South American Publishing

SAP Southern Studies. 2026;2:100
doi: 10.62486/ss2026100

ORIGINAL

Residential satisfaction in social housing in northwestern Mexico

Satisfacción residencial en vivienda de interés social del noroeste de México

Jacqueline Cuevas Vargas[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: 10-07-2026 | Revisado: 12-09-2026 | Aceptado: 15-10-2026 | Publicado: 16-10-2026

Autor de correspondencia: Víctor Manuel Martínez García

ABSTRACT

Social housing produced in Mexico over recent decades has been questioned for its size, location, services and abandonment, yet residents' satisfaction is rarely measured with instruments supported by validity evidence. Using the preliminary data cut from the pilot survey of project FZ-HAB-0028 on the Factoriza UAS platform, this study described the initial behaviour of a fifteen-item scale with three dimensions, Satisfaction with the dwelling, Physical conditions of the dwelling and Services and surroundings of the housing development, in social housing developments of Mazatlán, Sinaloa, Mexico. With a cross-sectional design, 16 cases out of a target of 100 were analysed while data collection remained open. Descriptive statistics, Cronbach's alpha, McDonald's omega total, exploratory factor analysis and Spearman correlations between dimensions were estimated. Satisfaction with the dwelling showed high internal consistency (α = .887; ω = .901), whereas Physical conditions (α = .523) and Services and surroundings (α = .567) were low. The factor analysis, with KMO = .148 and a nearly singular correlation matrix, suggested a general factor. The three dimensions were positively associated (ρ from .570 to .687). Indoor temperature, abandoned houses and insecurity received the lowest ratings. The findings do not yet provide structural validity evidence and point to revisions of the instrument.

Keywords: residential satisfaction; social housing; habitability; psychometric evidence

RESUMEN

La vivienda de interés social producida en México durante las últimas décadas enfrenta cuestionamientos por su tamaño, su localización, sus servicios y el abandono, pero la satisfacción de sus habitantes rara vez se mide con instrumentos con evidencias de validez. Este estudio describió, en el corte preliminar del levantamiento piloto del proyecto FZ-HAB-0028 de Factoriza UAS, el comportamiento inicial de una escala de quince reactivos con tres dimensiones: Satisfacción con la vivienda, Condiciones físicas de la vivienda y Servicios y entorno del fraccionamiento, en fraccionamientos de Mazatlán, Sinaloa. Con diseño transversal, se analizaron 16 casos de una meta de 100, con el levantamiento abierto. Se estimaron descriptivos, alfa de Cronbach, omega total, análisis factorial exploratorio y correlaciones de Spearman entre dimensiones. Satisfacción con la vivienda mostró una consistencia interna alta (α = .887; ω = .901), mientras que Condiciones físicas (α = .523) y Servicios y entorno (α = .567) fueron bajas. El análisis factorial, con KMO = .148 y una matriz cercana a la singularidad, sugirió un factor general. Las tres dimensiones se asociaron de forma positiva (ρ de .570 a .687). La temperatura interior, las casas abandonadas y la inseguridad fueron los aspectos peor valorados. Los resultados no aportan todavía evidencias de validez estructural y orientan la revisión del instrumento.

Palabras clave: satisfacción residencial; vivienda de interés social; habitabilidad; evidencias psicométricas

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

INTRODUCCIÓN

Durante las dos primeras décadas de este siglo, México produjo vivienda de interés social a una escala sin precedentes, en conjuntos habitacionales construidos por desarrolladores privados con financiamiento de los organismos públicos de vivienda. La política redujo el rezago habitacional, pero lo hizo de manera desigual y con costos que hoy son visibles: viviendas pequeñas, conjuntos alejados de los centros urbanos, servicios insuficientes y un número elevado de viviendas abandonadas, que el propio gobierno federal reconoció en 2020 y que diversos estudios relacionan con una política expansiva que no atendió las necesidades de sus habitantes (Hernández Ilizaliturri et al., 2025). La pregunta por la satisfacción de quienes habitan esas viviendas es, por ello, una forma directa de evaluar la habitabilidad que la política produjo.

La satisfacción residencial se entiende como la valoración que las personas hacen de su vivienda y de su entorno en relación con sus necesidades y expectativas. Las revisiones recientes la describen como un constructo multidimensional, en el que intervienen factores funcionales, ambientales, económicos, sociales y psicológicos, tanto de la unidad de vivienda como del vecindario(Alaie et al., 2022; Saleem y Alchalabi, 2025). 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), y han documentado, en Culiacán, que la mayoría de los residentes se declara satisfecha con su vivienda aunque considera insuficientes sus espacios y la percibe como muy calurosa(Barraza-Bracamontes et al., 2022).

Mazatlán, ciudad de clima cálido del noroeste del país, cuenta con fraccionamientos de vivienda de interés social como los que estudia el levantamiento piloto, pero no se identificaron estudios recientes que midan la satisfacción residencial de sus habitantes con un instrumento que distinga la satisfacción global, las condiciones físicas de la vivienda y los servicios y el entorno del fraccionamiento. Sin un instrumento con evidencias de validez, las evaluaciones de la vivienda social en la región dependen de encuestas ad hoc cuyos resultados no son comparables entre sí ni en el tiempo.

