

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

TFA I CONCENTRACIÓN ESPACIAL DE VIVIENDAS ALQUILADAS, PRESTADAS
Y TUGURIOS, Y SUS VARIABLES ASOCIADAS

TFA II ANÁLISIS MULTINIVEL DE TENENCIAS DE VIVIENDAS Y SUS
VARIABLES SOCIOECONÓMICAS ASOCIADAS A TRAVÉS DEL TIEMPO EN
COSTA RICA

Trabajo final de investigación aplicada sometida a la consideración de la Comisión del
Programa de Estudios de Posgrado en Estadística para optar al grado y título de Maestría
Profesional en Estadística

ALEXANDRA MARÍA AZOFEIFA MONGE

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2026

DEDICATORIA

A Dios quien nos da la oportunidad y capacidad para enfrentar con fuerza y sabiduría este reto para crecer como profesional.

A mi Mamá y a mi Papá, porque hoy estoy acá gracias a todo su esfuerzo, a sus enseñanzas y a su apoyo incondicional.

A mis hermanitos, que han estado aquí para darme soporte en todo momento, por confiar en mí y enseñarme que puedo lograr muchas cosas.

A mis abues, que me apoyan desde el cielo, porque sé que me han ayudado a dar este último empujón.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco muchísimo al profesor Gilbert Brenes Camacho, tutor de mi práctica profesional, por toda la paciencia, comprensión, colaboración, apoyo y asistencia de este proyecto y porque ha sido clave para poder concluir este proyecto.

A los profesores Fernando Ramírez y Johnny Madrigal por sus sugerencias, comentarios y aportes que realizaron a este documento.

Al proyecto 828-B8-779 Análisis geoestadístico, migración por estilos de vida e impactos ambientales del Centro Centroamericano de Población, por la colaboración en cuanto a información para el desarrollo de este trabajo.

“Este trabajo final de investigación aplicada I fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Estadística de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Estadística”

PhD. Gilbert Brenes Camacho
Profesor Guía

M.Sc. Johnny Madrigal Pana
Lector

M.Sc. Fernando Ramírez Hernández
Lector

Alexandra María Azofeifa Monge
Sustentante

“Este trabajo final de investigación aplicada II fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Estadística de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Estadística”

PhD. Jackeline García Fallas
Representante del Decano
Sistema de Estudios de Posgrado

PhD. Gilbert Brenes Camacho
Profesor Guía

M.Sc. Johnny Madrigal Pana
Lector

M.Sc. Fernando Ramírez Hernández
Lector

PhD. Shu Wei Chou Chen
Representante del Director
Programa de Posgrado en Estadística

Alexandra María Azofeifa Monge
Sustentante

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	ix
LISTA DE CUADROS	xi
LISTA DE TABLAS	xii
LISTA DE FIGURAS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiv
TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN APLICADA I	1
CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 2. OBJETIVOS.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos	3
CAPÍTULO 3. ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	4
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA	11
Datos	11
Métodos.....	13
CAPÍTULO 5. RESULTADOS	19
Descripción de tipos de viviendas.....	20
Conglomerados	28
Autocorrelación espacial.....	38
Variables sociodemográficas asociadas a tipos de vivienda	40
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.....	46
BIBLIOGRAFÍA	50
TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN APLICADA II.....	53
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	53
CAPÍTULO 2. OBEJTIVOS.....	55
Objetivo general.....	55
Objetivos específicos	55
CAPÍTULO 3. ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	56
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA	71
Datos	71

Métodos.....	75
CAPÍTULO 5. RESULTADOS.....	83
Tenencia y tipo de vivienda	83
Características sociodemográficas y económicas	84
Modelos multinivel	85
Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI).....	86
Análisis de Varianzas.....	88
Análisis de Modelo Completo.....	92
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.....	100
BIBLIOGRAFÍA	104
ANEXOS	109

RESUMEN

El objetivo del estudio de la práctica profesional I es determinar si existe conglomeración espacial en viviendas alquiladas, prestadas y tugurios en el año 2011 en Costa Rica, de acuerdo con variables asociadas, con el propósito de brindar herramientas para que entidades públicas y privadas puedan focalizar iniciativas dirigidas a los hogares que habitan estos tipos de viviendas.

Para desarrollar el proyecto se utilizó la base de datos del X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011. El análisis se realiza con la técnica del escaneo estadístico espacial, que supone que los casos en las unidades geográficas tienen una distribución de Poisson. La hipótesis nula planteada es que la cantidad de viviendas del tipo específico de interés se mantiene constante a lo largo del espacio, es decir, no existen conglomerados. Por otra parte, la hipótesis alternativa es que en al menos uno de los círculos el riesgo es diferente dentro y fuera de él, es decir, que ese círculo conforma un conglomerado.

También, se aplica la I Moran para medir la autocorrelación espacial, basada en las ubicaciones y los valores de las entidades simultáneamente: dado un conjunto de entidades y un atributo asociado, evalúa si el patrón expresado está agrupado, disperso o es aleatorio. Además, se ejecuta un modelo *spatial error*, es decir, modelo de dependencia espacial que hace referencia a un valor observado en una ubicación específica que depende de los valores observados en ubicaciones vecinas, razón por la cual se indica que existe una dependencia espacial.

Las variables socioeconómicas disponibles para ejecutar el modelo *spatial error* son: escolaridad promedio del jefe de hogar, porcentaje de mujeres jefas de hogar, nivel promedio de necesidades básicas insatisfechas, porcentaje de personas que migraron en los últimos 5 años y porcentaje de personas que se encuentran en estado civil soltero.

Los resultados muestran los conglomerados formados de cada tipo de vivienda y se detalla la ubicación. Se determina que las variables socioeconómicas analizadas sí están asociadas a los tipos de viviendas en estudio; es decir, las características están correlacionadas a la forma de conglomerado. Por lo que, al alistar el efecto de estas variables, solo resulta un conglomerado por cada tipo de vivienda, a excepción de los precarios, que no son explicados por las variables estudiadas.

El objetivo del estudio de la práctica profesional II es identificar variables socioeconómicas del hogar y agregadas por unidad primaria de muestreo (UPM) asociadas a la vivienda (propia, alquilada, prestada, precario, condominios y tugurios) y evaluar su evolución temporal, como insumo para políticas de acceso habitacional con información de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del 2011 y 2018 del Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Se aplicaron modelos multinivel con dos niveles analíticos: hogar y unidad primaria de muestreo (UPM) y se calcularon Coeficientes de Correlación Intraclase (CCI) para cuantificar la proporción de variabilidad atribuible al nivel territorial, además del análisis de varianzas para examinar patrones de concentración espacial.

Los resultados muestran que las variables de hogar tienen, en general, mayor capacidad predictiva que las UPMs, aunque estas últimas son esenciales para entender la concentración residencial. Los valores de CCI son altos en viviendas precarias, tugurios y condominios, y aumentan entre 2011 y 2018, reflejando mayor segregación territorial. Las viviendas precarias se asocian con zonas urbanas de bajos ingresos, baja escolaridad y alta inmigración, mientras que los condominios se concentran en áreas urbanas con altos niveles educativos y mejores condiciones económicas. Las viviendas alquiladas y prestadas tienden a concentrarse en la Región Central, y la población inmigrante muestra sistemáticamente menor probabilidad de tener vivienda propia, tanto a nivel de hogar como de UPM.

El análisis temporal presenta cambios en la relevancia de algunos predictores, evidenciando transformaciones urbanas y sociodemográficas en el país. Los valores relativamente bajos de Pseudo R^2 (máximo de 19,4 %) indican la necesidad de incorporar nuevas variables de UPM en futuras encuestas para capturar mejor la complejidad de los determinantes espaciales. En conjunto, estos hallazgos fortalecen la comprensión de los procesos de concentración habitacional en Costa Rica y aportan evidencia útil para diseñar políticas públicas orientadas a reducir desigualdades territoriales en el acceso a vivienda.

ABSTRACT

The objective of the Professional Practice I study is to determine whether there is spatial clustering of rented, lent, and slum housing in Costa Rica in 2011, according to associated variables, with the purpose of providing tools that enable public and private institutions to better target initiatives aimed at households.

To develop the project, the database from the 2011 X National Population Census and VI Housing Census was used. The analysis is carried out using the spatial statistical scan technique, which assumes that cases in geographic units follow a Poisson distribution. The null hypothesis states that the number of dwellings of the specific type of interest remains constant across space, that is, there are no clusters. On the other hand, the alternative hypothesis proposes that in at least one of the circles, the risk differs inside and outside it, meaning that such a circle constitutes a cluster.

Moran's I is also applied to measure spatial autocorrelation, based simultaneously on the locations and values of the entities: given a set of entities and an associated attribute, it evaluates whether the observed pattern is clustered, dispersed, or random. In addition, a spatial error model is implemented, which is a spatial dependence model referring to the fact that the value observed at a specific location depends on the values observed in neighboring locations; therefore, it is indicated that spatial dependence exists.

The socioeconomic variables available to run the spatial error model are: average schooling of the head of household, percentage of female heads of household, average level of unsatisfied basic needs, percentage of people who migrated in the last five years, and percentage of people who are single.

The results show the clusters formed for each type of housing and detail their locations. It is determined that the socioeconomic variables analyzed are indeed associated with the housing types under study; that is, these characteristics are correlated with the clustering patterns. Therefore, after accounting for the effect of these variables, only one cluster remains for each type of housing, except for slums, which are not explained by the variables studied.

The objective of Professional Practice II is to identify household-level and primary sampling unit (PSU)–level socioeconomic variables associated with housing tenure (owner-occupied, rented, borrowed, informal settlements, condominiums, and slums) and to assess their temporal evolution, as an input for housing access policies. The analysis uses data from the 2011 and 2018 National Household Survey (ENAH) conducted by the National Institute of Statistics and Census.

Multilevel models with two analytical levels—household and primary sampling unit (PSU)—were applied, and Intraclass Correlation Coefficients (ICC) were computed to quantify the proportion of variability attributable to the territorial level, in addition to variance analyses to examine patterns of spatial concentration.

The results show that household-level variables generally exhibit greater predictive power than PSU-level variables, although the latter are essential for understanding residential clustering. ICC values are high for informal settlements, slums, and condominiums, and increase between 2011 and 2018, reflecting greater territorial segregation. Informal settlements are associated with low-income urban areas characterized by lower educational attainment and higher immigration, while condominiums concentrate in urban zones with higher educational levels and better economic conditions. Rented and borrowed dwellings tend to cluster in the Central Region, and the immigrant population consistently shows a lower probability of owning a home, both at the household and PSU levels.

