026 | Revisado: 07-09-2026 | Aceptado: 11-10-2026 | Publicado: 12-10-2026

Autor de correspondencia: Víctor Manuel Martínez García

ABSTRACT

Irregular settlements concentrate deficits in tenure, infrastructure and hazard exposure, yet the way their residents appraise their dwelling and neighbourhood cannot be inferred from those deficits. This instrumental study examined the preliminary psychometric properties of a residential satisfaction scale for irregular settlements, with ten items and two dimensions, Satisfaction with living in the settlement and Physical conditions of the dwelling, in the pilot survey of project FZ-HAB-0008 on the Factoriza UAS platform in Mazatlán. With a cross-sectional design, 20 cases out of a target of 100 were analysed while data collection remained open. Descriptive statistics, Cronbach's alpha, McDonald's omega total, an exploratory factor analysis and the Spearman correlation between dimensions were estimated. Internal consistency was acceptable for Physical conditions (α = .774; ω = .815) and moderate for Satisfaction (α = .687; ω = .732), with the reverse-worded items as the least coherent. With intermediate sampling adequacy (KMO = .697), parallel analysis suggested a single factor on which the eight positively worded items loaded, and the correlation between dimensions was moderate (ρ = .417). Residents felt part of their neighbourhood and rated their dwelling moderately well, but their intention to stay was the lowest rating. The flooding item behaved as a distinct facet of hazard exposure.

Keywords: irregular settlements; residential satisfaction; housing habitability; psychometric evidence.

RESUMEN

Los asentamientos irregulares concentran carencias de tenencia, infraestructura y exposición al riesgo, pero la valoración que sus habitantes hacen de su vivienda y su colonia no se deduce de esas carencias. Este estudio instrumental examinó las propiedades psicométricas preliminares de una escala de satisfacción residencial en asentamientos irregulares, de diez reactivos y dos dimensiones, Satisfacción con vivir en el asentamiento y Condiciones físicas de la vivienda, en el levantamiento piloto del proyecto FZ-HAB-0008 de Factoriza UAS en Mazatlán. Con diseño transversal, se analizaron 20 casos de una meta de 100, con el levantamiento abierto. Se estimaron descriptivos, alfa de Cronbach, omega total, análisis factorial exploratorio y la correlación de Spearman entre dimensiones. La consistencia interna fue aceptable en Condiciones físicas (α = .774; ω = .815) y moderada en Satisfacción (α = .687; ω = .732), con los reactivos inversos como los menos coherentes. Con una adecuación muestral intermedia (KMO = .697), el análisis paralelo sugirió un solo factor, en el que cargaron los ocho reactivos directos, y la correlación entre dimensiones fue moderada (ρ = .417). Los residentes se sintieron parte de su colonia y valoraron moderadamente su vivienda, pero su intención de permanecer fue la valoración más baja. El reactivo de inundación se comportó como una faceta propia de exposición al riesgo.

Palabras clave: asentamientos irregulares; satisfacción residencial; habitabilidad de la vivienda; evidencias psicométricas.

© 2026; Los autores. Este artículo de acceso abierto se distribuye bajo la licencia CC BY 4.0.

INTRODUCCIÓN

Los asentamientos irregulares son una de las formas más extendidas de producción de vivienda en las ciudades de América Latina. Surgen de la ocupación de suelo sin la regularización de su tenencia ni la dotación previa de infraestructura, y en ellos las familias construyen su vivienda de manera progresiva con los recursos de que disponen. Un estudio comparativo de asentamientos informales en zonas metropolitanas de Colombia y México, que construyó índices de calidad de la vivienda mediante análisis factorial, concluyó que esa calidad depende de las condiciones internas de la vivienda, de las circunstancias de sus habitantes, de su localización, incluida la ubicación en zonas de riesgo, y del acceso a servicios, equipamientos e infraestructura(Yescas Martínez y Contreras Ortiz, 2024).

En México, la política habitacional de las primeras décadas de este siglo privilegió la producción masiva de vivienda de interés social, con viviendas pequeñas, conjuntos alejados de los centros urbanos y servicios insuficientes(Hernández Ilizaliturri et al., 2025). Esa oferta no alcanzó a todos los hogares, y una parte de la población resolvió su vivienda en la informalidad. La localización tiene consecuencias para la vida cotidiana: en la Ciudad de México, los residentes de un desarrollo habitacional periférico tenían tiempos de traslado mucho más largos que los de una comunidad informal más cercana al centro y con una economía comercial local consolidada(Reyes, 2023). La informalidad, por tanto, no equivale necesariamente a una peor valoración del lugar donde se vive.

La exposición a amenazas naturales es una dimensión crítica de la habitabilidad en los asentamientos irregulares, que con frecuencia ocupan terrenos inundables o de difícil urbanización. En el noroeste de México, la inundación asociada con la depresión tropical 19-E de 2018 en Culiacán afectó colonias de distintos niveles de ingreso, pero la recuperación fue más difícil para los hogares de bajos ingresos y construcción frágil (Mancera González, 2021). En asentamientos informales de Daca, Bangladesh, la exposición a olas de calor, inundaciones y anegamientos fue muy frecuente y se asoció con mayor estrés psicológico, y las desventajas socioeconómicas y las malas condiciones de la vivienda amplificaban los riesgos para la salud (Xunda et al., 2026).

La satisfacción residencial permite conocer cómo valoran los habitantes de estos asentamientos su vivienda y su colonia, más allá de los indicadores físicos. La literatura reciente muestra que esa valoración no se deduce directamente de las carencias materiales: en Manizales, Colombia, y en Concepción, Chile, los hogares relocalizados desde asentamientos informales a vivienda social mostraron niveles de satisfacción distintos de los esperados a partir de los déficits percibidos(-Marín-Villegas et al., 2026). Sin embargo, no se identificaron instrumentos breves que midan de manera conjunta la satisfacción con vivir en el asentamiento y la valoración de las condiciones físicas de la vivienda en asentamientos irregulares del noroeste mexicano.