El proyecto FZ-HAB-0028 de la plataforma Factoriza UAS se propuso estudiar la satisfacción residencial en vivienda de interés social del noroeste de México, con un primer levantamiento piloto en Mazatlán, mediante una escala de quince reactivos organizada en tres dimensiones: Satisfacción con la vivienda, Condiciones físicas de la vivienda y Servicios y entorno del fraccionamiento. Este artículo informa los resultados de ese piloto en un corte preliminar de tamaño muy reducido, por lo que su alcance es la revisión inicial del instrumento y no la estimación de parámetros poblacionales ni la generalización al noroeste del país.

El objetivo general fue describir el comportamiento inicial de una escala de satisfacción residencial en el corte preliminar de su levantamiento piloto en fraccionamientos de vivienda de interés social de Mazatlán, Sinaloa. Los objetivos específicos fueron, primero, describir la distribución de las respuestas a cada reactivo; segundo, estimar la consistencia interna de cada dimensión mediante los coeficientes alfa y omega; tercero, valorar la viabilidad de un análisis de la estructura interna con el tamaño de muestra disponible, y cuarto, explorar la relación entre las puntuaciones de las tres dimensiones. El proyecto no declaró hipótesis, por lo que el estudio tiene alcance descriptivo y exploratorio.

DESARROLLO

La satisfacción residencial como constructo multidimensional

La investigación sobre satisfacción residencial ha buscado identificar qué condiciones de la vivienda y del entorno se asocian con una valoración favorable.Saleem y Alchalabi (2025)revisaron sistemáticamente cuarenta estudios y destacaron la calidad del diseño arquitectónico, la sostenibilidad ambiental y las condiciones socioeconómicas, agrupando los factores en doce categorías que interactúan entre sí, desde las funcionales y técnicas hasta las culturales, psicológicas y de política pública. 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 desde los servicios y la interacción social hasta la escala de la unidad de vivienda y del vecindario, la vigilancia natural y la asequibilidad.

Los estudios con modelos de ecuaciones estructurales han mostrado que la satisfacción depende tanto del entorno construido como del social. En once conjuntos de vivienda subsidiada de Guangzhou, China,Tang et al. (2024)encontraron un nivel intermedio de satisfacción, con la ad-

ministración y la seguridad como puntos débiles, y asociaron una mayor satisfacción con viviendas más grandes, vecindarios bien equipados, lazos vecinales cercanos y actividades comunitarias; la percepción subjetiva del entorno construido medió los efectos de las condiciones objetivas y de las expectativas. En la literatura en lengua china, Liu et al. (2022) construyeron un sistema de evaluación de la satisfacción de los residentes en tres dimensiones, participación, gestión y servicios, y ambiente de vida, y lo aplicaron para comparar comunidades de Tianjin. En la Franja de Gaza, Sabah (2023) encontró una satisfacción moderada con la vivienda financiada por organismos internacionales y señaló la suficiencia del espacio como el predictor más relevante de la satisfacción global.

La dimensión Satisfacción con la vivienda del instrumento estudiado recoge la valoración global: la satisfacción con la vivienda (R1), el cumplimiento de las expectativas al adquirirla (R2), el deseo de cambiar de vivienda (R3, inverso), la disposición a recomendar el fraccionamiento (R4) y la intención de permanencia (R5). A diferencia de las otras dos dimensiones, sus reactivos no describen condiciones concretas, sino juicios evaluativos e intenciones de conducta, lo que permite estudiar su relación con las condiciones físicas y del entorno.

Condiciones físicas de la vivienda de interés social en clima cálido

Las condiciones físicas de la vivienda social mexicana han sido objeto de crítica por la reducción de las superficies, la calidad de los materiales y el desempeño térmico. En el fraccionamiento Urbi Villa del Cedro de Culiacán,Barraza-Bracamontes et al. (2022)combinaron un cuestionario con mediciones térmicas, acústicas y de iluminación, y encontraron que la mayoría de las viviendas se situaba en un rango de confort calculado para la ciudad, pero que sus habitantes las describían como muy calurosas y mantenían el aire acondicionado en funcionamiento; concluyeron que las políticas de vivienda de dimensiones mínimas afectan la habitabilidad. En Hermosillo, de clima cálido seco, MuñozLópez et al. (2023)compararon el consumo energético y las emisiones de la vivienda de interés social predominante con las de una vivienda construida conforme a las normas de eficiencia energética, y encontraron emisiones mayores en la primera.

La dimensión Condiciones físicas de la vivienda reúne la suficiencia del tamaño para la familia (R6), la resistencia de los materiales (R7), la presencia de grietas en los muros (R8, inverso), la temperatura interior (R9) y la posibilidad de ampliar la vivienda si la familia crece (R10). Sus reactivos combinan juicios sobre la suficiencia, la calidad constructiva, el confort térmico y la flexibilidad, facetas que la literatura asocia con la satisfacción pero que no necesariamente varían juntas.

Servicios, entorno y abandono en los fraccionamientos

La localización periférica de los conjuntos de vivienda social se acompaña de un acceso limitado al empleo, al transporte y a los servicios. En la Ciudad de México,Reyes (2023)encontró que 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. El abandono de viviendas es otra expresión del problema: en el suroriente de Ciudad Juárez, Holguín Ávila y MaycottePansza (2024)documentaron que la presencia de viviendas deshabitadas e invadidas se acompaña de inseguridad, falta de espacios públicos y aislamiento social, y RodríguezSosa et al. (2022)identificaron las dificultades de organización social para el mantenimiento de las unidades multifamiliares como un riesgo para la aceptación de la vivienda social en esa misma ciudad.