The temporal analysis reveals changes in the relevance of several predictors, highlighting ongoing urban and sociodemographic transformations in the country. The relatively low Pseudo R^2 values (maximum of 19.4%) indicate the need to incorporate new PSU-level variables in future surveys to better capture the complexity of spatial determinants. Overall, these findings enhance the understanding of residential concentration processes in Costa Rica and provide useful evidence for designing public policies aimed at reducing territorial inequalities in access to housing.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Detalle de variables disponibles para análisis	12
Cuadro 2. Distribución de las categorías de viviendas.....	19
Cuadro 3. Distribución de los tipos de vivienda	20
Cuadro 4. Cantidad de viviendas observadas en los cinco conglomerados más grandes por tipos de vivienda.....	36
Cuadro 5. Resultados de indicadores de autocorrelación espacial por tipo de vivienda.....	39
Cuadro 6. Resultados de regresión para cada tipo de vivienda.....	41
Cuadro 7. Variables objetivo-disponibles para análisis	83
Cuadro 8. Estadísticas descriptivas de las variables predictivas por nivel de análisis y año	84
Cuadro 9.Indicadores de predicción de los modelos.....	86
Cuadro 10. Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) estimado a partir del modelo nulo	87
Cuadro 11. Resultados de Modelo 3 con variable objetivo tenencia de vivienda.....	93
Cuadro 12. Resultados de Modelo 3 con variable objetivo tipo de vivienda.....	97
Cuadro 13. Resultados de Modelo 0 con variable objetivo tenencia de vivienda.....	109
Cuadro 14. Resultados de Modelo 1 con variable objetivo tenencia de vivienda.....	110
Cuadro 15. Resultados de Modelo 2 con variable objetivo tenencia de vivienda.....	111
Cuadro 16. Resultados de Modelo 0 con variable objetivo tipo de vivienda.....	112
Cuadro 17. Resultados de Modelo 1 con variable objetivo tipo de vivienda.....	113
Cuadro 18. Resultados de Modelo 2 con variable objetivo tipo de vivienda.....	114

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Detalle de variables disponibles para análisis	73
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de viviendas tipo tugurios en Costa Rica	22
Figura 2. Porcentaje de viviendas tipo precarios en Costa Rica	23
Figura 3. Porcentaje de viviendas alquiladas en Costa Rica	24
Figura 4. Porcentaje de viviendas prestadas total en Costa Rica	25
Figura 5. Porcentaje de viviendas prestadas por trabajo en Costa Rica	26
Figura 6. Porcentaje de viviendas prestadas por otro motivo en Costa Rica	27
Figura 7. Ubicación geográfica de los conglomerados de tugurios	30
Figura 8. Ubicación geográfica de los conglomerados de precarios	31
Figura 9. Ubicación geográfica de los conglomerados de viviendas alquiladas	32
Figura 10. Ubicación geográfica de los conglomerados de viviendas prestadas total	33
Figura 11. Ubicación geográfica de los conglomerados de viviendas prestadas por trabajo	34
Figura 12. Ubicación geográfica de los conglomerados de viviendas prestadas por otro motivo	35
Figura 13. Ubicación de conglomerados por tipo de vivienda, considerando las características socioeconómicas	45
Figura 14. Varianzas e intervalo de confianza al 95% por tenencia de vivienda por año	89
Figura 15. Varianzas e intervalo de confianza al 95% por tipo de vivienda por año	91

LISTA DE ABREVIATURAS

EEE	Escaneo Estadístico Espacial
ENAH	Encuesta Nacional de Hogares
GAM	Gran Área Metropolitana
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo
LP	Línea de Pobreza
MIVAH	Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
s.f.	Sin fecha
PEA	Población económicamente activas
UGM	Unidad Geográfica Mínima
UPM	Unidad Primaria de Muestreo
USM	Unidad Secundaria de Muestreo

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN APLICADA I

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación consiste en determinar si existe conglomeración espacial de los diferentes tipos de viviendas que existen en el país; alquiladas, prestadas y tugurios, de acuerdo con distintas variables socioeconómicas asociadas.

En el informe generado por el Estado de la Nación (2013), se menciona la importancia de los cambios producidos en el sector vivienda en Costa Rica, resaltando que preocupa el desmejoramiento del *stock* habitacional y la reducción de familias con casa propia completamente pagada; lo cual tiene como consecuencia que se presente un incremento de las familias que alquilan una vivienda o viven en alguna vivienda prestada.

Por otra parte, este deterioro habitacional provoca que algunas de las familias vivan en tugurios, por lo que es importante tener una visión macro de su ubicación, para coordinar con instituciones públicas o privadas que puedan atender familias en esta condición.

Adicionalmente, otro dato relevante que mencionan Mora y Solano (1994) es acerca de la construcción masiva de asentamientos en precario durante la década de los ochenta, lo cual revela un fenómeno de aparición: el aumento de la pobreza urbana y la ruptura de la organización socioespacial vigente hasta la década del setenta, fenómeno mostrado en los estudios sobre la distribución social y espacial de las clases y grupos sociales en la ciudad de San José, en el período 1950-1978.

Además, la pobreza urbana no mostraba una concentración geográfica importante, o no existían áreas constituidas mayoritariamente, o exclusivamente, por grupos urbanos pobres. En el período anterior, los hogares pobres estaban mezclados con hogares no pobres, es decir, en barrios de composición socioeconómica heterogénea; sin embargo, esta situación ha cambiado porque existen características socioeconómicas de las personas que provocan se dé una separación de estos grupos.

Dado lo anterior, surge el interés de estudiar en qué sectores de Costa Rica se concentran las viviendas alquiladas, las prestadas y los tugurios, para determinar cuáles son las unidades geoestadísticas mínimas¹(UGM) que poseen esta concentración importante de

¹ Representación de la realidad en su menor expresión territorial, siendo todas aquellas cuadras, o bien, superficies regulares o irregulares, que se pueden recorrer de forma parcial (al bordearlas por la existencia de un río) o total en el campo.

un tipo de vivienda específico y, posteriormente, analizar cuáles son las características socioeconómicas que tienen los hogares

A partir de estas características se podrían definir perfiles o patrones por los cuales se da esta concentración de viviendas y con estos buscar cómo mejorar la situación en la que se encuentran las familias que lo necesiten; por ejemplo, creando instrumentos para financiar clases medias u otorgar bonos para las personas que viven en tugurios, que se ubican, generalmente, en los sectores más pobres, donde las condiciones para vivir no son las óptimas.

Incluso, otro alcance que se obtendría es el de entender cuáles podrían ser los motivos por los que se presta una vivienda de acuerdo a la ubicación de la mayoría de este tipo de residencia.

Con el fin de alcanzar lo anterior, para este estudio se utiliza una técnica de análisis espacial, con el objetivo de tener una vista gráfica de las concentraciones de los tipos de vivienda de interés; además, se aplica un modelo espacial de error para complementar el análisis gráfico y entender la formación de conglomerados, dadas algunas características socioeconómicas.

Se trabaja con la información del X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011, recolectada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). A continuación, se referencia y conceptualiza el tema a tratar, se describen los datos y la metodología utilizada, se presentan los principales resultados y se finaliza el documento con un apartado de conclusiones.

CAPÍTULO 2. OBJETIVOS

Para su desarrollo, este proyecto se realiza con los objetivos que se exponen a continuación:

Objetivo general

Determinar si existe conglomeración espacial en viviendas alquiladas, prestadas y tugurios en el año 2011 en Costa Rica, de acuerdo con variables asociadas, con el propósito de brindar herramientas para que entidades públicas y privadas puedan focalizar iniciativas dirigidas a los hogares que habitan estos tipos de viviendas.

Objetivos específicos

1. Determinar, mediante el uso de una técnica de análisis espacial llamada escaneo estadístico espacial (EEE), si la variabilidad espacial de viviendas alquiladas, prestadas y tugurios tienden a agruparse en zonas geográficas específicas de Costa Rica.
2. Determinar si existe correlación espacial de los tipos de viviendas con condiciones socioeconómicas similares.
3. Identificar si los conglomerados generados por el tipo de vivienda son explicados por características en común.

CAPÍTULO 3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Parte de la historia se recopila de acuerdo con los cambios y transformaciones que se dieron en San José, donde según menciona Quesada (2007), la forma de crecimiento urbano corresponde al concepto de ensanche, que introdujo una nueva segregación del espacio, diferente de la jerarquización de la herencia colonial (alrededor de la plaza central), que prevaleció durante la mayor parte del siglo XIX.

San José se transformó en una esencia de ciudad moderna, donde el espacio público cambió y se promovieron las nuevas relaciones urbanas de sociabilidad y con ello, la creación de parques, bulevares y monumentos públicos que permitieran a la población tener lugares para compartir.

De acuerdo con Quesada (2007) estas transformaciones se fomentaron en conjunto con la higiene y salud pública, como parte de los cambios culturales que se dieron, por lo que se promovieron reglamentaciones urbanas y formas de organización en la capital, tanto en lo físico como en lo interno del control del espacio urbano. Uno de estos proyectos de importancia se llamó ‘saneamiento en San José’, y estuvo asociado con la construcción de cañerías y cloacas, para posteriormente trabajar en el pavimento de las calles.

En este documento de Quesada (2007), se destaca que, frente a los patrones de segregación, el nuevo espacio capitalista impuso otro modelo de segregación espacial, a partir del valor de la tierra, y debido a esto, se empezaron a observar las desigualdades respecto al acceso a los servicios, los cuales se extendieron muy lentamente más allá de los espacios de la burguesía y las clases medias.

Los patrones de urbanización se han estudiado desde años anteriores y destaca el término ‘segregación residencial socioeconómica’, estudiado por Molina (2013), donde resalta qué es una relación espacial, entendiéndose esta como la separación o proximidad territorial entre personas o familias pertenecientes a un mismo grupo social. Por este motivo, es que el concepto está orientado a un fenómeno espacial, que es independiente de la distribución del ingreso u otras diferencias sociales, aunque la segregación residencial pueda incidir en ellas, por ejemplo, contribuyendo a aumentar las diferencias sociales, porque las condiciones socioeconómicas pueden incidir en el lugar donde viven las familias.

Además, el concepto de segregación residencial propuesto presenta tres dimensiones principales:

- (a) La tendencia de ciertos grupos sociales a concentrarse en algunas áreas de la ciudad;
- (b) La conformación de áreas con un alto grado de homogeneidad social; y
- (c) La percepción subjetiva que se forman sobre la segregación "objetiva" (las dos primeras dimensiones), tanto quienes pertenecen a barrios o grupos segregados como quienes son externos a ellos (Sabatini y Sierralta, sf).

Por otra parte, algunos autores interpretan la segregación residencial socioeconómica como la segregación de un grupo social en particular, en términos de su ubicación y concentración en la ciudad, pero sin hacer mención de la forma en la que se distribuyen en el territorio con respecto a otros grupos sociales. Por el contrario, parten de la condición de concentración y homogeneidad de determinado grupo, en algunos casos, sin la previa medida de la segregación del conjunto urbano, y centran su atención en la caracterización de su aislamiento. Esto es parte de los estudios en barrios cerrados (Janoschka, 2007) y los referentes a concentraciones de pobreza extrema o asentamientos precarios (Negrón, 2006).

Para el análisis realizado por Molina (2013), la variable de segmentación que utilizó fue la de años de escolaridad promedio del hogar, la cual en muchas ocasiones es utilizada como variable "*proxy*" del ingreso, donde este es el que puede influir en la tenencia del tipo de vivienda, ya que, de acuerdo con el poder adquisitivo de los hogares, así es el lugar y condiciones en las cuales viven.

La antigua morfología de la ciudad latinoamericana ha pasado de la división entre la ciudad rica y la pobre, a un territorio altamente fragmentado, donde la concentración de un mismo grupo socioeconómico se produce en áreas pequeñas, sin descartar que en el área inmediata se concentre otro grupo socioeconómico. Esto es similar a lo que menciona Pujol (2004), quien realiza segmentaciones de acuerdo con las necesidades insatisfechas, razón por la que las personas con más ingresos se ubican en lugares cercanos a los centros urbanos y zonas amplias de baja intensidad; mientras que las personas en condición de pobreza se encuentran hacinadas en áreas pequeñas y en áreas rurales.