El proyecto FZ-HAB-0008 de la plataforma Factoriza UAS se propuso estudiar la habitabilidad y la satisfacción residencial en asentamientos irregulares de Mazatlán. Para ello se diseñó la Escala de satisfacción residencial en asentamientos irregulares, de diez reactivos organizados en dos dimensiones: Satisfacción con vivir en el asentamiento y Condiciones físicas de la vivienda. Este artículo informa los resultados del corte preliminar del levantamiento piloto. El objetivo general fue examinar las propiedades psicométricas preliminares de la escala en ese corte. Los objetivos específicos fueron, primero, describir la satisfacción residencial y la valoración de las condiciones de la vivienda declaradas por los residentes; segundo, estimar la consistencia interna de cada dimensión mediante los coeficientes alfa y omega; tercero, explorar la estructura interna del instrumento mediante análisis factorial exploratorio, y cuarto, describir la relación entre las puntuaciones de las dos dimensiones. El paquete del proyecto no registra hipótesis, por lo que el estudio tiene alcance descriptivo y exploratorio.

Satisfacción residencial como componente de la habitabilidad

La satisfacción residencial expresa la valoración que las personas hacen de su vivienda y de su entorno, y es un componente central de la habitabilidad percibida.Saleem y Alchalabi (2025) revisaron sistemáticamente cuarenta estudios sobre los factores asociados con la satisfacción residencial y los agruparon en doce categorías que interactúan entre sí, desde las funcionales y técnicas hasta las culturales, psicológicas y de política pública, y destacaron la calidad del diseño arquitectónico, la sostenibilidad ambiental y las condiciones socioeconómicas. Desde la perspectiva de la sostenibilidad social, la revisión deAlaie et al. (2022)organizó los indicadores de la vivienda en cinco dimensiones, funcional, semántico-perceptual, física, ambiental y económica, que abarcan la escala de la unidad de vivienda y la del vecindario.

En el noroeste de México, los estudios con usuarios de vivienda de interés social han encontrado niveles moderados de satisfacción, asociados con el conjunto habitacional donde se ubica

cada vivienda(Valdivia Haro et al., 2023). En conjuntos de vivienda subsidiada de Guangzhou, una mayor satisfacción se asoció con viviendas más grandes, vecindarios bien equipados, lazos vecinales cercanos y actividades comunitarias(Tang et al., 2024), y en la misma ciudad, un estudio con 1,568 cuestionarios aplicados en 74 comunidades encontró que la percepción de desorden en el entorno se asociaba positivamente con la intención de mudarse, mientras que el apego a la comunidad y la satisfacción lo hacían negativamente(Gu et al., 2025).

Satisfacción y arraigo en los asentamientos informales

La satisfacción con vivir en un asentamiento informal se relaciona con el arraigo y con el sentido de pertenencia, que pueden ser elevados aun en condiciones materiales precarias. La revisión de KamaniFard y Paydar (2024)sobre el apego al lugar en entornos urbanos señaló que la interacción social y las características locales que expresan historia y cultura se asocian con un vínculo más fuerte, y una revisión sistemática de la investigación sobre el apego al lugar y las intenciones de conducta concluyó que sus dimensiones no se comportan de la misma manera frente a esas intenciones(Dang y Weiss, 2021). En el estudio comparativo de Manizales y Concepción, la satisfacción con el barrio y con el entorno residencial fue significativamente menor en Concepción, lo que los autores atribuyeron principalmente a percepciones más negativas de la seguridad, la adaptabilidad y el confort de la vivienda(Marín-Villegas et al., 2026).

La dimensión Satisfacción con vivir en el asentamiento del instrumento recoge el contento de vivir en la colonia (R1), la consideración de la colonia como un buen lugar para criar a los hijos (R2), el deseo de cambiarse de colonia si se pudiera (R3, inverso), el sentimiento de pertenencia (R4) y la intención de seguir viviendo en la colonia en los próximos años (R5). Combina, así, valoraciones afectivas, la pertenencia y la intención de permanencia, que la literatura distingue como aspectos relacionados pero no equivalentes.

Condiciones físicas de la vivienda

Las condiciones físicas de la vivienda en los asentamientos irregulares dependen del proceso de construcción progresiva y de la localización. El estudio comparativo de Colombia y México mostró que la calidad de la vivienda informal se relaciona con sus condiciones internas, con la ubicación en zonas de riesgo y con el acceso a servicios e infraestructura(Yescas Martínez y Contreras Ortiz, 2024). En los climas cálidos del noroeste, el confort térmico es una exigencia adicional: en Culiacán, los residentes de un fraccionamiento de vivienda social describieron sus casas como muy calurosas(Barraza-Bracamontes et al., 2022).

La dimensión Condiciones físicas de la vivienda del instrumento recoge la protección frente a la lluvia (R6), la suficiencia del espacio para quienes la habitan (R7), el buen estado de los materiales (R8), la inundación en temporada de lluvias (R9, inverso) y la sensación de seguridad dentro de la vivienda (R10). Cuatro reactivos se refieren a la vivienda misma, mientras que la inundación depende también de la localización del asentamiento y del drenaje de la colonia, una diferencia que puede reflejarse en su comportamiento estadístico.

Evidencias de validez en la etapa inicial de una escala

La consistencia interna de una dimensión suele estimarse con el alfa de Cronbach(Cronbach, 1951), que asume cargas equivalentes entre los reactivos, y con el omega de McDonald(McDonald, 1999/2013), que no lo asume; los estudios de simulación han comparado el desempeño de ambos coeficientes en distintas condiciones de los datos(Malkewitz et al., 2023). La estructura interna se explora con el análisis factorial exploratorio, cuyas recomendaciones actuales piden verificar primero la adecuación de los datos, decidir el número de factores con procedimientos como el análisis paralelo y tratar los valores de referencia como orientaciones y no como reglas(Ferrando et al., 2022; Goretzko et al., 2021). Cada dimensión incluye un reactivo redactado en sentido inverso, y las escalas con reactivos en ambos sentidos pueden mostrar efectos de redacción, porque una parte de las personas responde de manera inconsistente a los reactivos positivos y negativos de una misma dimensión(Steinmann et al., 2022); la identificación de esas respuestas puede reducir tales efectos(García-Batista et al., 2021). Desde un diseño transversal, las relaciones entre dimensiones deben entenderse como asociaciones.