La dimensión Servicios y entorno del fraccionamiento incluye la cercanía del transporte público (R11) y de las escuelas (R12), la presencia de casas abandonadas (R13, inverso), la seguridad al caminar por el fraccionamiento (R14) y la estabilidad del servicio de agua (R15). Estos reactivos combinan la accesibilidad a equipamientos, el estado físico y social del conjunto y la calidad de un servicio básico, de modo que su covariación dependerá de que los fraccionamientos estudiados presenten estas condiciones de manera conjunta. Desde un diseño transversal, las relaciones entre satisfacción, condiciones físicas y servicios deben entenderse como asociaciones y no como relaciones de dependencia.

METODOLOGÍA

Diseño

Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, de corte transversal y alcance descriptivo y exploratorio. Los datos corresponden al levantamiento LEV-0033, «Piloto Mazatlán · Vivienda de

interés social», del proyecto FZ-HAB-0028 de la plataforma Factoriza UAS, y al conjunto de datos congelado DST-0031, con fecha de corte del 16 de junio de 2026. El levantamiento constituye una muestra independiente y es el único del proyecto.

Población, muestra y corte de datos

La población del proyecto se definió como las personas de 18 años o más que habitan vivienda de interés social en el noroeste de México; el levantamiento piloto se realizó en Mazatlán, Sinaloa, en fraccionamientos de vivienda de interés social seleccionados por el responsable del proyecto, de modo que la selección de los fraccionamientos no fue probabilística. Según el registro de Factoriza, 32 personas abrieron el cuestionario y 16 lo completaron; no se excluyeron casos por control de calidad, de modo que se analizaron 16 casos (Tabla 2).

El corte analizado es preliminar: reúne 16 casos de una meta de 100 y el levantamiento permanecía abierto, en estado de campo, a la fecha del corte. Con 16 casos para 15 reactivos, la razón es de 1.1 casos por reactivo, de modo que la matriz de correlaciones entre reactivos se encuentra en el límite de ser singular. La adecuación de los datos y de la muestra es la primera condición que la literatura metodológica pide verificar en el análisis factorial de ítems(Ferrando et al., 2022; Goretzko et al., 2021).

Instrumento

Tabla 1. Estructura del instrumento.

Código	Dimensión	Reactivo	Inverso
R1	Satisfacción con la vivienda	Estoy satisfecho con la vivienda donde vivo	No
R2	Satisfacción con la vivienda	Mi vivienda cumple con lo que esperaba al adquirirla	No
R3	Satisfacción con la vivienda	Si pudiera, cambiaría de vivienda	Sí
R4	Satisfacción con la vivienda	Recomendaría este fraccionamiento a un familiar	No
R5	Satisfacción con la vivienda	Pienso seguir viviendo en esta vivienda los próximos años	No
R6	Condiciones físicas de la vivienda	El tamaño de mi vivienda alcanza para mi familia	No
R7	Condiciones físicas de la vivienda	Los materiales de mi vivienda son resistentes	No
R8	Condiciones físicas de la vivienda	Los muros de mi vivienda presentan grietas	Sí
R9	Condiciones físicas de la vivienda	Dentro de mi vivienda la temperatura es agradable	No
R10	Condiciones físicas de la vivienda	Mi vivienda permite ampliarse si la familia crece	No
R11	Servicios y entorno del fraccionamiento	El fraccionamiento donde vivo tiene transporte público cerca	No
R12	Servicios y entorno del fraccionamiento	Hay escuelas cerca de mi fraccionamiento	No
R13	Servicios y entorno del fraccionamiento	En mi fraccionamiento hay casas abandonadas	Sí
R14	Servicios y entorno del fraccionamiento	Me siento seguro al caminar por mi fraccionamiento	No
R15	Servicios y entorno del fraccionamiento	El servicio de agua de mi fraccionamiento funciona de manera estable	No

Nota. 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-0028, levantamiento LEV-0033, conjunto DST-0031.

Se aplicó una escala de quince reactivos con formato de respuesta de cinco puntos, de Totalmente en desacuerdo (1) a Totalmente de acuerdo(5), organizados en tres dimensiones de cinco reactivos cada una: Satisfacción con la vivienda (R1 a R5), Condiciones físicas de la vivienda (R6 a R10) y Servicios y entorno del fraccionamiento (R11 a R15). Tres reactivos están redactados en sentido inverso, R3 («Si pudiera, cambiaría de vivienda»), R8 («Los muros de mi vivienda presentan grietas») y R13 («En mi fraccionamiento hay casas abandonadas»), y vienen recodificados en la matriz de datos. Tras la recodificación, una puntuación mayor indica más satisfacción, mejores condiciones físicas y mejores servicios y entorno. La Tabla 1 presenta el código, la dimensión, el texto y el sentido de cada reactivo.