Por otra parte, dentro de los resultados que destaca Molina (2013), el Gran Área Metropolitana (GAM) nunca ha sido un conglomerado urbanístico con marcadas divisiones entre las ciudades pobres y ricas, sino que la localización de los barrios ricos ha mostrado históricamente una dispersión por todo el territorio, lo que conlleva a que estos no cubran áreas amplias, sino pequeñas que incluso son generalmente inferiores a distritos.

Adicionalmente, se destaca que la composición histórica de la GAM es heterogénea en cuanto al nivel socioeconómico, donde se resalta que la concentración de la población pobre tampoco existía en grandes zonas, sino en barrios dispersos por la ciudad. Estos mismos barrios o estratos que se forman están relacionados al tipo de vivienda que se tiene.

Además, Molina y Barquero (2014) realizaron un estudio de las tendencias de la migración interna en Costa Rica, analizando la inmigración intrametropolitana de acuerdo con la información de los censos del 2000 y 2011, en el que resulta importante la tendencia hacia el descenso de la movilidad a nivel nacional y el aumento mínimo de la movilidad intra GAM.

Referente a esta comparación de los años 2000 y 2011, las variables que más influyen positivamente en la inmigración son la concentración de la población económicamente activa (PEA) en el sector terciario y el problema del déficit habitacional, las cuales son variables que están ligadas a la dinámica económica o a características socioeconómicas del cantón.

Otro aspecto que ha influido en el repoblamiento del centro de San José, es un evento presente desde los años setenta, y que consistió en que los habitantes de este lugar empezaron a irse a otras zonas debido al crecimiento del área hotelera, ya que en algunos casos se instalaban en viviendas antiguas.

Este tema del desplazamiento fue abordado también por Madrigal y Gómez (2004), que indican que la población de Costa Rica inicialmente se ubicaba en la parte Este del Valle Central, seguidamente se fue desplazando al Noroeste y Oeste del Valle y luego se extendió a zonas costeras y periféricas; es así como empezó la migración interna.

Con esta zonificación se muestra que la población se fue moviendo desde el centro del país hacia las zonas costeras o periféricas; se dio en primer lugar al Atlántico, luego al Pacífico y de nuevo al Atlántico, situación que se vio influenciada por los eventos de la construcción del ferrocarril y el desarrollo de la actividad bananera.

Entre las razones por las que más emigran las personas se mencionan: búsqueda de trabajo o un mejor trabajo del que se tiene, oportunidades para mejorar su educación o la de su familia, adquirir una vivienda, etc. De esta manera, se evidencia que las personas se desplazan hacia los lugares que los atraen porque les ofrecen, o parecen brindarles mejores oportunidades. Y es justamente la edad una de las variables que está asociada a la emigración,

porque es en la etapa de la adultez que se registra mayor movimiento, dado que es un período caracterizado por la búsqueda de formación de una familia (Weeks, 1994).

Un estudio que surge a partir de la información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2011, es el realizado por Méndez y Bravo (2014) referente a la pobreza en Costa Rica, y que utiliza los métodos de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y el de la Línea de Pobreza (LP). Con el análisis se construyeron mapas de pobreza para observar la distribución espacial de esta condición social, su dimensión y las zonas de concentración; para que así se pueda alcanzar una mejor asignación de los recursos hacia las áreas geográficas que más lo necesitan.

Los resultados muestran una mejoría, indicando que hay menos pobreza en 2011 con respecto al Censo de 2000; la cual se produce debido a la mejora de la dimensión de conocimiento tanto a nivel distrital como cantonal. No obstante, siguen existiendo brechas geográficas importantes que se deben de estudiar.

Méndez y Bravo en su estudio de 2014, resaltan características específicas que son las que más coinciden entre los cantones que poseen los porcentajes más altos de hogares en situación de pobreza: zonas principalmente rurales, con porcentajes de analfabetismo bajo, baja densidad de población y una escolaridad promedio de 6 años.

De acuerdo con el estudio de Méndez y Bravo (2014) y la autora Mora (2014), en su artículo de *Hogares en asentamientos informales*, concuerda con ellos en que la carencia de estudios y análisis de las condiciones de vida de las personas limita una mejora en la eficiencia de políticas, proyectos y programas que ayuden a beneficiar a los hogares que más lo necesitan. Por este motivo, es de suma importancia aprovechar la información analizada con base en el Censo 2011, que fue el ejercicio ejecutado en estos estudios.

En el caso de Mora (2014), proporcionó una alternativa metodológica que utiliza datos de asentamientos en precarios del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), los datos del Censo 2011 y la cartografía digital del INEC, para dar información específica de esos asentamientos informales que están identificados.

La obtención de información fidedigna en torno a los asentamientos informales es difícil, aunque desde los censos 2000 y 2011, se introdujo la categoría de ‘precario’ al indagar sobre la tenencia de vivienda. Sin embargo, los datos obtenidos no han captado la totalidad del fenómeno, por lo que Mora (2014) complementó su estudio con información del MIVAH.

Con esto, ella se planteó como objetivo delimitar geográficamente los asentamientos informales del país, identificados por el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) y por la Unidad de Cartografía del INEC.

Los asentamientos informales que menciona Mora (2014) pueden tratarse, en algunas ocasiones, como tugurios o precarios de acuerdo con las condiciones particulares de cada uno. La diferencia más importante radica en que los asentamientos informales cuentan con viviendas tipo tugurio, pero estos no necesariamente cuentan con un terreno ilegal, situación que sí ocurre en los precarios.

Al mezclar la información del MIVAH y la del Censo 2011, se logró identificar un total de 418 asentamientos informales a nivel nacional, los cuales, al analizarlos en relación con otras variables sociales, económicas y de vivienda, permitieron encontrar resultados importantes. Por ejemplo, algunos asentamientos que tienen menos acceso a la educación, lo que provoca que la escolaridad promedio sea más baja en estas zonas, comparándola con el ámbito nacional; esto genera tasas de desempleo desfavorables.

Adicionalmente, Mora (2014) menciona que la relación de dependencia y la cantidad de hijos promedios por hogar (2,5 hijos) son más altas en tugurios y precarios, al compararlo con el ámbito nacional. El estado de las viviendas de estos asentamientos, en al menos 50%, se puede afirmar que son precarios; sin embargo, existen algunas viviendas que son totalmente pagadas. Si se analiza la información de las NBI, se concluye que, de igual manera, la mitad de los asentamientos se encuentran en condición de pobreza. Es importante realizar este tipo de análisis de las relaciones existentes para entender cuáles son las características que tienen estos hogares y con ello, poder brindar colaboración a quienes realmente lo necesitan.

La informalidad de las viviendas en el Gran Área Metropolitana (GAM), la analizan Pujol, Pérez y Sánchez (2014) también mediante el establecimiento de relaciones entre los datos del Censo 2011 y los del programa nacional de vivienda dentro de la GAM.

En este estudio se utiliza un concepto de informalidad que abarca: viviendas sin acceso a infraestructura pública esencial, viviendas en mal estado y viviendas ilegalmente ocupadas. Se estima el efecto causal del desarrollo de proyecto de vivienda, para saber si estos contribuyen a disminuir las viviendas informales. Los resultados mostraron que sí se presentaban reducciones significativas, atribuibles a los proyectos de vivienda desarrollados,

que consistían en crear viviendas nuevas que van a sustituir las viviendas en mal estado, así como la urbanización del suelo que brinda accesos a servicios públicos. Y es en zonas de clase media, donde se tiene mayor el porcentaje de reducción de viviendas informales.

En otros países se ha logrado sacar provecho a este tipo de análisis con respecto al tema de migración, como es el caso de España, donde Martori y Hoberg (2008) realizaron un análisis para detectar los residenciales de población inmigrante. El interés surgió debido al incremento de esta población en un corto intervalo de tiempo, por lo que el objetivo fue entender dónde se estaba concentrando la población para proponer una mejor planificación.

Este estudio usa la información del censo porque permite un análisis detallado con el máximo nivel de desagregación territorial, lo cual tiene como ventaja que se dispone de la información que suministran el Censo de Población y el Padrón de Habitantes en cuanto a los habitantes de cada sección. A partir de esta fuente de información, los autores logran aplicar la técnica analítica y realizar una interpretación para los conglomerados de acuerdo con su ubicación y características, con el propósito de identificarlos.

Por otra parte, las técnicas de análisis espacial no solo se han utilizado para medir u observar qué pasa con la inmigración o emigración poblacional. También se han utilizado para estudios epidemiológicos, como es el caso de Santamaría (2002), donde el propósito del estudio fue evidenciar la existencia y la utilidad de una técnica para el análisis de conglomerados de cáncer en casos diagnosticados en el país entre 1990 y 1997, con el fin de determinar si el exceso de incidencia observado en casos de cáncer, en una ubicación específica, era significativo. Los datos que se trabajaron en ese estudio contenían el dato del paciente y su dirección al momento del diagnóstico (provincia, cantón y distrito administrativo), lo cual constituye, justamente, el insumo requerido para tener las ubicaciones geográficas a analizar en ese estudio.

Los métodos estadísticos utilizados para detectar conglomerados son bastante variados según Kulldorff (1997) y Hjalmars, Kulldorff, Gustafsson y Nagarwalla (1996). Entre ellos se encuentran los descriptivos, que permiten detectar y/o localizar el conglomerado pero no permiten la inferencia; por otra parte, se encuentran los inferenciales, que pueden detectar el conglomerado e incluso localizarlo, pero además, permiten hacer generalizaciones para el resto de la población, pese a que no cuentan con la capacidad de detectar su localización geográfica respectiva.

Finalmente, en cuanto a las limitaciones que posee esta técnica y que mencionan Wesseling, C. Antich, D. Hosgtedt, C. et al. (1999) y Rushton (2000), es a la hora de desarrollar estos análisis espaciales, el tipo de datos que se requiere supone un tema complejo, debido a que muchas veces estos registros no son recolectados de manera adecuada, o no se logra identificar propiamente cuáles son los casos, o cuál es la cantidad de casos reportados.

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

El análisis de concentración espacial se desarrolla a partir de la base de datos del X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011, el cual se efectuó entre el 30 de mayo y el 3 de junio de 2011 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Para el desarrollo del análisis se utilizan varios paquetes (“*software*”) estadísticos como Stata 12.0, R, GeoDa, ArcGis y SaTScan.

Seguidamente, se detallan las variables que son utilizadas para el análisis, con su nivel de medición correspondiente; posteriormente, se describen las técnicas utilizadas.

Datos

El X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011 cuenta con información de tipos de vivienda, así como variables socioeconómicas que se requieren para el análisis planteado.

Por otro lado, para efectos de esta investigación, la unidad estadística que se utiliza es la Unidad Geográfica Mínima (UGM). La aplicación de la tecnología en la cartografía utilizada en el Censo 2011 definió las UGM como el nivel geográfico mínimo al cual se refieren todos los datos del Censo 2011, lo cual permite que se haga una identificación y delimitación geográfica de los tipos de vivienda.

El cuadro 1 contiene las variables que se encuentran disponibles en la base de datos por UGM.