METODOLOGÍA

Diseño

Se realizó un estudio instrumental, cuantitativo, no experimental, de corte transversal y alcance descriptivo y exploratorio. Los datos corresponden al levantamiento LEV-0013, «Piloto asentamientos irregulares · Satisfacción residencial», del proyecto FZ-HAB-0008 de la plataforma Factoriza UAS, y al conjunto de datos congelado DST-0016, con fecha de corte del 17 de junio de 2026. El levantamiento constituye una muestra independiente y es el único del proyecto.

Población, muestra y corte de datos

La población se definió como las personas de 18 años o más que habitan asentamientos irregulares de Mazatlán, Sinaloa. Los asentamientos fueron seleccionados por el responsable del proyecto, de modo que la selección no fue probabilística. Según el registro de Factoriza, 43 personas abrieron el cuestionario y 20 lo completaron; no se excluyeron casos por control de calidad, de modo que se analizaron 20 casos (Tabla 2).

El corte analizado es preliminar: reúne 20 casos de una meta de 100 y el levantamiento permanecía abierto, en estado de campo, a la fecha del corte. Con 20 casos para 10 reactivos, la razón es de 2.0 casos por reactivo, inferior a la que la literatura metodológica considera adecuada para el análisis factorial de ítems(Ferrando et al., 2022; Goretzko et al., 2021), por lo que el análisis factorial de este corte se presenta como exploratorio y preliminar.

Instrumento

Se aplicó la Escala de satisfacción residencial en asentamientos irregulares, de diez reactivos con formato de respuesta de cinco puntos, de Totalmente en desacuerdo (1) a Totalmente de acuerdo(5), organizados en dos dimensiones de cinco reactivos cada una: Satisfacción con vivir en el asentamiento (R1 a R5) y Condiciones físicas de la vivienda (R6 a R10). Dos reactivos están redactados en sentido inverso, R3 y R9, y vienen recodificados en la matriz de datos, de modo que una puntuación mayor indica mayor satisfacción y mejores condiciones. La Tabla 1 presenta el código, la dimensión, el texto y el sentido de cada reactivo.

Tabla 1. Estructura del instrumento.

Código	Dimensión	Reactivo	Inverso
R1	Satisfacción con vivir en el asentamiento	Me siento contento de vivir en esta colonia	No
R2	Satisfacción con vivir en el asentamiento	Mi colonia es un buen lugar para criar a los hijos	No
R3	Satisfacción con vivir en el asentamiento	Si pudiera, me cambiaría de colonia	Sí
R4	Satisfacción con vivir en el asentamiento	Me siento parte de esta colonia	No
R5	Satisfacción con vivir en el asentamiento	Pienso seguir viviendo en esta colonia en los próximos años	No
R6	Condiciones físicas de la vivienda	Mi vivienda me protege de la lluvia	No
R7	Condiciones físicas de la vivienda	Mi vivienda tiene espacio para las personas que vivimos en ella	No
R8	Condiciones físicas de la vivienda	Los materiales de mi vivienda están en buen estado	No
R9	Condiciones físicas de la vivienda	Mi vivienda se inunda en temporada de lluvias	Sí
R10	Condiciones físicas de la vivienda	Me siento seguro dentro de mi vivienda	No

Nota. Escala de satisfacción residencial en asentamientos irregulares. Escala de respuesta de 5 puntos (Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo, Totalmente de acuerdo). Los reactivos inversos ya están recodificados en la matriz entregada. Fuente: Factoriza UAS, proyecto FZ-HAB-0008, levantamiento LEV-0013, conjunto DST-0016.

Procedimiento

Las respuestas se recabaron mediante el cuestionario del levantamiento gestionado en Factoriza UAS, que registra el consentimiento informado expreso en línea antes del primer reactivo y no recoge datos identificatorios. Factoriza congeló el conjunto DST-0016 con una huella criptográfica, generó la matriz con los reactivos inversos recodificados y produjo los análisis descriptivos, de consistencia interna y de correlaciones dentro de cada dimensión (ejecuciones RUN-00078 a RUN-00082). Con el archivo de datos y el diccionario de reactivos exportados por la plataforma se ejecutaron los análisis complementarios.

Análisis de datos

En una primera etapa, Factoriza UAS calculó la media, la desviación estándar, la asimetría, la curtosis y los porcentajes de respuesta en los valores extremos de cada reactivo; la consistencia interna de cada dimensión mediante el alfa de Cronbach(Cronbach, 1951), con la correlación ítem-total corregida y el alfa si se elimina el reactivo, y las correlaciones de Pearson entre los reactivos de cada dimensión, con intervalos de confianza del 95 % por la transformación de Fisher. En una segunda etapa se ejecutó el programa analisis_psicometrico.py, versión 1.0, en Python 3.13.16(Python Software Foundation, 2026), con NumPy 2.5.3(Harris et al., 2020), SciPy 1.18.1(Virtanen et al., 2020)y pandas 3.0.5. El programa aplica procedimientos fijos y declarados, sin intervención manual en los cálculos.

El programa estimó el omega total de McDonald(McDonald, 1999/2013)para cada dimensión a partir de un modelo de un factor, sin invertir reactivos. Ejecutó además el análisis factorial exploratorio de los diez reactivos sobre la matriz de correlaciones de Pearson, precedido de la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin global(Kaiser, 1974)y por reactivo(Lorenzo-Seva y Ferrando, 2021)y de la prueba de esfericidad de Bartlett(Bartlett, 1950), con número de factores por análisis paralelo(Horn, 1965)con 100 simulaciones, extracción por residuo mínimo y rotación oblimin, que no se aplica cuando se retiene un solo factor. Por último, estimó la relación entre las puntuaciones medias de las dos dimensiones con el coeficiente de Spearman y su intervalo de confianza del 95 %, mediante la transformación de Fisher con el error estándar de Bonett y Wright (2000). Los valores de referencia se tratan como orientaciones y no como reglas de decisión (Ferrando et al., 2022). Ningún reactivo se eliminó, y no se ejecutó análisis factorial confirmatorio, que se plantea como trabajo futuro en una muestra independiente.