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-0031 con una huella criptográfica, generó la matriz con los reactivos inversos recodificados y produjo los análisis descriptivos y de consistencia interna (ejecuciones RUN-00179 a RUN-00185). 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, así como 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. 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; cuando algún reactivo se correlaciona o carga en negativo respecto del resto de su dimensión, el programa no informa el omega porque el coeficiente deja de ser interpretable. La estructura interna se exploró mediante análisis factorial exploratorio sobre la matriz de correlaciones de Pearson de los quince reactivos, previa verificación de la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin(Kaiser, 1974), de la adecuación por reactivo(Lorenzo-Seva y Ferrando, 2021)y de la prueba de esfericidad de Bartlett(Bartlett, 1950). El número de factores se determinó mediante análisis paralelo(Horn, 1965)con 100 simulaciones y semilla 2026; la extracción fue por residuo mínimo y, cuando se retiene más de un factor, la rotación es oblimin. Por último, el programa estimó la relación entre las puntuaciones medias de las dimensiones con el coeficiente de Spearman y su intervalo de confianza del 95 %, mediante la transformación de Fisher con el error estándar deBonett y Wright (2000).

Los valores de referencia para interpretar los índices, como el valor de 0.60 para el KMO, se tratan como orientaciones y no como reglas de decisión(Ferrando et al., 2022). Ningún reactivo se eliminó; el programa señala los reactivos problemáticos y deja la decisión a los autores. No se ejecutó análisis factorial confirmatorio, que se plantea como trabajo futuro.

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. En un estudio sobre vivienda adquirida con crédito, el anonimato protege a quienes responden de cualquier consecuencia en su relación con el organismo acreedor, el desarrollador o la administración del fraccionamiento.

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 y de consistencia interna; un programa de análisis en Python con procedimientos fijos y validados, para el omega, el análisis factorial exploratorio y las correlaciones 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 32 personas que abrieron el cuestionario, 16 lo completaron y fueron analizadas, sin exclusiones por control de calidad. La mitad de quienes iniciaron el cuestionario no lo concluyó, lo que conviene revisar en la aplicación en campo. Todos los casos analizados respondieron los quince reactivos.

Tabla 2. Composición de la muestra.

Indicador	Valor
Personas que abrieron el cuestionario	32
Cuestionarios completados	16
Casos excluidos por control de calidad	0
Casos analizados	16
Reactivos	15

Nota. Levantamiento «Piloto Mazatlán · Vivienda de interés social» (LEV-0033); población: personas de 18 años o más que habitan vivienda de interés social en el noroeste de México, con piloto en Mazatlán; territorio: Mazatlán, Sinaloa, en fraccionamientos de vivienda de interés social seleccionados por el responsable del proyecto. Conjunto DST-0031, huella 59d1e22631bde2a5. Fuente: Factoriza UAS. Corte preliminar: n = 16 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Estadísticos descriptivos

La Tabla 3 y la Figura 1 presentan los estadísticos descriptivos. En Satisfacción con la vivienda, la media más alta fue la de R1, la satisfacción con la vivienda (M = 3.94, DE = 1.18), con un 44 % de respuestas en el valor máximo, y la más baja la de R3, el deseo de cambiar de vivienda en su versión recodificada (M = 2.75, DE = 1.48), con un 31 % de respuestas en el valor mínimo; es decir, una parte apreciable de las personas encuestadas cambiaría de vivienda si pudiera, aunque la mayoría se declara satisfecha. El cumplimiento de las expectativas (R2) obtuvo M = 3.25 (DE = 1.29).

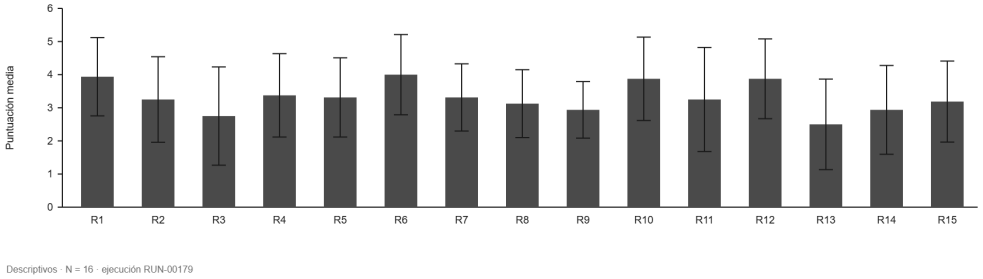
Tabla 3. Estadísticos descriptivos de los reactivos.

Reactivo	M	DE	Asimetría	Curtosis	Piso	Techo
R1	3.94	1.18	-0.97	0.75	6%	44%
R2	3.25	1.29	-0.32	-0.64	13%	19%
R3	2.75	1.48	0.07	-1.47	31%	13%
R4	3.38	1.26	-0.60	-0.17	13%	19%
R5	3.31	1.20	-0.70	0.08	13%	13%
R6	4.00	1.21	-1.29	1.20	6%	44%
R7	3.31	1.01	-0.29	0.88	6%	13%
R8	3.13	1.02	-0.70	-0.86	6%	50%
R9	2.94	0.85	0.86	0.88	31%	6%
R10	3.88	1.26	-1.11	0.39	6%	38%
R11	3.25	1.57	-0.00	-1.74	13%	38%
R12	3.88	1.20	-0.78	-0.91	25%	38%
R13	2.50	1.37	0.72	-0.59	25%	13%
R14	2.94	1.34	0.32	-0.96	13%	19%
R15	3.19	1.22	-0.16	-0.10	13%	19%