Cuadro 1. Detalle de variables disponibles para análisis

Variable	Descripción
ID_PCM	PCD
ID_UGM	Número de identificación de la UGM
svivienda	Cantidad de viviendas que tiene la UGM
stugurio	Cantidad de viviendas tipo tugurio que tiene la UGM
sprecario	Cantidad de viviendas tipo precario que tiene la UGM
sprestadatotal	Cantidad de viviendas tipo prestada total que tiene la UGM
sprestadatrabajo	Cantidad de viviendas tipo prestada trabajo que tiene la UGM
sprestadaotra	Cantidad de viviendas tipo prestada otra que tiene la UGM
salquilada	Cantidad de viviendas tipo alquilada que tiene la UGM
tugurio	Promedio de viviendas tipo tugurio que tiene la UGM
precario	Promedio de viviendas tipo precario que tiene la UGM
prestadatotal	Promedio de viviendas tipo prestada total que tiene la UGM
prestadatrabajo	Promedio de viviendas tipo prestada por trabajo que tiene la UGM
prestadaotra	Promedio de viviendas tipo prestada por otro motivo que tiene la UGM
alquilada	Promedio de viviendas tipo alquilada que tiene la UGM
escolaridadjefe	Escolaridad promedio del jefe de hogar de la UGM
jefamujer	Porcentaje de mujeres jefas de hogar de la UGM
nbihogar	Nivel promedio de necesidades básicas insatisfechas de la UGM
migro5	Porcentaje de personas que migraron de los últimos 5 años de la UGM
solteros	Porcentaje de personas que se encuentran en estado civil soltero de la UGM
x	Valor cartesiano X
y	Valor cartesiano Y

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población

Para este proyecto es importante tener claro las definiciones de los tipos de vivienda que se están analizando, las cuales son tomadas del *Manual para censistas*, creado por el INEC para el Censo 2011, dado que, justamente, este es el insumo de los datos que se utilizan. En esta investigación los tipos de vivienda que interesan son: alquiladas, tugurios y prestadas (ya sea por trabajo u otro motivo). Seguidamente, se detallan las definiciones correspondientes.

Alquilada: hace referencias a que los habitantes de esta vivienda pagan a una tercera persona una determinada cantidad de dinero para poder residir en ella, de acuerdo con el periodo pactado; es decir, los habitantes no son dueños de la vivienda.

Tugurio: Recinto construido provisionalmente con materiales de desecho (por lo general, en mal estado) como cartón, tablas, latas viejas, entre otros. Se construye con el fin

de responder a una necesidad inmediata de albergue y, por lo general, son recintos improvisados.

Precario: Si bien este no es sinónimo de tugurio, es importante entender que se incluyen, en esta categoría, las viviendas que se encuentran en terrenos que han sido ocupados sin mediar por ello mecanismos legales de posesión. Se trata de lo que comúnmente se conoce como “tomas de tierra”. Por lo tanto, la vivienda puede haber sido construida por sus habitantes, pero al estar en un terreno que no les pertenece, esta no puede ser considerada como “propia”.

Prestada por motivo de trabajo: En este caso las viviendas han sido cedidas a personas trabajadoras para que residan en ellas mientras persista una relación laboral con un patrono. Estas viviendas alojan a hogares particulares.

Prestada por motivo (no paga): Viviendas prestadas o que han sido cedidas a sus habitantes por diferentes motivos, que no sean el trabajo. Esta vivienda es usada con la autorización del propietario sin que medie ningún pago por el uso de esta.

Para el caso de las viviendas prestadas, se pueden separar de acuerdo con el motivo por el cual se le está prestando la vivienda al hogar, aspecto que es de interés para la investigación; no obstante, también se van a analizar las viviendas prestadas como un todo; es decir, las que fueron prestadas por cualquier motivo.

A partir de estos tipos de vivienda es que se desea analizar cuáles son los aspectos socioeconómicos que pueden influir en que se presente mayor concentración de tipos de viviendas particulares, debido a que varios autores han resaltado que variables –como la escolaridad, el ingreso, la formación de una familia, las condiciones laborales, entre otras– son las que brindan los más fuertes motivos por considerar al momento de escoger el lugar donde vivir y el tipo de vivienda del hogar.

Métodos

En esta investigación se aplican varias técnicas, las cuales se van a detallar a continuación.

Análisis espacial

En la técnica del escaneo estadístico espacial se supone que los casos en las unidades geográficas tienen una distribución de Poisson. El conglomerado se forma generando círculos

que detectan la zona donde el número de casos observados es mayor al número de casos esperados.

En el análisis espacial, las ventanas que usa el programa para hacer la explicación son de forma cilíndrica y en el centro de cada círculo que compone el cilindro está el centroide de un área geográfica que define el investigador. El radio varía en cada ventana, de una manera que abarca diferentes áreas de la superficie geográfica. Finalmente, la altura del cilindro representa el tiempo que puede corresponder a cualquier intervalo igual o inferior a la totalidad del periodo del estudio (Kulldorff et al., 1997).

La metodología se basa en el supuesto de que los casos se organizan como una distribución Poisson, que es la distribución de probabilidad generalmente utilizada para analizar variables discretas que representan eventos poco comunes. Esta distribución se representa mediante una curva de asimetría negativa, en que la mayoría de las unidades, para el caso que se está analizando con UGM, presenta pocos o ningún caso.

Para el caso de este análisis, debido a que es un periodo determinado del tiempo, la hipótesis nula consiste en que la cantidad de viviendas del tipo específico de interés se mantiene constante a lo largo del espacio; es decir, no existen conglomerados. Por otra parte, la hipótesis alternativa corresponde a que, en al menos uno de los círculos, el riesgo es diferente dentro y fuera de él; es decir, que ese círculo conforma un conglomerado.

Dado que se tiene un conteo del número de casos ocurridos para cada uno de los círculos, el programa calcula el número de casos esperados bajo la hipótesis nula, tomando en cuenta la población total que está en riesgo, así como otras covariables de interés.

Con base en los valores observados y esperados, el programa hace el cálculo de la razón de verosimilitud dentro de cada círculo. De acuerdo a lo que plantea Kulldorff et al. (1997), la función de verosimilitud para una ventana específica es proporcional a:

$$\left(\frac{n}{\mu}\right)^n * \left(\frac{N-n}{N-\mu}\right)^{N-n} * I(n > \mu)$$

Donde:

N: Número total de casos sobre el área total de estudio.

n: Número de casos dentro de la ventana.

μ : Número esperado de casos dentro de la ventana según la hipótesis nula.

I: Función indicatriz, que es igual a 1 cuando en la ventana hay más casos que los esperados bajo la hipótesis nula, y es igual a 0 si no es así.

Nótese que $\binom{n}{\mu}$ y $\binom{N-n}{N-\mu}$ son proporcionales a las razones de incidencia dentro y fuera de la ventana, respectivamente. Para N y μ ajustados, las probabilidades aumentan con el número de casos n dentro de la ventana.

La derivación de las fórmulas para la prueba de razones de verosimilitud, así como las propiedades del estadístico de prueba, se encuentra detalladas en Kulldorff (1997).

La razón de verosimilitud es maximizada para todos los círculos mediante simulaciones de Monte Carlo. La distribución bajo la hipótesis nula y su correspondiente valor de P simulado, se obtienen repitiendo el mismo ejercicio analítico en un gran número de replicaciones o iteraciones al azar. Así, la hipótesis nula de que no existen conglomerados se rechaza con un $\alpha=0.05$ si el valor de P simulado es menor o igual a 0.05 para el conglomerado más probable.

Para este estudio en particular, se realiza este método de dos maneras: donde μ está en función de los vecinos y donde μ está en función de los vecinos y de otras variables, es decir, un modelo de segundo orden.

I de Moran

Con el propósito de lograr medir la autocorrelación espacial en función de las ubicaciones, se calculó el indicador de la I de Moran, que es una medida de autocorrelación espacial basada en las ubicaciones y los valores de las entidades simultáneamente. En otras palabras, dado un conjunto de unidades espaciales y un atributo asociado, la medida evalúa si el patrón expresado está agrupado, disperso o es aleatorio.

Mediante el uso del software GeoDa, se calcula el valor del Índice I de Moran y una puntuación z y un valor P para evaluar la significancia de ese índice. Los valores P son aproximaciones numéricas del área bajo la curva de una distribución conocida, limitada por la estadística de prueba. La fórmula que utiliza es la siguiente:

$$I = \frac{n}{S_0} * \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{i,j} Z_i Z_j}{\sum_{j=1}^n Z_j^2}$$

donde:

z_i es la derivación de un atributo por la característica i de sus $(x_i - \bar{X})$

$w_{i,j}$ es el peso del espacio entre la característica i y j

n es el número total de características

S_0 es el agregado de todos los pesos espaciales

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j}$$

z_I el puntaje para la estadística se calcula:

$$z_I = \frac{I - E[I]}{\sqrt{V[I]}}$$

donde:

$$E[I] = \frac{-1}{(n-1)}$$

$$V[I] = E[I^2] - E[I]^2$$

La herramienta Autocorrelación Espacial (I de Moran) es una estadística deductiva, lo que significa que los resultados del análisis siempre se interpretan dentro del contexto de la hipótesis nula. Para la estadística I de Moran global, la hipótesis nula establece que el atributo que se analiza está distribuido en forma aleatoria entre las entidades del área de estudio, es decir, los procesos espaciales que promueven el patrón de valores observado constituyen una opción aleatoria. Imagínese que pudiera elegir los valores para el atributo que analiza, arrojarlos sobre las entidades y dejar que cada valor caiga donde caiga. Este proceso (elegir y arrojar los valores) es un ejemplo de un proceso espacial de opción aleatoria.

Este índice se encuentra en el intervalo de -1,0 y +1,0, donde la interpretación de estos valores es la siguiente:

- Positivo: Si los valores en la base de datos tienden a agruparse espacialmente (los valores altos se agrupan cerca de otros valores altos; los valores bajos se agrupan cerca de otros valores bajos).
- Negativo: Cuando los valores altos rechazan otros valores altos y tienden a estar cerca de valores bajos.
- Cercano a cero: Si los valores positivos de los productos cruzados equilibran los valores negativos de los productos cruzados.

Modelo *Spatial Error*

Este es un modelo de dependencia espacial y hace referencia a un valor observado en una ubicación específica que depende de los valores observados en ubicaciones vecinas, razón por la cual se indica que existe una dependencia espacial. Los datos espaciales pueden mostrar dependencia espacial de dos maneras: en las variables y en los términos de error.

De los dos tipos de dependencia espacial, la que se utiliza en este análisis es la de Error Espacial. En este modelo los términos de error en diferentes unidades espaciales están correlacionados. La importancia de trabajar con tal modelo es que dado que el error espacial es indicativo de covariables omitidas (correlacionadas espacialmente), si se dejan desatendidas, afectarían a la inferencia realizada.

La fórmula matemática que tiene el modelo espacial de error parte de la ecuación del modelo de regresión lineal:

$$\begin{aligned} y &= \lambda W y + X \beta_{(1)} + X \beta_{(2)} + u & |\lambda| < 1 \\ u &= \rho W u + \varepsilon & |\rho| < 1 \end{aligned}$$

Donde X es una matriz de regresores no estocásticos, W una matriz de pesos, $\varepsilon|X \approx N(0, \sigma_\varepsilon^2 I_n)$ y los parámetros de estimación son $\beta_{(1)}$, $\beta_{(2)}$, λ y ρ .

La primera ecuación considera la variable espacialmente rezagada de la variable dependiente y como uno de los regresores y también puede contener variables espacialmente rezagadas de algunas o todas las variables exógenas (el término WX). En la segunda ecuación, se considera un modelo espacial para los errores estocásticos. Esto se puede escribir también de la siguiente manera:

$$y = \lambda W y + Z \beta + u \quad |\lambda| < 1$$

Definiendo la matriz de todos los regresores actuales y rezagados espacialmente como $Z = [X, WX]$ y el vector de parámetros de regresión $\beta = [\beta_{(1)}, \beta_{(2)}]$. Es importante que, para el caso del modelo espacial de error, se tienen las siguientes condiciones: $\lambda \neq 0$ y $\rho = 0$: por lo que la fórmula queda de la siguiente manera:

$$y = \lambda W y + Z \beta + \varepsilon \quad |\lambda| < 1$$

Dada esta ecuación, el λ mide el grado de correlación espacial.