Consideraciones éticas

La participación fue voluntaria y anónima. Factoriza UAS registra el consentimiento informado expreso en línea y no recoge nombres, correos ni otros datos identificatorios, una salvaguarda relevante en asentamientos donde la situación de la tenencia puede ser sensible.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Durante la preparación de este manuscrito se utilizaron la plataforma Factoriza UAS, para la gestión de los datos y los análisis descriptivos, de consistencia interna y de correlaciones entre reactivos; un programa de análisis en Python con procedimientos fijos y validados, para el omega, el análisis factorial exploratorio y la correlación entre dimensiones; y el modelo de lenguaje Claude Opus (Anthropic), para ejecutar ese programa, la búsqueda asistida de literatura, la redacción de un borrador y el montaje del documento a partir de los resultados. Los autores revisaron, corrigieron y aprobaron la totalidad del texto, verificaron cada referencia y asumen la responsabilidad plena por el contenido del artículo.

RESULTADOS

Composición de la muestra

La Tabla 2 resume el flujo de casos. De las 43 personas que abrieron el cuestionario, 20 lo completaron y fueron analizadas, sin exclusiones por control de calidad. Los 20 casos analizados respondieron los diez reactivos.

Tabla 2. Composición de la muestra.

Indicador	Valor
Personas que abrieron el cuestionario	43
Cuestionarios completados	20
Casos excluidos por control de calidad	0
Casos analizados	20
Reactivos	10

Nota. Levantamiento «Piloto asentamientos irregulares · Satisfacción residencial» (LEV-0013); población: personas de 18 años o más que habitan asentamientos irregulares de Mazatlán; territorio: Mazatlán, Sinaloa, en asentamientos seleccionados por el responsable del proyecto. Conjunto DST-0016, huella 2bee099ecf9f7e72. Fuente: Factoriza UAS. Corte preliminar: n = 20 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Satisfacción residencial y condiciones de la vivienda

La Tabla 3 y la Figura 1 presentan los estadísticos descriptivos. Las condiciones físicas de la vivienda recibieron, en general, valoraciones más altas que la satisfacción con el asentamiento. La protección frente a la lluvia obtuvo la media más alta del instrumento (R6: M = 3.90, DE = 1.25), seguida de la suficiencia del espacio (R7: M = 3.85, DE = 1.27), del buen estado de los materiales (R8: M = 3.75, DE = 1.29) y de la sensación de seguridad dentro de la vivienda (R10: M = 3.70, DE = 1.08). La ausencia de inundaciones en temporada de lluvias, en su versión recodificada, obtuvo M = 3.65 (R9: DE = 1.39), con la mayor dispersión del instrumento.

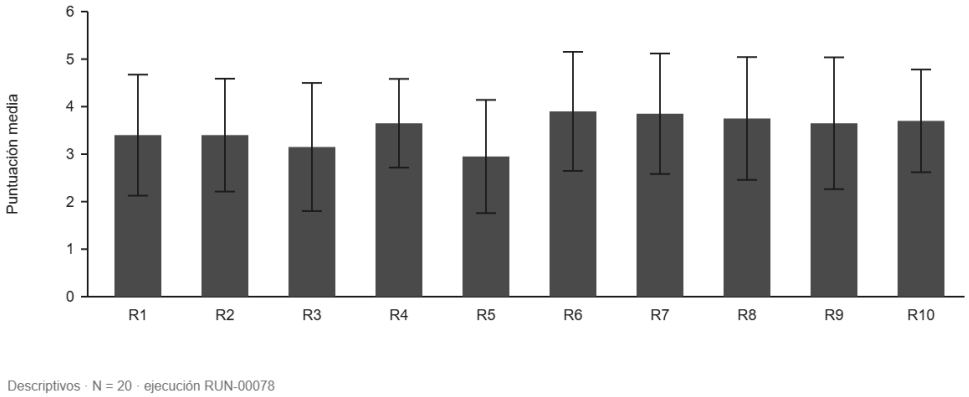
En Satisfacción con vivir en el asentamiento, el sentimiento de pertenencia obtuvo la media más alta (R4: M = 3.65, DE = 0.93), con una asimetría negativa marcada (-1.35). El contento de vivir en la colonia y su consideración como buen lugar para criar a los hijos compartieron una media de 3.40 (R1: DE = 1.27; R2: DE = 1.19), y la ausencia del deseo de cambiarse de colonia, recodificada, se situó cerca del punto medio (R3: M = 3.15, DE = 1.35). La intención de seguir viviendo en la colonia en los próximos años obtuvo la media más baja del instrumento (R5: M = 2.95, DE = 1.19). En conjunto, el corte describe residentes que se sienten parte de su colonia y valoran de manera moderadamente favorable su vivienda, pero cuya intención de permanecer en el asentamiento es la más débil de las valoraciones registradas.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de los reactivos.

Reactivo	M	DE	Asimetría	Curtosis	Piso	Techo
R1	3.40	1.27	-0.86	-0.12	15%	15%
R2	3.40	1.19	-1.10	0.60	15%	10%
R3	3.15	1.35	-0.30	-1.14	15%	15%
R4	3.65	0.93	-1.35	2.58	5%	10%
R5	2.95	1.19	-0.31	-0.93	15%	5%
R6	3.90	1.25	-1.40	1.32	10%	35%
R7	3.85	1.27	-1.24	0.85	10%	35%
R8	3.75	1.29	-0.94	0.14	10%	35%
R9	3.65	1.39	-0.87	-0.18	15%	35%
R10	3.70	1.08	-0.72	0.55	5%	25%

Nota. N = 20. Piso y techo indican el porcentaje de respuestas en el valor mínimo y máximo de la escala, según Factoriza. Se omite la columna de correlación ítem-total de la tabla descriptiva de Factoriza, cuyos valores no coinciden con los de la Tabla 4 porque no se calculan sobre el total de cada dimensión. Ejecución RUN-00078 de Factoriza UAS. Corte preliminar: n = 20 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Figura 1. Puntuaciones medias por reactivo con barras de una desviación estándar.