Nota. N = 16. Piso y techo indican el porcentaje de respuestas en el valor mínimo y máximo. Se omite la columna de correlación ítem-total sobre los quince reactivos porque combina tres dimensiones; la correlación ítem-total por dimensión se presenta en la Tabla 4. Ejecución RUN-00179 de Factoriza UAS. Corte preliminar: n = 16 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

En Condiciones físicas, la media más alta del conjunto correspondió a R6, la suficiencia del tamaño de la vivienda para la familia (M = 4.00, DE = 1.21), seguida de R10, la posibilidad de ampliarla (M = 3.88, DE = 1.26), y la más baja a R9, la temperatura agradable dentro de la vivienda (M = 2.94, DE = 0.85). En Servicios y entorno, la media más alta fue la de R12, la cercanía de escuelas (M = 3.88, DE = 1.20), y las más bajas las de R13, la presencia de casas abandonadas en su versión recodificada (M = 2.50, DE = 1.37), que fue la media más baja del conjunto, y R14, la seguridad al caminar por el fraccionamiento (M = 2.94, DE = 1.34). La cercanía del transporte público (R11) presentó la mayor dispersión (DE = 1.57), lo que sugiere diferencias marcadas entre fraccionamientos o entre personas.

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



Nota. N = 16. Escala de 1 a 5; los reactivos inversos R3, R8 y R13 se muestran recodificados. Ejecución RUN-00179 de Factoriza UAS. Corte preliminar: n = 16 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. Los valores de alfa coincidieron en ambos cálculos. Satisfacción con la vivienda alcanzó α = .887 y ω = .901, con correlaciones ítem-total corregidas de .525 a .856; el reactivo menos coherente fue R3, cuya eliminación elevaría el alfa a .917. Servicios y entorno del fraccionamiento obtuvo α = .567 y ω = .620; R11, el transporte público, fue el reactivo más coherente (.536) y R14, la seguridad, el menos coherente (.206). Condiciones físicas de la vivienda obtuvo α = .523, y el omega no se informa porque R8, la presencia de grietas en su versión recodificada, se correlacionó en negativo con el resto de la dimensión (-.027); su eliminación elevaría el alfa a .635.

Tabla 4. Análisis de reactivos por dimensión.

Dimensión	Reactivo	r ítem-total corregida	α si se elimina el elemento
Satisfacción con la vivienda	R1	.769	.855
Satisfacción con la vivienda	R2	.856	.832
Satisfacción con la vivienda	R3	.525	.917
Satisfacción con la vivienda	R4	.813	.843
Satisfacción con la vivienda	R5	.727	.864
Condiciones físicas de la vivienda	R6	.509	.300
Condiciones físicas de la vivienda	R7	.439	.376
Condiciones físicas de la vivienda	R8	-.027	.635
Condiciones físicas de la vivienda	R9	.226	.502
Condiciones físicas de la vivienda	R10	.355	.421
Servicios y entorno del fraccionamiento	R11	.536	.362
Servicios y entorno del fraccionamiento	R12	.380	.485
Servicios y entorno del fraccionamiento	R13	.281	.537
Servicios y entorno del fraccionamiento	R14	.206	.577
Servicios y entorno del fraccionamiento	R15	.247	.552

Nota. N = 16. 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 con la vivienda = .887 (ejecución RUN-00180); Condiciones físicas de la vivienda = .523 (RUN-00182); Servicios y entorno del fraccionamiento = .567 (RUN-00184). Fuente: Factoriza UAS, Tablas 4, 6 y 8 del paquete, reunidas sin modificar valores. Corte preliminar: n = 16 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Estructura interna

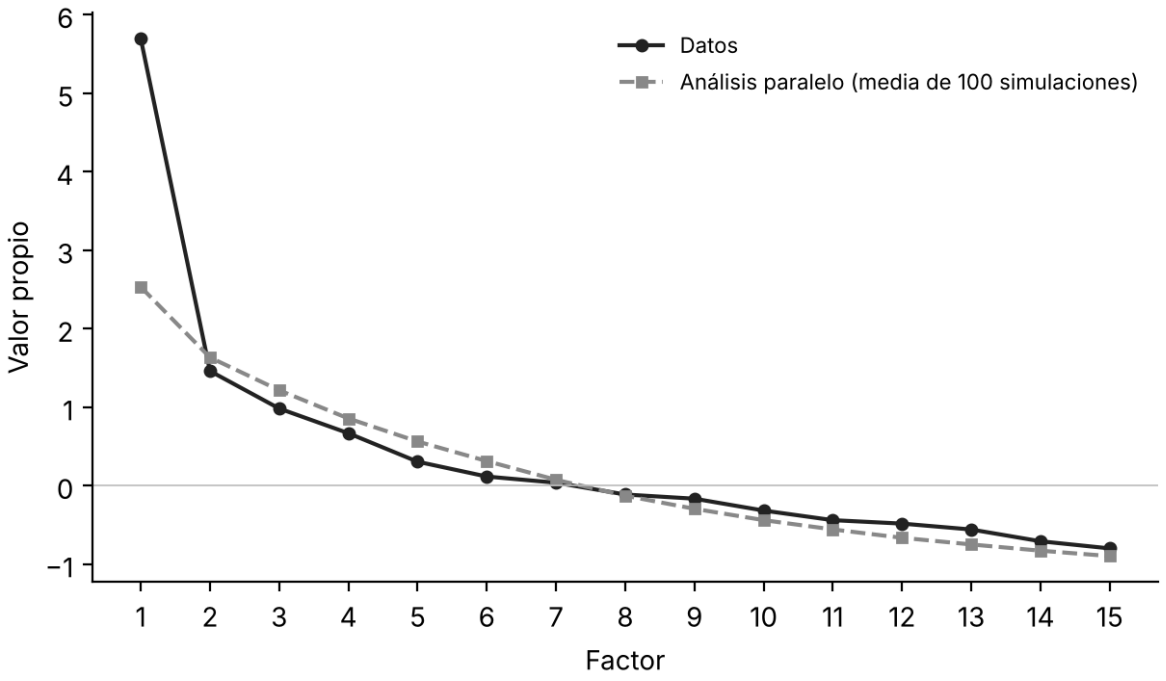
El análisis factorial exploratorio pudo estimarse, pero las condiciones de los datos fueron muy desfavorables. Con 16 casos para 15 reactivos, la matriz de correlaciones está cerca de ser singular, y la medida global de adecuación muestral fue KMO = .148, muy por debajo de la referencia orientativa de 0.60; ningún reactivo alcanzó una adecuación individual aceptable (Tabla 7). La prueba de Bartlett arrojó $\chi^2(105) = 299.04$, $p < .001$, pero con un determinante tan próximo a cero el estadístico se infla y no basta para justificar la factorización. El análisis paralelo indicó la retención de un factor (Figura 2), con una suma de cargas al cuadrado de 5.70 y el 37.97 % de la varianza (Tabla 6).