La matriz de pesos W tiene como objetivo definir a cuáles vecinos se les da mayor importancia de acuerdo con la dirección. Para esto hay dos tipos, la matriz *King* y *Queen*, que se asocian a los movimientos que se permiten en el ajedrez para estas dos fichas; para el *King* es solo en línea recta, mientras que para la *Queen* es hacia todos los lados. Por lo anterior, en este estudio la matriz que se decide utilizar es la *Queen*, para dar más peso a los vecinos más cercanos alrededor de la UGM.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

De manera inicial, en los siguientes dos cuadros se muestra de donde es que obtiene la información de los tipos de vivienda que son de interés para este análisis (tugurios, precarios, alquiladas y prestadas), que se extrae de dos preguntas diferentes del Censo 2011, además se toma como referencia la cantidad total de viviendas en el país de acuerdo con la información recolectada.

En el cuadro 2 contiene el resumen de la información de la categoría de la vivienda, que es la primera pregunta que se plantea en esta sesión de vivienda del Censo 2011, donde se observa que el 94% de las viviendas corresponden a casas independientes y para el grupo de interés de este estudio, el porcentaje de tugurios a nivel nacional es de 0.7%.

Cuadro 2. Distribución de las categorías de viviendas

Categoría de vivienda	Total	Porcentaje
Casa independiente	1.144.491	94,4
Edificio de apartamentos	50.879	4,2
Vivienda tradicional indígena	1.198	0,1
Cuarto en cuartería	4.614	0,4
Tugurio	8.145	0,7
Otro	2.637	0,2
Total	1.211.964	100,0

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población

En la pregunta tres del Censo 2011 se consulta sobre los tipos de vivienda, que es de donde se consultó por las otras residencias que se analizan en este estudio (alquiladas, prestadas y precarios), estas representan 29.4% del total de viviendas que existen en el país. Por otra parte, de este porcentaje la mayoría de las viviendas son alquiladas (20,1%). Las viviendas prestadas se pueden analizar de acuerdo con el motivo por el cual la vivienda está en esta condición, ya sea por trabajo u otro motivo diferente, que representan entre ambos 7.8%, siendo por motivos distintos a los laborales el que tiene mayor porcentaje (4.7%).

Cuadro 3. Distribución de los tipos de vivienda

Tipo de vivienda	Total	Porcentaje
Propia	847.608	69,9
Alquilada	244.474	20,2
Prestada por motivo de trabajo	38.005	3,1
Prestada por otro motivo	57.449	4,7
Precario	16.019	1,3
Otro	8.409	0,7
Total	1.211.964	100,0

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

Descripción de tipos de viviendas

Para brindar una idea inicial de donde se encuentra concentrada la mayor cantidad de viviendas, de acuerdo con cada uno de los tipos que se están analizando, se muestra un mapa por cada tipo de vivienda. En cada caso se utilizan cinco categorías diferenciadas por el tipo de concentración de las viviendas, las cuales se van a observar con base en el color: verde representa la menor concentración de viviendas y entre amarillo o naranja se hace referencia a las que tienen más cantidad de viviendas de un tipo específico.

En la figura 1 están representados los tugurios. En este sentido, los cantones del lado oeste el país y, por lo general costeros, son los que poseen la menor cantidad de tugurios en el país. Para el caso de La Cruz, Puntarenas, Orotina y Abangares tienen un poco más de viviendas de este tipo. En la zona de Los Chiles y Sarapiquí también se presenta que más del 0,8% de los tipos de viviendas son tugurios. Estas cifras refuerzan el hecho de que una baja proporción de las unidades habitacionales en los cantones se pueden clasificar como tugurios.

En la figura 2, la distribución de los precarios es similar a lo que pasa con los tugurios; llama la atención que Limón se suma a la lista con alta presencia de este tipo de tenencia de vivienda. Además, se observa que en el centro del país hay precarios (color naranja), pero en los alrededores se observan proporciones menores al 0,1%, lo cual es muy cercano a una presencia relativa casi nula (color verde).

En el caso del mapa de viviendas alquiladas (figura 3), es justamente en el centro del país, en los cantones de Heredia, Moravia y San José, donde más del 21,0% de los tipos de vivienda que existen en la zona son alquiladas. Adicionalmente, en la provincia de Limón,

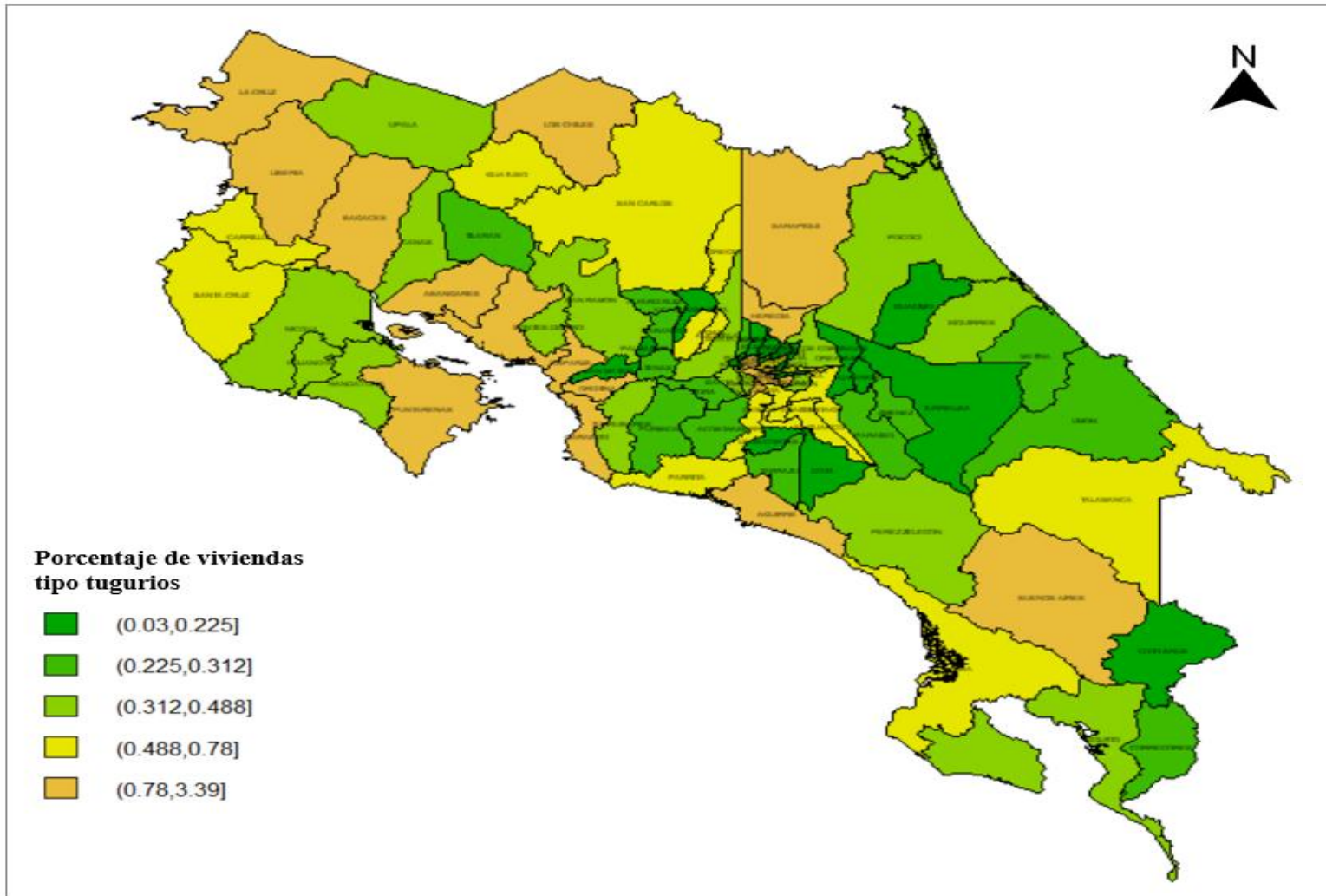
varios de los cantones tienen el segundo grado de concentración de viviendas alquiladas que van del 15,3% al 21,1%.

Por otra parte, las viviendas prestadas, sin importar el motivo por el cual se encuentren en esta condición (figura 4), se concentran en las zonas periféricas del país, excepto en la Península de Nicoya y en el cantón central de Limón, donde el porcentaje de viviendas prestadas es de 5,0%. Es un dato interesante que, en el centro del país, menos de un 1.5% de las viviendas son prestadas.

Uno de los motivos por los que se puede prestar la vivienda es por trabajo (figura 5). El centro del país cuenta con menos presencia de este tipo de vivienda, pero en los cantones del sureste del país el porcentaje se eleva a 5,6%.

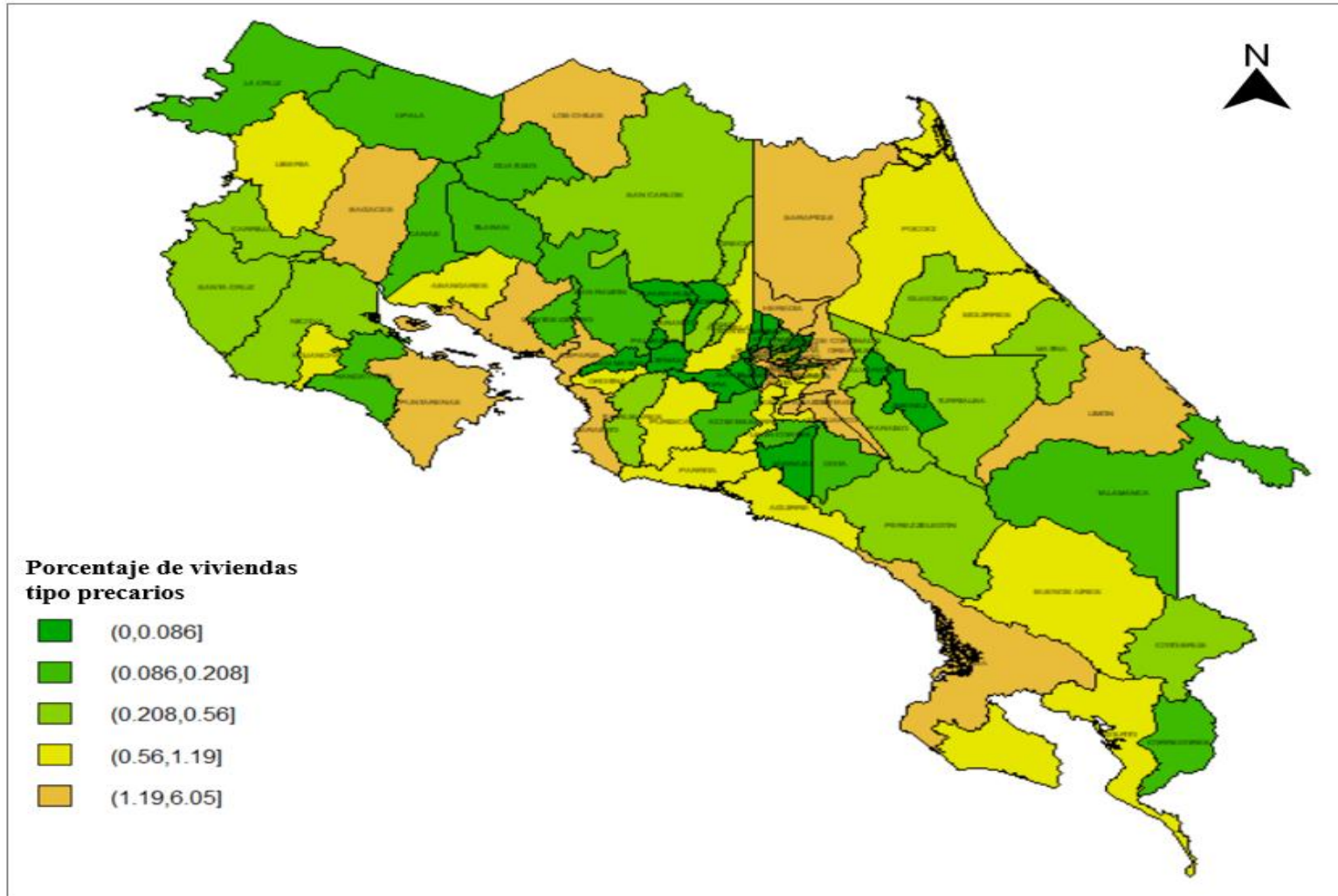
Cuando el motivo por el cual se presta la vivienda es una razón distinta a la laboral (figura 6), la concentración es mayor en la parte norte del país, con excepción del cantón de San Carlos, y en la Región de Planificación Brunca, empezando en el cantón de Aguirre y finalizando en Corredores. En este mapa se aprecia menos color verde en los cantones occidentales del país lo que indica que en las razones del préstamo de la vivienda son diferentes a las laborales, pues cuando se compara con el mapa del total de viviendas prestadas, esta misma zona tiene color verde.