Nota. N = 20. Escala de 1 a 5; los reactivos inversos R3 y R9 se muestran recodificados. Ejecución RUN-00078 de Factoriza UAS. Corte preliminar: n = 20 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Consistencia interna

La Tabla 4 reúne el análisis de reactivos por dimensión calculado por Factoriza, y la Tabla 5 presenta los coeficientes del programa complementario, cuyos valores de alfa coinciden con los de Factoriza. Condiciones físicas de la vivienda obtuvo una consistencia interna aceptable (α = .774; ω = .815). La protección frente a la lluvia (R6: .803), la seguridad dentro de la vivienda (R10: .732) y el estado de los materiales (R8: .688) fueron los reactivos más coherentes, mientras que la ausencia de inundaciones, recodificada, tuvo una relación débil con la dimensión (R9: .219), y su eliminación elevaría el alfa a .847. Las correlaciones más altas fueron las de la protección frente a la lluvia con la seguridad (R6 y R10: r = .754, IC 95 % [.468, .897], p < .001) y con el estado de los materiales (R6 y R8: r = .666, IC 95 % [.318, .856], p = .001), y ninguna correlación de R9 tuvo un intervalo que excluyera el cero.

Satisfacción con vivir en el asentamiento obtuvo una consistencia moderada (α = .687; ω = .732). La consideración de la colonia como buen lugar para criar a los hijos (R2: .728) y el contento de vivir en ella (R1: .669) fueron los reactivos más coherentes, seguidos de la intención de permanecer (R5: .482) y de la pertenencia (R4: .303). La ausencia recodificada del deseo de cambiarse de colonia apenas se relacionó con el resto (R3: .129), y su eliminación elevaría el alfa a .778. La correlación más alta fue la del contento con la intención de permanecer (R1 y R5: r = .708, IC 95 % [.387, .876], p < .001), seguida de la del contento con la consideración de la colonia como buen lugar para criar a los hijos (R1 y R2: r = .620, IC 95 % [.244, .834], p = .004) y de la de este último reactivo con la pertenencia (R2 y R4: r = .560, IC 95 % [.157, .804], p = .010).

Tabla 4. Análisis de reactivos por dimensión.

Dimensión	Reactivo	r ítem-total corregida	α si se elimina el elemento
Satisfacción	R1	.669	.523
Satisfacción	R2	.728	.502
Satisfacción	R3	.129	.778
Satisfacción	R4	.303	.687
Satisfacción	R5	.482	.619
Condiciones	R6	.803	.640
Condiciones	R7	.416	.776
Condiciones	R8	.688	.682
Condiciones	R9	.219	.847
Condiciones	R10	.732	.680

Nota. N = 20. Satisfacción = Satisfacción con vivir en el asentamiento; Condiciones = Condiciones físicas de la vivienda. La correlación ítem-total corregida excluye al propio reactivo del total de su dimensión. α de Cronbach de la dimensión completa, con 5 reactivos cada una: Satisfacción = .687 (ejecución RUN-00079); Condiciones = .774 (RUN-00081). Fuente: Factoriza UAS, Tablas 4 y 6 del paquete, reunidas sin modificar valores. Corte preliminar: n = 20 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Tabla 5. Consistencia interna por dimensión.

Dimensión	Reactivos	n	α	ω
Satisfacción con vivir en el asentamiento	5	20	.687	.732
Condiciones físicas de la vivienda	5	20	.774	.815

Nota. α = alfa de Cronbach; ω = omega total de McDonald a partir de un modelo de un factor por residuo mínimo, sin invertir reactivos. Casos completos por dimensión. Fuente: elaboración propia con analisis_psicometrico.py 1.0 (Python 3.13.16), conjunto DST-0016_FZ_HAB_0008. Corte preliminar: n = 20 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Estructura interna

La adecuación de los datos para el análisis factorial fue intermedia. La medida global de Kaiser-Meyer-Olkin fue de .697, por encima de la referencia orientativa de 0.60 que emplea el programa(Kaiser, 1974), y ocho de los diez reactivos mostraron una adecuación individual entre .674 y .813, mientras que R3 (.246) y R9 (.316) quedaron por debajo de la referencia de .50 empleada por el programa(Lorenzo-Seva y Ferrando, 2021). La prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa, $\chi^2(45) = 102.50$, $p < .001$. El análisis paralelo sugirió un solo factor (Figura 2), con un primer valor propio claramente superior al de las matrices simuladas y el segundo por debajo de ellas, que explicó el 40.55 % de la varianza (Tabla 6).