Tabla 5. Consistencia interna por dimensión.

Dimensión	Reactivos	n	α	ω	Observación
Satisfacción con la vivienda	5	16	.887	.901	
Condiciones físicas de la vivienda	5	16	.523	n/d	Reactivos en sentido contrario: R8; ω no interpretable
Servicios y entorno del fraccionamiento	5	16	.567	.620	

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-0031_FZ_HAB_0028. Corte preliminar: n = 16 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-0031_FZ_HAB_0028. Corte preliminar: n = 16 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

En el factor único (Tabla 7) cargaron con valores altos los reactivos de satisfacción, R4 (.915), R2 (.869), R1 (.778) y R5 (.726), junto con dos reactivos de condiciones físicas, la resistencia de los materiales, R7 (.813), y la suficiencia del tamaño, R6 (.750), y con el transporte público, R11 (.625). Las cargas fueron menores en R12 (.568), R14 (.478), R9 (.418), R10 (.362) y R15 (.325), e insuficientes en R13 (.215) y R8 (-.077). La solución describe, por tanto, una valoración general de la vivienda de la que se apartan los dos reactivos inversos referidos a problemas físicos y del entorno; dadas las condiciones del análisis, no constituye evidencia sobre la dimensionalidad del instrumento.

Tabla 6. Varianza explicada por los factores.

Factor	Suma de cargas al cuadrado	% de varianza	% acumulado
1	5.70	37.97	37.97

Nota. KMO = .148; prueba de esfericidad de Bartlett: $\chi^2(105) = 299.04$, $p < .001$. Número de factores por análisis paralelo: 1. Fuente: elaboración propia con analisis_psicometrico.py 1.0 (Python 3.13.16), conjunto DST-0031_FZ_HAB_0028. Corte preliminar: n = 16 de una meta de 100, con el levantamiento abierto. Con KMO muy por debajo de la referencia y 1.1 casos por reactivo, la matriz de correlaciones está cerca de ser singular; la solución se presenta solo para documentar el comportamiento de los reactivos.

Tabla 7. Cargas factoriales del análisis factorial exploratorio.

Reactivo	Dimensión	Factor	h^2	MSA	Observación
		1			
R1	Satisfacción con la vivienda	.778	.605	.191	MSA bajo
R2	Satisfacción con la vivienda	.869	.755	.224	MSA bajo
R3	Satisfacción con la vivienda	.585	.342	.141	MSA bajo
R4	Satisfacción con la vivienda	.915	.837	.235	MSA bajo
R5	Satisfacción con la vivienda	.726	.528	.175	MSA bajo
R6	Condiciones físicas de la vivienda	.750	.563	.192	MSA bajo
R7	Condiciones físicas de la vivienda	.813	.661	.201	MSA bajo
R8	Condiciones físicas de la vivienda	-.077	.006	.034	carga insuficiente; signo contrario; MSA bajo
R9	Condiciones físicas de la vivienda	.418	.175	.093	MSA bajo
R10	Condiciones físicas de la vivienda	.362	.131	.092	MSA bajo
R11	Servicios y entorno del fraccionamiento	.625	.391	.216	MSA bajo
R12	Servicios y entorno del fraccionamiento	.568	.322	.145	MSA bajo
R13	Servicios y entorno del fraccionamiento	.215	.046	.051	carga insuficiente; MSA bajo
R14	Servicios y entorno del fraccionamiento	.478	.229	.111	MSA bajo
R15	Servicios y entorno del fraccionamiento	.325	.106	.076	MSA bajo

Nota. Matriz de patrón. Extracción por residuo mínimo y rotación oblimin ($\gamma = 0$) sobre la matriz de correlaciones de Pearson; 16 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-0031_FZ_HAB_0028. Corte preliminar: n = 16 de una meta de 100, con el levantamiento abierto. Todos los reactivos presentan una adecuación muestral baja; la matriz no constituye evidencia sobre la dimensionalidad del instrumento.