Figura 1. Porcentaje de viviendas tipo tugurios en Costa Rica



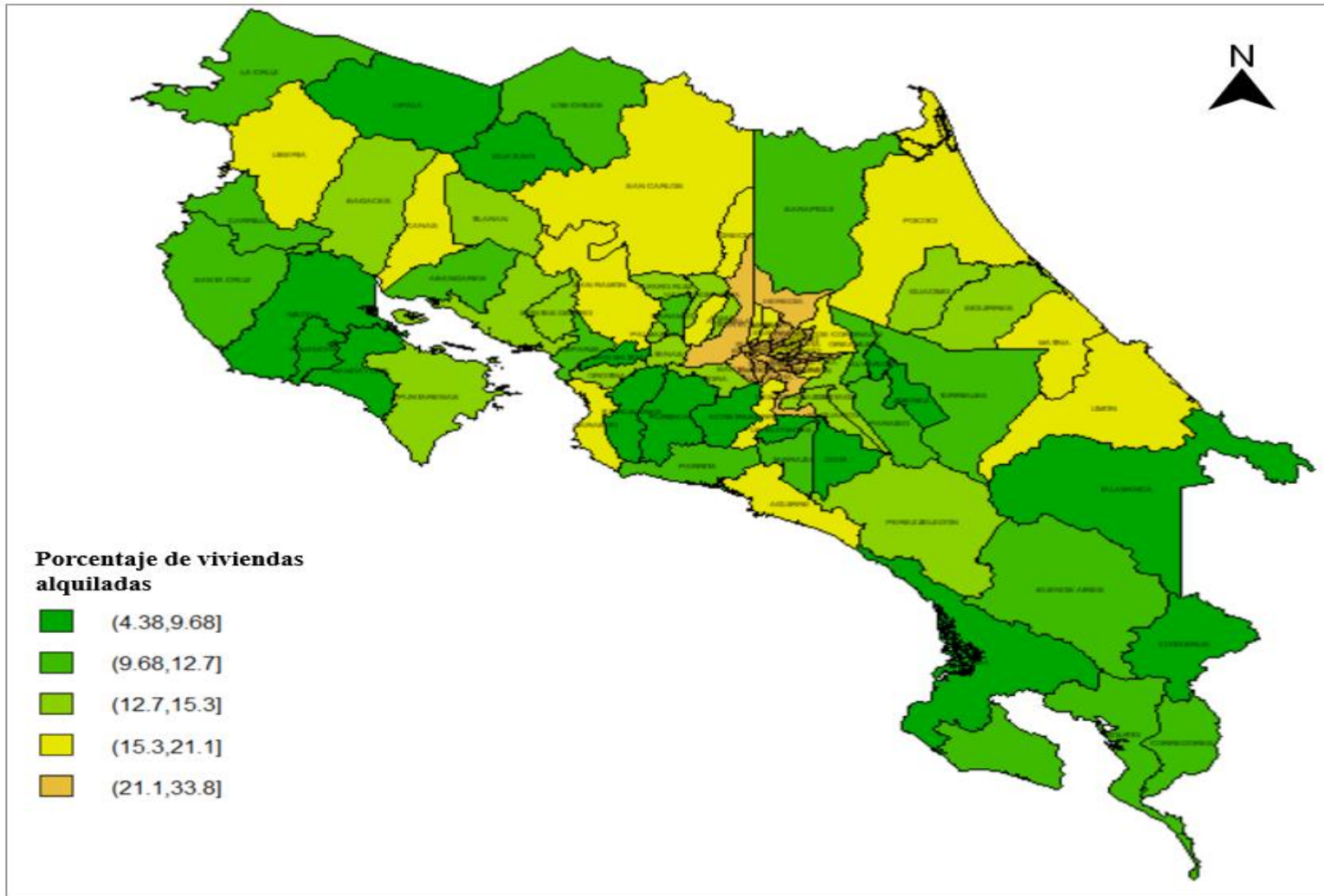
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

Figura 2. Porcentaje de viviendas tipo precarios en Costa Rica



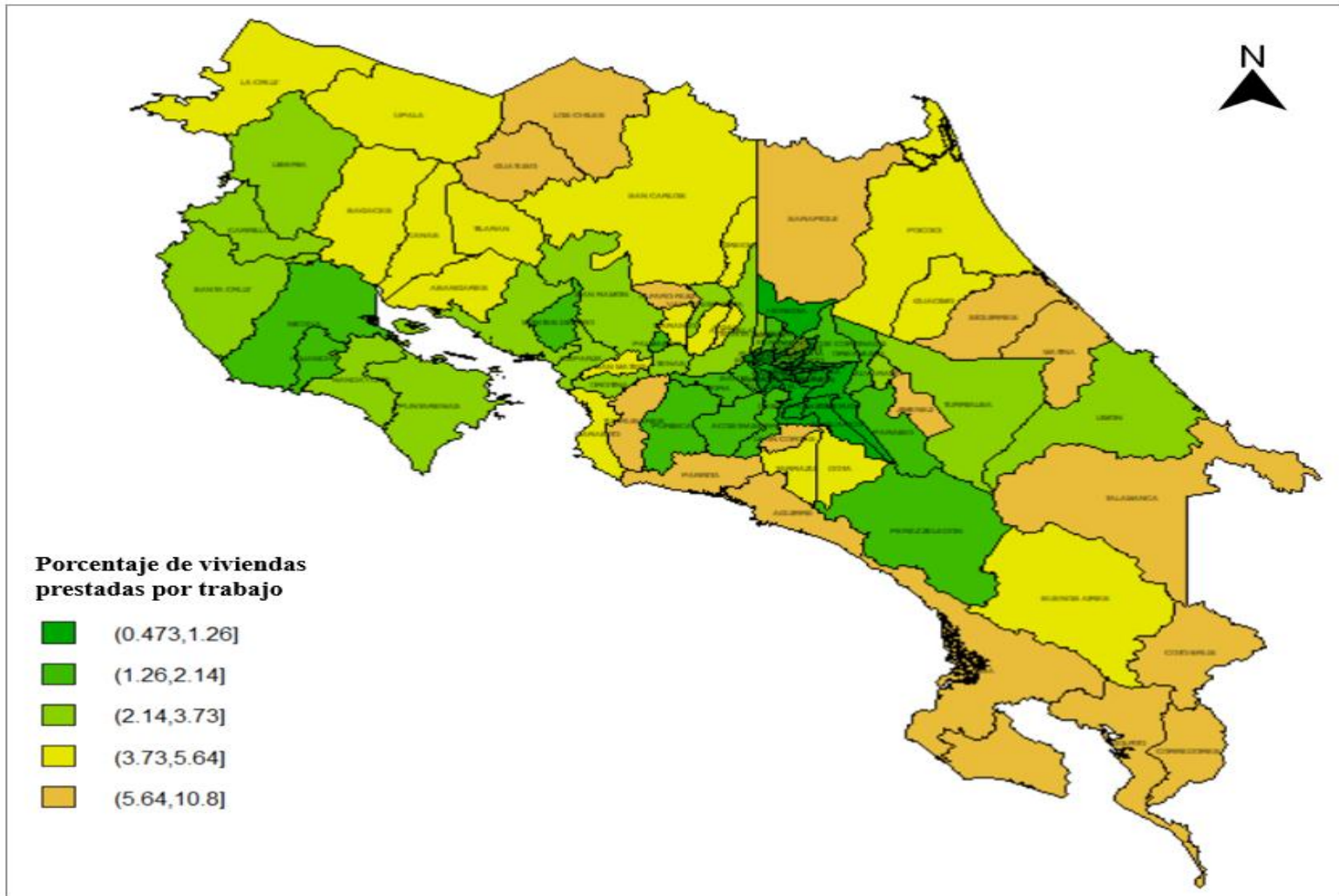
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