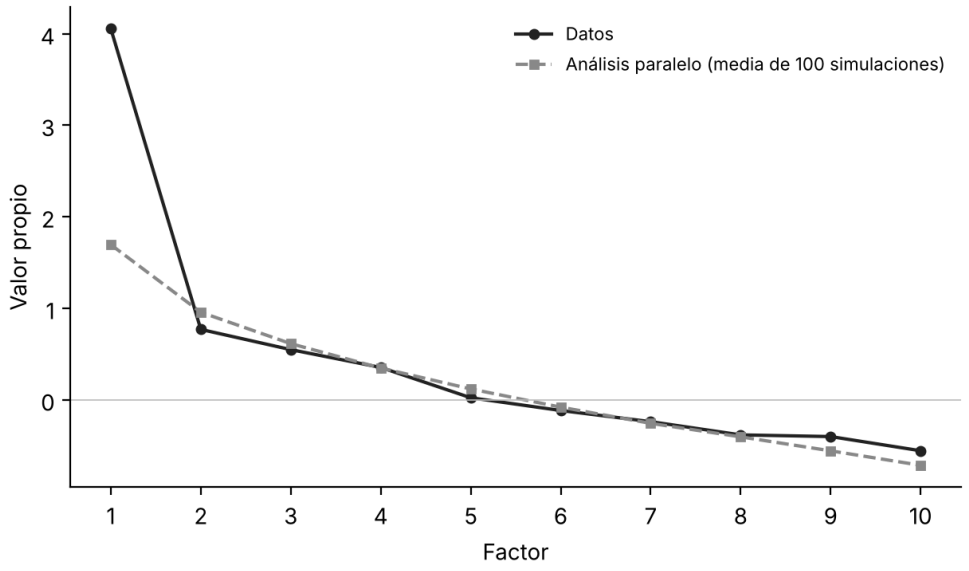
En la matriz de cargas (Tabla 7), los reactivos de ambas dimensiones cargaron en el mismo factor. Las cargas más altas correspondieron a la seguridad dentro de la vivienda (R10: .898), a la protección frente a la lluvia (R6: .886) y a la consideración de la colonia como buen lugar para criar a los hijos (R2: .769), y las demás oscilaron entre .541 (R4) y .658 (R1). Los dos reactivos inversos no cargaron en el factor: la ausencia del deseo de cambiarse de colonia tuvo una carga prácticamente nula y de signo contrario (R3: -.034) y la ausencia de inundaciones, una carga insuficiente (R9: .206). Con 2.0 casos por reactivo, esta solución es exploratoria; indica que, en este corte, las respuestas se organizan en torno a una valoración general de la habitabilidad más que en dos dimensiones separadas.

Tabla 6. Varianza explicada por los factores.

Factor	Suma de cargas al cuadrado	% de varianza	% acumulado
1	4.05	40.55	40.55

Nota. KMO = .697; prueba de esfericidad de Bartlett: $\chi^2(45) = 102.50$, $p < .001$. Número de factores por análisis paralelo: 1. Fuente: elaboración propia con analisis_psicometrico.py 1.0 (Python 3.13.16), conjunto DST-0016_FZ_HAB_0008. Corte preliminar: n = 20 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Figura 2. Gráfico de sedimentación con análisis paralelo.



Nota. Valores propios de la matriz reducida de los datos frente a la media de 100 matrices simuladas del mismo tamaño (semilla 2026). Fuente: elaboración propia con analisis_psicometrico.py 1.0 (Python 3.13.16), conjunto DST-0016_FZ_HAB_0008. Corte preliminar: n = 20 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Relación entre las dimensiones

La correlación de Spearman entre las puntuaciones medias de Satisfacción con vivir en el asentamiento y Condiciones físicas de la vivienda, con 20 casos, fue positiva y moderada, $\rho = .417$, IC 95 % [-.052, .735], $p = .068$, aunque su intervalo incluyó el cero. Dado que el análisis comprende un solo par de dimensiones, el resultado se presenta en el texto y no en una tabla.

Tabla 7. Cargas factoriales del análisis factorial exploratorio.

Reactivo	Factor	h^2	MSA	Observación
	1			
R1	.658	.433	.709	
R2	.769	.592	.674	
R3	-.034	.001	.246	carga insuficiente; signo contrario; MSA bajo
R4	.541	.293	.802	
R5	.608	.370	.731	
R6	.886	.786	.752	
R7	.547	.299	.720	
R8	.656	.431	.792	
R9	.206	.043	.316	carga insuficiente; MSA bajo
R10	.898	.807	.813	

Nota. Matriz de patrón. Extracción por residuo mínimo y rotación oblimin (γ = 0) sobre la matriz de correlaciones de Pearson; 20 casos completos. h^2 = comunalidad; MSA = medida de adecuación muestral por reactivo. Se muestran todas las cargas. Fuente: elaboración propia con analisis_psicometrico.py 1.0 (Python 3.13.16), conjunto DST-0016_FZ_HAB_0008. Por legibilidad se omite la columna de dimensión: R1 a R5 corresponden a Satisfacción con vivir en el asentamiento y R6 a R10 a Condiciones físicas de la vivienda. Con 2.0 casos por reactivo, la solución es exploratoria y preliminar. Corte preliminar: n = 20 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Discusión de resultados

El propósito de este estudio fue examinar las propiedades psicométricas preliminares de la escala de satisfacción residencial en asentamientos irregulares de Mazatlán. El resultado central es que ambas dimensiones mostraron una consistencia interna moderada o aceptable, que mejoraría sin sus reactivos inversos, y que el análisis factorial sugirió un solo factor en el que cargaron los ocho reactivos redactados en sentido directo. Con 20 casos, estos resultados son provisionales: la literatura de simulación sobre el alfa y el omega se ha desarrollado con muestras muy superiores(Malkewitz et al., 2023), y el análisis factorial con dos casos por reactivo debe repetirse con el corte final(Ferrando et al., 2022; Goretzko et al., 2021).

El comportamiento de los dos reactivos inversos tiene explicaciones distintas. En el caso de R9, la inundación de la vivienda depende de la localización del asentamiento y del drenaje de la colonia más que de la calidad de la construcción, de modo que puede variar con independencia de la protección frente a la lluvia, el estado de los materiales o el espacio. La literatura sobre vivienda informal identifica la ubicación en zonas de riesgo como un componente propio de la calidad de la vivienda(Yescas Martínez y Contreras Ortiz, 2024), y la experiencia de Culiacán y de Daca muestra que la exposición a inundaciones afecta de manera particular a los hogares de bajos ingresos(Mancera González, 2021; Xunda et al., 2026). R9 podría constituir el núcleo de una faceta de exposición al riesgo, más que un indicador de las condiciones físicas de la vivienda.

En el caso de R3, el deseo de cambiarse de colonia si se pudiera es una afirmación condicional que puede convivir con la satisfacción y la pertenencia: una persona puede sentirse parte de su colonia y, a la vez, aspirar a una vivienda en mejores condiciones. Este patrón es compatible con un artefacto asociado a la redacción(García-Batista et al., 2021; Steinmann et al., 2022), pero también con la distinción entre las dimensiones del apego al lugar y las intenciones de conducta(Dang y Weiss, 2021). Que la intención de seguir viviendo en la colonia obtuviera la media más baja del instrumento, pese a un sentimiento de pertenencia relativamente alto, apunta en la misma dirección.