Relación entre las dimensiones

La Tabla 8 presenta las correlaciones de Spearman entre las puntuaciones medias de las tres dimensiones, con 16 casos. Las tres relaciones fueron positivas y sus intervalos excluyeron el cero: Condiciones físicas y Servicios y entorno, $\rho = .687$, IC 95 % [.233, .895], $p = .003$; Satisfacción y Condiciones físicas, $\rho = .609$, IC 95 % [.115, .862], $p = .012$; y Satisfacción y Servicios y entorno, $\rho = .570$, IC 95 % [.061, .843], $p = .021$. Los intervalos son muy amplios y sus límites inferiores se acercan al cero, como corresponde a una muestra tan pequeña.

Tabla 8. Correlaciones entre dimensiones.

Par de dimensiones	n	ρ	IC 95 %	p
Satisfacción con la vivienda y Condiciones físicas de la vivienda	16	.609	[.115, .862]	.012
Satisfacción con la vivienda y Servicios y entorno del fraccionamiento	16	.570	[.061, .843]	.021
Condiciones físicas de la vivienda y Servicios y entorno del fraccionamiento	16	.687	[.233, .895]	.003

Nota. ρ de Spearman entre las puntuaciones medias de cada dimensión (casos con todos los reactivos de ambas). Intervalo por transformación de Fisher con el error estándar de Bonett y Wright. Diseño transversal: asociaciones, no efectos. Fuente: elaboración propia con analisis_psicometrico.py 1.0 (Python 3.13.16), conjunto DST-0031_FZ_HAB_0028. Corte preliminar: n = 16 de una meta de 100, con el levantamiento abierto.

Discusión de resultados

El propósito de este estudio fue describir el comportamiento inicial de una escala de satisfacción residencial en vivienda de interés social de Mazatlán. El resultado central es que la dimensión Satisfacción con la vivienda se comportó como una escala homogénea, con una consistencia interna alta, mientras que Condiciones físicas y Servicios y entorno mostraron una consistencia baja y reactivos que no covarían con el resto. Con 16 casos, todos los coeficientes son provisionales: la literatura de simulación sobre los coeficientes alfa y omega se ha desarrollado con muestras muy superiores(Malkewitz et al., 2023), y una consistencia alta en un corte tan pequeño puede deberse en parte a unos pocos casos con respuestas extremas.

Las asociaciones positivas entre las tres dimensiones son coherentes con la literatura que concibe la satisfacción residencial como una valoración que integra la unidad de vivienda y su entorno (Alaie et al., 2022; Saleem y Alchalabi, 2025)y con los estudios que encuentran una satisfacción más alta cuando la vivienda es más amplia y el vecindario está mejor equipado(Tang et al., 2024). Que la suficiencia del tamaño y la resistencia de los materiales cargaran junto con los reactivos de satisfacción en el factor único va en la misma dirección que la evidencia que señala la suficiencia del espacio como un predictor relevante de la satisfacción global(Sabah, 2023). El diseño transversal impide, en cualquier caso, establecer la dirección de estas relaciones.

Los descriptivos ofrecen un retrato matizado de la habitabilidad. La satisfacción global y la suficiencia del tamaño obtuvieron valoraciones favorables, pero una parte de las personas encuestadas cambiaría de vivienda si pudiera, la temperatura interior fue el aspecto físico peor valorado y la presencia de casas abandonadas y la inseguridad fueron los aspectos del entorno con valoraciones más bajas. Este patrón coincide con lo documentado en Culiacán, donde los residentes se declaraban satisfechos con su vivienda pero la percibían como muy calurosa(Barraza-Bracamontes et al., 2022), con las mayores emisiones de la vivienda de interés social predominante en clima cálido(Muñoz López et al., 2023)y con la relación entre viviendas deshabitadas, inseguridad y aislamiento descrita en Ciudad Juárez(Holguín Ávila y Maycotte Pansza, 2024). El abandono de viviendas, que la literatura vincula con la política habitacional de las últimas décadas(Hernández Ilizaliturri et al., 2025), aparece así como un rasgo del entorno percibido por quienes permanecen en los fraccionamientos.

Los dos reactivos que no covariaron con su dimensión, R8 y R13, están redactados en sentido inverso y describen la presencia de un problema, grietas en los muros o casas abandonadas, en lugar de una cualidad. Su comportamiento puede deberse a que la presencia de esos problemas sea independiente de las demás valoraciones, a la dificultad de responder reactivos inversos o a una recodificación incorrecta. Las escalas con reactivos en ambos sentidos exigen una lectura más cuidadosa, y una parte de las personas responde de manera inconsistente a los reactivos positivos y negativos de una misma dimensión(Steinmann et al., 2022); la detección de esas respuestas puede reducir de manera apreciable los efectos de redacción(García-Batista et al., 2021).

Finalmente, la calidad de las respuestas debe revisarse antes del análisis definitivo, porque en muestras pequeñas los patrones de respuesta descuidada o extrema pueden distorsionar de manera notable las correlaciones y producir un factor general artificial(Ward y Meade, 2023).