Figura 3. Porcentaje de viviendas alquiladas en Costa Rica



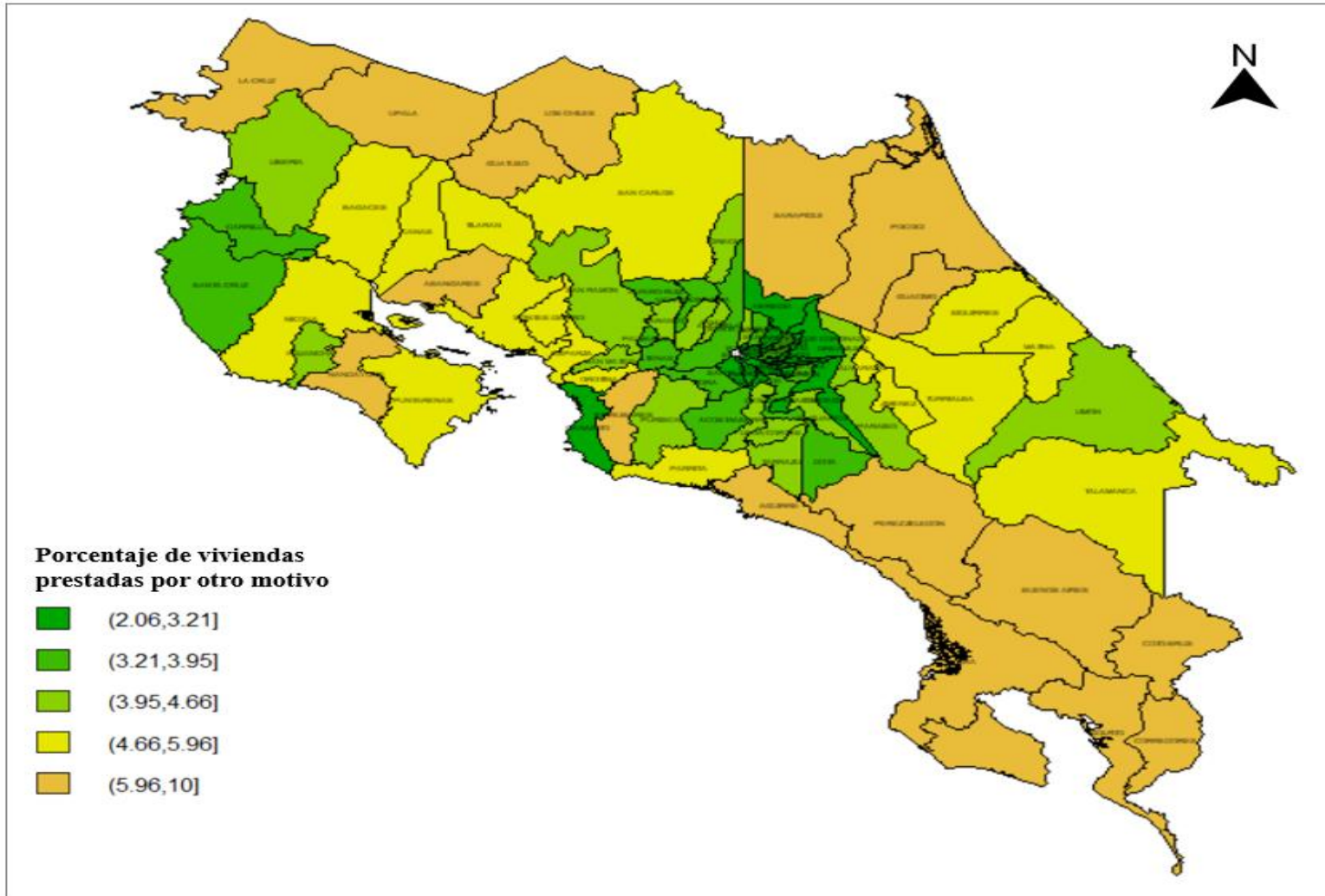
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

Figura 5. Porcentaje de viviendas prestadas por trabajo en Costa Rica



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

Figura 6. Porcentaje de viviendas prestadas por otro motivo en Costa Rica



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

Conglomerados

La parte descriptiva general de los tipos de vivienda tiene como objetivo brindar una idea inicial de dónde se encuentran los mayores porcentajes de cada uno de los tipos de vivienda estudiados. Seguidamente, se utiliza el software de SaTScan para entender de forma gráfica donde están los conglomerados y por qué están juntos.

Iniciando con tugurios, se formaron 85 conglomerados, que se observan, en la figura 7, como círculos de color naranja; su tamaño surge de la unión de las UGM. En Los Chiles es donde se ubica el clúster con mayor magnitud, seguido por el que se encuentra compuesto en el límite de cuatro provincias, Heredia, San José, Cartago y Limón. Esta aglomeración es interesante porque parece que se ubica por el Parque Nacional Braulio Carrillo. Este tipo de conglomerados puede surgir de la conjunción de UGMs con pocas viviendas en total, y con alta proporción de la característica de interés. Además, cerca de San Ramón y Grecia se localizan clústeres de un tamaño importante.

En el caso de los precarios, en la figura 8, se muestran con color amarillo los 73 conglomerados formados y destaca que la mayor cantidad se localiza en la provincia de Limón y en la parte norte de la provincia de Heredia. Además, en Puntarenas, llegando a la frontera, se encuentra el clúster con mayor radio.

Las viviendas alquiladas se observan en color morado en la figura 9 y se detecta un total de 58 conglomerados. En la capital, San José, es donde se encuentra el conglomerado más alto, seguido por Matina; sin embargo, este conglomerado caribeño coincide con el análisis cantonal mostrado en la figura 3. Esta coincidencia sugiere investigar cuáles características posee este lugar para llegar a este resultado.

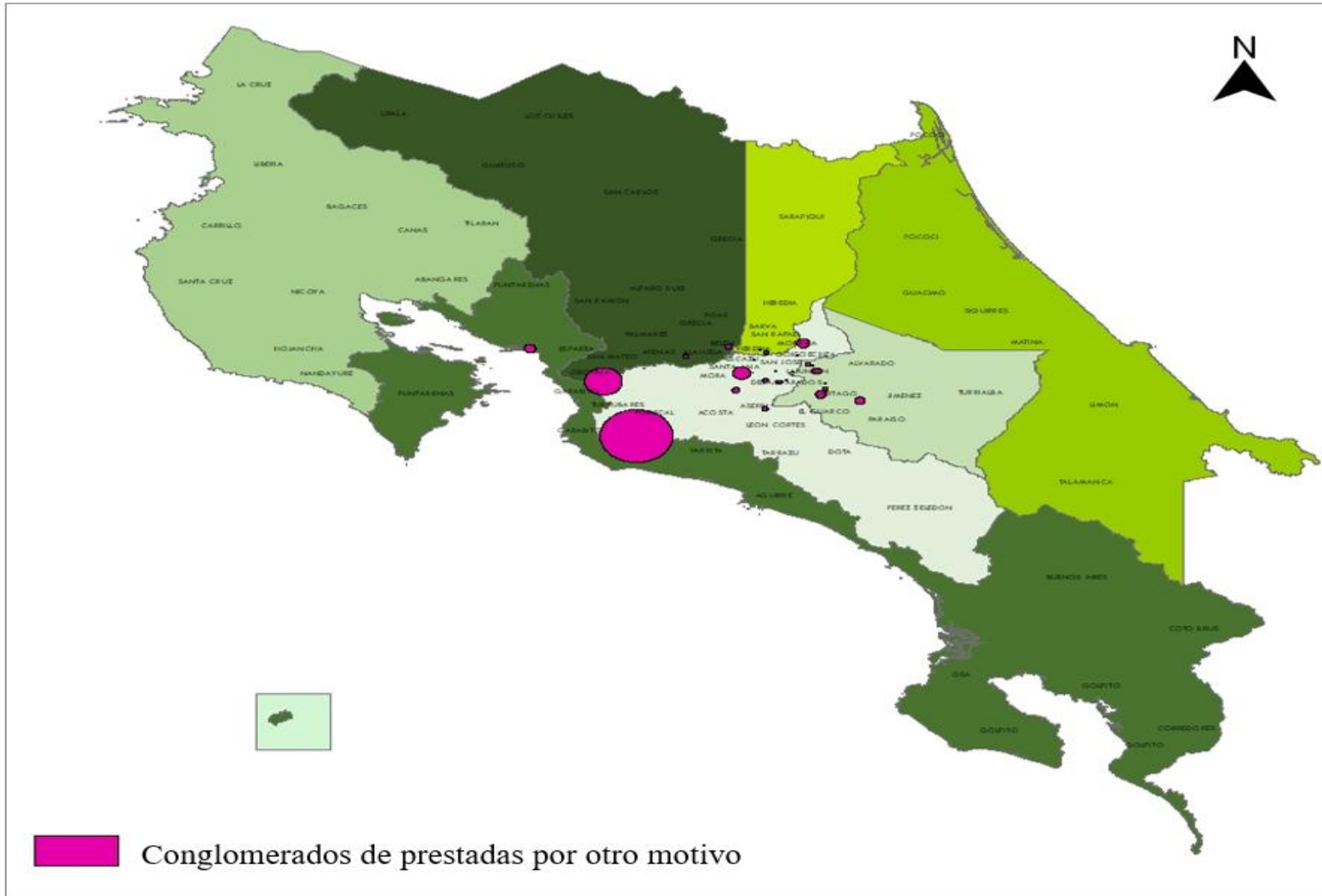
Por otra parte, para analizar las viviendas prestadas, en la figura 10 se muestran los 47 conglomerados formados. Para efectos del análisis, fue necesario eliminar 3 clústeres debido a que sus radios son muy grandes y opacan el resto. En el mapa destacan los conglomerados ubicados en el centro del país, situados específicamente en las cuatro provincias de la Región Central. En Cartago es donde se presenta mayor cantidad de grupos y por la ubicación, se podría decir que se trata de distritos que presentan actividad agrícola.

Al analizar el caso de las viviendas que se prestan por motivos de trabajo, los conglomerados que resaltan están en la Región Central del país y otro en la parte de Corredores de la zona de Puntarenas. Este último conglomerado podría explicarse por la

actividad laboral en el área costera; el total de conglomerados formados de acuerdo a este tipo de vivienda en el país es de 65 (figura 11).

Además, surgen 52 conglomerados en los que el motivo por el cual la vivienda es prestada corresponde a una razón diferente a la laboral (figura 12). Este tipo de vivienda se observa más en cantones como Atenas, Puriscal, así como otro clúster importante en Cartago.

Figura 12. Ubicación geográfica de los conglomerados de viviendas prestadas por otro motivo



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

El análisis detallado en párrafos anteriores se realizó de acuerdo con los conglomerados que son más visibles en las gráficas por el tamaño de su radio. Sin embargo, el hecho de que se observe un radio grande no implica que la cantidad de viviendas observadas sea relevante, razón por la cual se analizan los conglomerados según la cantidad de observaciones en los mismos. En este caso, los lugares varían de acuerdo con lo analizado anteriormente, por lo que, a continuación, para hacer más enriquecedor el estudio, se seleccionan los cinco conglomerados con más viviendas de cada tipo de vivienda para identificar con detalle cuáles son los barrios o distritos donde se ubican.

Cuadro 4. Cantidad de viviendas observadas en los cinco conglomerados más grandes por tipos de vivienda

Conglomerados más grandes	Tipo vivienda					
	Tugurios	Precarios	Alquiladas	Prestadas Total	Prestadas Trabajo	Prestadas Otra
1	897	3.348	91.616	587	459	615
2	503	677	2.672	288	258	425
3	370	560	2.073	273	124	354
4	259	511	1.854	241	119	315
5	138	374	1.330	187	99	253

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

En el cuadro 4 se muestra la cantidad de las viviendas que tienen los cinco conglomerados con más observaciones por tipo de vivienda. En el caso de los tugurios, el primer conglomerado con más cantidad de viviendas observadas está en La Carpio; seguido por Guararí, en segundo lugar; Hatillo, en tercer lugar (esto se relaciona con el barrio de Sagrada Familia); San Rafael Arriba, en cuarto lugar, y el quinto lugar está en la zona de Liberia, específicamente en Pijije. El hallazgo es importante porque muestra como la problemática de la concentración de tugurios urbanos va apareciendo en ciudades periféricas de tamaño intermedio como Liberia.

Es frecuente que en los medios de comunicación y en el habla cotidiana, tiendan a confundirse los tugurios con los precarios; sin embargo, ambos términos no se refieren a la misma situación habitacional y esto se observa, incluso, en la lista de los cinco conglomerados por cantidad de viviendas observadas. La característica más importante de

los precarios es la tenencia ilegal de la vivienda. El caso de La Carpio es el único lugar que coincide con el análisis de los tugurios, lo que implica que en este lugar no solo hay tenencia ilegal de viviendas, sino también mal estado de estas.

Otras zonas de tenencia ilegal, que se podrían considerar de surgimiento relativamente reciente, son los conglomerados ubicados en la zona de San Rafael de Oreamuno, en San Jerónimo, en Calle Blancos -específicamente en el Triángulo de la Solidaridad- y finalmente, en Cuatro Reinas de Tibás.