El hallazgo de un solo factor es coherente con la literatura que entiende la satisfacción residencial como una valoración integrada de la vivienda y su entorno(Alaie et al., 2022; Saleem y Alchalabi, 2025), y con la observación de que la satisfacción en los asentamientos informales no se deduce directamente de las carencias materiales(Marín-Villegas et al., 2026). Con 20 casos, sin embargo, no es posible distinguir entre una estructura unidimensional real y la incapacidad de la muestra para separar dos dimensiones correlacionadas. La correlación moderada entre las puntuaciones de las dimensiones, con un intervalo que incluye el cero, sugiere que ambas comparten varianza sin confundirse, y el corte final deberá someter a prueba la estructura de dos dimensiones frente a la de un factor general.

CONCLUSIONES

El estudio cumplió su objetivo en el alcance que permite un corte preliminar de 20 casos. La escala de satisfacción residencial en asentamientos irregulares mostró en el levantamiento piloto de Mazatlán una consistencia interna aceptable en Condiciones físicas de la vivienda (α = .774; ω = .815) y moderada en Satisfacción con vivir en el asentamiento (α = .687; ω = .732), con los reactivos inversos como los menos coherentes de cada dimensión. El análisis factorial exploratorio, con una adecuación muestral intermedia (KMO = .697), sugirió un solo factor en el que cargaron los ocho reactivos directos. Los residentes valoraron de manera moderadamente favorable su vivienda y se sintieron parte de su colonia, pero su intención de permanecer en ella fue la valoración más baja.

Las limitaciones son sustanciales. La muestra de 20 casos, frente a una meta de 100, con 2.0 casos por reactivo, hace inestables todos los estadísticos y no permite contrastar con garantías la estructura de dos dimensiones; el levantamiento seguía abierto, y de las 43 personas que abrieron el cuestionario solo 20 lo concluyeron. Los asentamientos fueron seleccionados por el responsable del proyecto, y no se dispone de información sobre las personas encuestadas ni sobre la situación de la tenencia. El estudio no midió las condiciones físicas de las viviendas ni la exposición objetiva a inundaciones, y sus resultados se refieren solo a la percepción. El diseño transversal impide establecer relaciones de dependencia, y no se ejecutó análisis factorial confirmatorio.

De estos resultados se desprenden decisiones para los autores. La primera es revisar R9, la inundación, y valorar si debe formar parte de una faceta de exposición al riesgo con reactivos adicionales. La segunda es revisar R3, el deseo de cambiarse de colonia, y su relación con la intención de permanecer. La tercera es decidir si el instrumento se presentará como una escala general de habitabilidad percibida o como dos dimensiones, decisión que debe tomarse con el corte final. La cuarta es documentar los asentamientos, el criterio de irregularidad y el origen de los reactivos. Ninguna de estas decisiones se tomó en el presente análisis, que conserva los diez reactivos originales.

Como líneas futuras, se propone completar el levantamiento hasta la meta prevista, repetir el análisis factorial exploratorio con el corte final y evaluar después las estructuras de uno y de dos factores mediante análisis factorial confirmatorio en una muestra independiente. La combinación de la escala con registros de riesgo de inundación y con la situación de la tenencia de cada asentamiento permitiría contrastar la percepción de los residentes con su exposición objetiva. Un instrumento con evidencias de validez documentadas aportaría a la política de regularización y mejoramiento de asentamientos en Mazatlán una medida de la habitabilidad tal como la viven sus habitantes.