CONCLUSIONES

El estudio cumplió su objetivo en el alcance que permite un corte preliminar de 16 casos. La escala de satisfacción residencial del proyecto FZ-HAB-0028 mostró en su levantamiento piloto una consistencia interna alta en Satisfacción con la vivienda (α = .887; ω = .901) y baja en Condiciones físicas de la vivienda (α = .523) y en Servicios y entorno del fraccionamiento (α = .567; ω = .620). El análisis factorial exploratorio, con una adecuación muestral muy insuficiente (KMO = .148) y una matriz de correlaciones cercana a la singularidad, sugirió un factor general del que se apartan los reactivos inversos R8 y R13. Las tres dimensiones se asociaron de forma positiva entre sí. Los resultados no aportan todavía evidencias de validez estructural, pero indican que la dimensión de satisfacción global es prometedora y orientan la revisión de las otras dos.

Las limitaciones son sustanciales. La muestra de 16 casos, frente a una meta de 100, con 1.1 casos por reactivo, impide estimar con estabilidad la estructura interna y hace inestables todos los estadísticos; el levantamiento seguía abierto y la mitad de quienes iniciaron el cuestionario no lo concluyó. El piloto se realizó solo en Mazatlán, en fraccionamientos seleccionados por el responsable del proyecto, de modo que los resultados no pueden extenderse al noroeste de México que define la población del proyecto. No se dispone de información sobre los fraccionamientos, la tenencia ni el tiempo de residencia. 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 verificar la recodificación de R3, R8 y R13 y, si es correcta, valorar si los reactivos que describen la presencia de un problema deben reformularse o tratarse como indicadores separados. La segunda es revisar la composición de Condiciones físicas, en particular R8, R9 y R10, y de Servicios y entorno, en particular R13, R14 y R15, y valorar si la seguridad y el abandono constituyen una faceta propia del entorno. La tercera es registrar el fraccionamiento, la tenencia y el tiempo de residencia de cada persona encuestada. Ninguna de estas decisiones se tomó en el presente análisis, que conserva los quince reactivos originales.

Como líneas futuras, se propone completar el levantamiento hasta la meta prevista, extenderlo a otras ciudades del noroeste como muestras independientes, repetir el análisis factorial exploratorio con el corte final y evaluar después la estructura resultante mediante análisis factorial confirmatorio en una muestra independiente. La medición podría complementarse con mediciones físicas de temperatura y con el registro de viviendas deshabitadas en los fraccionamientos, para contrastar la percepción con las condiciones observadas. Un instrumento con evidencias de validez documentadas permitiría evaluar la habitabilidad de la vivienda de interés social de la región y aportar información a la política habitacional.

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. 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
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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
11. Holguín Ávila, R., y Maycotte Pansza, E. (2024). Vivienda social invadida y la percepción de soledad: Un estudio de caso sobre los fraccionamientos con viviendas deshabitadas en el suroriente de Ciudad Juárez. Nóesis. Revista de Ciencias Sociales, 33(66), 57–74. https://doi.org/10.20983/noesis.2024.2.4
12. 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
13. Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. Psychometrika, 39(1), 31–36. https://doi.org/10.1007/BF02291575
14. Liu, R., Song, J., y Li, X. (2022). “美丽社区” 建设的居民满意度调查分析：以天津市北辰区社区建设实践为例 [Análisis de una encuesta de satisfacción de los residentes en la construcción de «comunidades bellas»: el caso del distrito de Beichen, Tianjin]. 社会科学前沿 [Advances in Social Sciences], 11(3), 601–612. https://doi.org/10.12677/ass.2022.113088
15. 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
16. 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
17. McDonald, R. P. (2013). Test theory: A unified treatment. Psychology Press. https://doi.org/10.4324/9781410601087 (Obra original publicada en 1999)
18. Muñoz López, M. T., Gutiérrez Sánchez, L. M., y Quintana Pacheco, J. (2023). De lo ideal a lo real en eficiencia energética de la vivienda tipo interés social: caso Hermosillo, Sonora, México. Contexto. Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 17(26), 51–70. https://doi.org/10.29105/contexto17.26-373
19. Python Software Foundation. (2026). Python (Versión 3.13.16) [Software]. https://www.python.org/
20. 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
21. Rodríguez Sosa, M., Sánchez Flores, E., y Holguín Ávila, R. (2022). Viabilidad sociocultural de la vivienda vertical social. Ciudad Juárez, densificación sustentable de una ciudad fronteriza. Decumanus. Revista Interdisciplinaria sobre Estudios Urbanos, 8(8), 1–32. https://doi.org/10.20983/decumanus.2022.1.1
22. Sabah, F. Y. (2023). Assessment of residential satisfaction with internationally funded housing projects in Gaza Strip, Palestine. Frontiers in Built Environment, 9, Artículo 1289707. https://doi.org/10.3389/fbuil.2023.1289707
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. Ward, M. K., y Meade, A. W. (2023). Dealing with careless responding in survey data: Prevention, identification, and recommended best practices. Annual Review of Psychology, 74, 577–596. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-040422-045007

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: Jacqueline Cuevas Vargas
Curación de datos: Pedro Antonio Valdez Lizárraga
Análisis formal: Víctor Manuel Martínez García
Investigación: Jacqueline Cuevas Vargas
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: Jacqueline Cuevas Vargas
Redacción – revisión y edición: Yennifer Díaz Romero