REFERENCIAS

1. Alaie, A., Yazdanfar, S.-A., Norouzian-Maleki, S., y Hosseini, S.-B. (2022). Evaluation of studies in the field of social sustainability in housing: A systematic review. Journal of Housing and the Built Environment, 37(4), 2179–2214. https://doi.org/10.1007/s10901-022-09946-0
2. Barraza-Bracamontes, C., Íñiguez-Ayón, Y. P., Íñiguez-Sepúlveda, C. D., y Bojórquez-Morales, G. (2022). Habitabilidad de la vivienda social. Caso: Fraccionamiento Urbi Villa del Cedro, Culiacán, Sinaloa. Revista de Ciencias Tecnológicas, 5(4), 387–406. https://doi.org/10.37636/recit.v54387406
3. Bartlett, M. S. (1950). Tests of significance in factor analysis. British Journal of Statistical Psychology, 3(2), 77–85. https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1950.tb00285.x
4. Bonett, D. G., y Wright, T. A. (2000). Sample size requirements for estimating Pearson, Kendall and Spearman correlations. Psychometrika, 65(1), 23–28. https://doi.org/10.1007/BF02294183
5. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika, 16(3), 297–334. https://doi.org/10.1007/BF02310555
6. Dang, L., y Weiss, J. (2021). Evidence on the relationship between place attachment and behavioral intentions between 2010 and 2021: A systematic literature review. Sustainability, 13(23), Artículo 13138. https://doi.org/10.3390/su132313138
7. Ferrando, P. J., Lorenzo-Seva, U., Hernández-Dorado, A., y Muñiz, J. (2022). Decalogue for the factor analysis of test items. Psicothema, 34(1), 7–17. https://doi.org/10.7334/psicothema2021.456
8. García-Batista, Z. E., Guerra-Peña, K., Garrido, L. E., Cantisano-Guzmán, L. M., Moretti, L., Cano-Vindel, A., Arias, V. B., y Medrano, L. A. (2021). Using constrained factor mixture analysis to validate mixed-worded psychological scales: The case of the Rosenberg Self-Esteem Scale in the Dominican Republic. Frontiers in Psychology, 12, Artículo 636693. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.636693
9. Goretzko, D., Pham, T. T. H., y Bühner, M. (2021). Exploratory factor analysis: Current use, methodological developments and recommendations for good practice. Current Psychology, 40(7), 3510–3521. https://doi.org/10.1007/s12144-019-00300-2
10. Gu, J., Zhang, C., Li, X., y Chen, X. (2025). Research on the association between community environmental perception and residents' intention to relocation: A case study of Guangzhou. Frontiers in Public Health, 13, Artículo 1557220. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1557220
11. Harris, C. R., Millman, K. J., van der Walt, S. J., Gommers, R., Virtanen, P., Cournapeau, D., Wieser, E., Taylor, J., Berg, S., Smith, N. J., Kern, R., Picus, M., Hoyer, S., van Kerkwijk, M. H., Brett, M., Haldane, A., Fernández del Río, J., Wiebe, M., Peterson, P., . . . Oliphant, T. E. (2020). Array programming with NumPy. Nature, 585(7825), 357–362. https://doi.org/10.1038/s41586-020-2649-2
12. Hernández Ilizaliturri, A. A., Graciano Casas, L., y Haces Atondo, G. (2025). La efectividad de la política de vivienda social en México. Ciencias Administrativas Teoría y Praxis, 21(1), 62–82. https://doi.org/10.46443/catyp.v21i1.467
13. Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. Psychometrika, 30(2), 179–185. https://doi.org/10.1007/BF02289447
14. Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. Psychometrika, 39(1), 31–36. https://doi.org/10.1007/BF02291575
15. Kamani Fard, A., y Paydar, M. (2024). Place attachment and related aspects in the urban setting. Urban Science, 8(3), Artículo 135. https://doi.org/10.3390/urbansci8030135
16. Lorenzo-Seva, U., y Ferrando, P. J. (2021). MSA: The forgotten index for identifying inappropriate items before computing exploratory item factor analysis. Methodology, 17(4), 296–306. https://doi.org/10.5964/meth.7185
17. Malkewitz, C. P., Schwall, P., Meesters, C., y Hardt, J. (2023). Estimating reliability: A comparison of Cronbach's α, McDonald's ωt and the greatest lower bound. Social Sciences & Humanities Open, 7(1), Artículo 100368. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100368
18. Mancera González, O. (2021). El ciclón que nadie vio: Riesgos que potenciaron un desastre en el noroeste de México. Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres, 5(1), 110–125. https://www.revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/66
19. Marín-Villegas, J. C., Sabatini, F., y Gatica-Neira, F. E. (2026). Satisfacción residencial posrelocalización de asentamientos informales: estudio comparativo de viviendas sociales en Colombia y Chile. EURE. Revista de Estudios Urbano Regionales, 52(155), 1–24. https://doi.org/10.7764/eure.52.155.09
20. McDonald, R. P. (2013). Test theory: A unified treatment. Psychology Press. https://doi.org/10.4324/9781410601087 (Obra original publicada en 1999)
21. Python Software Foundation. (2026). Python (Versión 3.13.16) [Software]. https://www.python.org/
22. Reyes, A. (2023). Housing and transportation: The relationship between residential location, local retail economies, and commutes of low-income families in Mexico City. Journal of Planning Education and Research, 43(4), 1020–1030. https://doi.org/10.1177/0739456X20932983
23. Saleem, S., y Alchalabi, O. (2025). An in-depth analysis of factors impacting housing satisfaction: A systematic review and post-occupancy evaluation. International Journal of Sustainable Development and Planning, 20(1), 119–131. https://doi.org/10.18280/ijsdp.200113
24. Steinmann, I., Strietholt, R., y Braeken, J. (2022). A constrained factor mixture analysis model for consistent and inconsistent respondents to mixed-worded scales. Psychological Methods, 27(4), 667–702. https://doi.org/10.1037/met0000392
25. Tang, Q., Wei, Z., y Huang, S. (2024). Residential satisfaction of subsidized housing estates in post-reform China: Roles of the built and social environments. Land, 13(7), Artículo 899. https://doi.org/10.3390/land13070899

26. Valdivia Haro, P. A., Delhumeau Rivera, S., y Lara Enríquez, B. E. (2023). Satisfacción residencial y calidad de vida en usuarios de vivienda de interés social. Desafíos de la política pública en Baja California. En M. A. del C. Venegas Herrera, D. Amparo Tello y S. E. Martínez Pellegrini (Coords.), Ordenamiento territorial. Teorías y políticas con inclusión, innovación social y sostenibilidad (pp. 191–204). UNAM; AMECIDER. http://ru.iiec.unam.mx/6204/
27. Virtanen, P., Gommers, R., Oliphant, T. E., Haberland, M., Reddy, T., Cournapeau, D., Burovski, E., Peterson, P., Weckesser, W., Bright, J., van der Walt, S. J., Brett, M., Wilson, J., Millman, K. J., Mayorov, N., Nelson, A. R. J., Jones, E., Kern, R., Larson, E., . . . Vázquez-Baeza, Y. (2020). SciPy 1.0: Fundamental algorithms for scientific computing in Python. Nature Methods, 17(3), 261–272. https://doi.org/10.1038/s41592-019-0686-2
28. Xunda, Y., Moskalenko, K., Rahaman, M. A., Taranova, N., y Islam, M. R. (2026). Climate-induced vulnerability and health outcomes in urban Bangladesh: The mediating role of psychological stress. Frontiers in Public Health, 14, Artículo 1860955. https://doi.org/10.3389/fpubh.2026.1860955
29. Yescas Martínez, V. J., y Contreras Ortiz, Y. (2024). Calidad de la vivienda en sectores informales urbanos y conurbados. El caso de zonas metropolitanas, Colombia y México. Quivera. Revista de Estudios Territoriales, 26(1), 63–88. https://doi.org/10.36677/qret.v26i1.21287

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Karen Yedid Rodríguez Velarde
Curación de datos: Pedro Antonio Valdez Lizárraga
Análisis formal: Víctor Manuel Martínez García
Investigación: Karen Yedid Rodríguez Velarde
Metodología: Yennifer Díaz Romero
Administración del proyecto: Pedro Antonio Valdez Lizárraga
Software: Pedro Antonio Valdez Lizárraga
Supervisión: Víctor Manuel Martínez García
Validación: Víctor Manuel Martínez García
Visualización: Yennifer Díaz Romero
Redacción – borrador original: Karen Yedid Rodríguez Velarde
Redacción – revisión y edición: Yennifer Díaz Romero