Para el caso de viviendas alquiladas, el conglomerado con más viviendas observadas se ubica en el Área Metropolitana de San José y también en Heredia (específicamente en Santo Domingo, Escazú, Curridabat, Alajuelita, Tibás y Heredia). Entre los cuatro clústeres restantes se encuentra Pérez Zeledón (San Isidro del General), Guápiles, el Centro de Limón y Zarcero. A excepción de este último, se puede concluir que los anteriores representan el surgimiento o crecimiento de ciudades intermedias con ocupaciones de tipo urbano, por lo que las personas cambian de residencia por cuestiones de trabajo y requieren alquilarlas. No obstante, con Zarcero no es tan claro llegar a esta relación, por lo que se requiere estudiarlo a mayor profundidad.

En el tema de las viviendas prestadas, el conglomerado más numeroso está compuesto por varios poblados de la provincia de Alajuela, los cuales son: Alajuela, Tuetal Sur & Norte, Sabanilla, Tacacorí y San Isidro. Esto puede estar relacionado con la existencia de centros agrícolas importantes, donde existen varias fincas. El segundo está conformado por Turrucare, Guácima, Coyol y La Garita, y coincide con el crecimiento industrial al Oeste de Alajuela. Los otros tres clústeres se ubican en San Miguel y San Juan de Desamparados, Santa Ana y Cervantes; en este caso también hay un centro agrícola ubicado en Cervantes. En Santa Ana, la presencia de varias zonas de desarrollo residencial u ocupacional ofrece oportunidades laborales de mano de obra poco calificada; por ejemplo, constructores, jardineros y domésticos, a quienes, por lo general, se les ofrece un lugar donde vivir para que puedan trabajar.

Cuando el motivo por el que se presta la vivienda es el trabajo, en el listado de los cinco de los conglomerados de mayor cantidad de observaciones están: Corredores; la zona de La Garita, Guácima, Turrucare y Coyol; el sector de Alajuela de San Isidro, Sabanilla y Pilas, y luego Cervantes y Naranjo. Puede decirse que estos conglomerados están

relacionados con ocupaciones asociadas a zonas agrícolas, comerciales e industriales. Por ejemplo, tal como se mencionó anteriormente, en Cervantes y en el sector de Alajuela hay un centro agrícola en sus alrededores y Naranjo está experimentado un auge por la actividad cafetalera. Mientras tanto, en el sector de La Garita está la zona industrial y en Corredores existen actividades económicas relacionadas con trabajo cerca de la frontera.

Por último, cuando el motivo por el cual se presta la vivienda no está ligado a una relación laboral, lo interesante es que tres de los conglomerados están en la parte suroeste del país, específicamente en El Roble (Puntarenas); seguido por el sector de Orotina, Miraflores, Paso Agres, y en la zona de Turrubares, Puriscal, San Luis Carara y Mastatal. En estas zonas residen personas que tienen baja escolaridad, pero no necesariamente en condición de pobreza. Dado que estos poblados se caracterizan por la presencia de fincas o casas de verano, la concentración espacial puede relacionarse con personas de baja escolaridad que viven en los alrededores de estas fincas. Los otros dos clústeres están en Pavas y en Desamparados, distritos caracterizados por la sobrepoblación. El aumento de población generalmente asociado a déficit habitacional, por lo que el préstamo temporal de viviendas puede reflejar dicho déficit.

Autocorrelación espacial

Se planea volver a estimar conglomerados de los distintos tipos de viviendas controlando por variables socioeconómicas. Este procedimiento estadístico permite analizar si la existencia de estos conglomerados surge por su correlación con estas variables socioeconómicas. Con este fin, se planea estimar modelos de regresión, para lo que se requiere analizar si existe autocorrelación espacial y luego decidir si se utilizan modelos tradicionales o modelos espaciales.

Con el propósito de lograr medir la autocorrelación espacial en función de las ubicaciones, se calculó el indicador conocido como la I de Moran para cada uno de los tipos de vivienda. Este indicador es una medida de autocorrelación espacial basada en las ubicaciones y los valores de las entidades simultáneamente; de manera que, dado un conjunto de entidades y un atributo asociado, lo que hace es evaluar si el patrón expresado está agrupado, disperso o es aleatorio.

Este índice se interpreta como la pendiente de la variable analizada con respecto a su variable rezagada; es una lógica similar a la aplicada en series de tiempo con “ y ” y “ $y-I$ ”,

por lo que se puede entender como una correlación. Por ejemplo, cuando la autocorrelación es muy alta quiere decir que los vecinos contiguos de unidades con alta cantidad de tugurios poseen también una alta presencia de tugurios.

Cuadro 5. Resultados de indicadores de autocorrelación espacial por tipo de vivienda

Tipo de Vivienda	Indicador	
	I Moran	Lambda
Tugurio	0,183	0,115
Precario	0,242	0,238
Alquilada	0,206	0,224
Prestada Total	0,199	0,196
Prestada Trabajo	0,215	0,317
Prestada Otra	0,100	0,085

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

En el cuadro 5 se muestran los valores obtenidos que están en un rango de -1 a 1, donde el valor más cercano a uno implica autocorrelación alta. En este caso, todos los valores de la I de Moran son mayores o igual a 0,1 por lo que puede decirse que existe cierto grado de autocorrelación espacial.

El valor más alto lo tienen los precarios con 0,24, seguido por las viviendas prestadas por trabajo (0,215). Adicionalmente, el hecho de que los valores de la I de Moran sean significativos implica que no se debe utilizar un modelo gaussiano que supone independencia de los errores, sino un modelo espacial.

El resultado de la regresión se observa en la siguiente sección. Además, un dato importante es que, al generar cada una de las regresiones por los tipos de vivienda, se obtiene el indicador Lambda, que cumple la función de la I de Moran. Para poder comparar los valores obtenidos entre índices, estos también se detallan en el cuadro 4.

Al realizar la comparación de ambos indicadores, estos cambian en todos los valores y llama la atención que en el modelo de las viviendas prestadas por otro motivo que la I de Moran es mayor a 0,1, mientras el Lambda es menor a 0,1, lo cual indicaría que no hay un grado de autocorrelación espacial si se usa ese método. Por esta razón, es más valioso utilizar la I de Moran dado que es un indicador más robusto.

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS ASOCIADAS A TIPOS DE VIVIENDA

Para determinar si las variables de conglomeración pueden ser predichas o explicadas por características socioeconómicas similares, se aplica una regresión a cada uno de los tipos de vivienda que se están analizando. Las variables analizadas y calculadas por UGM son: nivel de escolaridad promedio del jefe de hogar, porcentaje de mujeres jefas de hogar, nivel promedio de necesidades básicas insatisfechas, porcentaje de personas que migraron en los últimos 5 años y porcentaje de personas que se encuentran en estado civil soltero. A continuación, se detalla cuáles coeficientes resultaron ser significativos para cada tipo de variable.

Las variables dependientes se operacionalizan como las proporciones de las viviendas analizadas, transformadas logarítmicamente, debido a la asimetría que tiene cada una de las variables. Además, dada la gran cantidad de UGM que existen (38.610 UGM en el país), al realizar las pruebas para comprobar la validación de supuestos, estas se ven afectadas, por lo que es importante tener en cuenta que se aplican las regresiones sin la comprobación de supuestos.

Adicionalmente, es importante resaltar que se realizó una exploración previa de las variables con un histograma, dado que se observa una asimetría en cada una y que existen UGM que la cantidad de viviendas observadas eran iguales a cero, se decide sumarle a la proporción 0,001 para evitar que las variables de respuesta no se indefinan.

Para analizar los resultados obtenidos en las regresiones, lo que es importante es realizar la interpretación de las magnitudes de los coeficientes y su dirección; ya que no es válido concluir si el coeficiente es significativo o no, dado que se está utilizando el censo y todas las UGM correspondientes.

Cuadro 6. Resultados de regresión para cada tipo de vivienda

Variable	Tipo de vivienda					
	Tugurios	Precarios	Alquiladas	Prestada		
				Total	Trabajo	Otra
Constante	-0,055	-0,055	-0,035	-0,017	-0,040	-0,025
EscolaridadJefe	0,000	0,000	0,002	-0,002	-0,001	-0,002
JefaMujer	-0,001	-0,001	-0,017	0,016	0,026	-0,005
NBIHogar	0,002	0,003	-0,019	-0,002	0,004	-0,009
Migración5	-0,001	-0,001	-0,015	-0,007	-0,003	-0,008
Solteros	-0,001	-0,001	-0,009	0,002	0,006	-0,006

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos del X Censo Nacional de Población.

En el cuadro 6 se encuentra el resultado de la regresión de todos los tipos de vivienda analizados. En primer lugar, como variable dependiente la proporción de tugurios. Llama la atención que los coeficientes poseen valores pequeños, lo que implicaría que, por cada punto porcentual en la variable independiente, el porcentaje de tugurios va a variar muy poco. De acuerdo con esto se observa que, si no hay iniciativas públicas que ayuden a reducir el nivel de necesidades básicas insatisfechas, al aumentar este nivel en dos categorías, se esperaría que en promedio el porcentaje de viviendas en tugurios aumente en 0,004%². Para el caso del porcentaje de inmigración en los últimos 5 años, la relación es indirecta, es decir, esta dirección en la asociación sugiere que los tugurios no surgen necesariamente por migrantes internos que no encuentran viviendas, sino por la relación con las desventajas económicas.

Al analizar la proporción de los precarios (cuadro 6), los coeficientes son similares a los del análisis de tugurios en cuanto a dirección y magnitud. Sin embargo, el NBI tiene una asociación más fuerte con el porcentaje de viviendas en precarios, debido a que, si el NBI aumentara en dos niveles, el porcentaje de precarios aumentaría en 0,006%³.

En el caso de las viviendas que son alquiladas, al ejecutar la regresión, la magnitud de los coeficientes es mayor y la dirección de casi todos es indirecta, a excepción del nivel de escolaridad del jefe de hogar. Adicionalmente, si la mejora en el nivel educativo se da,

² Dado que la relación está comparándose con un aumento en dos niveles, se multiplica el valor del coeficiente por dos para la interpretación.

³ Dado que la relación está comparándose con un aumento en dos niveles, se multiplica el valor del coeficiente por dos para la interpretación.

por ejemplo, se pasara de primaria a secundaria, el porcentaje de viviendas alquiladas aumentaría en un 0,002%.

El resultado de la regresión para la proporción de las viviendas prestadas en general. El porcentaje de madres jefas de hogar tiene una asociación fuerte con el porcentaje de viviendas prestadas, por lo que, si una iniciativa pública lograra reducir en 10 puntos porcentuales el porcentaje de madres jefas de hogar, se esperaría que, en promedio, el porcentaje de viviendas prestadas disminuya en 0,16%⁴. Respecto al porcentaje de inmigración, en los últimos 5 años la asociación es un poco más débil, por lo que si este porcentaje aumentara en 10 puntos, el porcentaje de viviendas prestadas se reduciría en un 0,070%⁵.

Adicionalmente, resulta relevante observar qué pasa cuando los motivos por los que se prestan las viviendas corresponden a trabajo u otro motivo, para observar si los coeficientes significativos de las variables cambian e incluso para conocer cuál es el aporte que hacen a la predicción de la proporción de viviendas de este tipo.

El modelo de las viviendas prestadas por motivos de trabajo (cuadro 6) posee similitudes con el modelo del préstamo en su conjunto. En este caso, el porcentaje de madres jefas de hogar tiene una asociación bastante fuerte e incluso la magnitud es mayor que la que se observa en la regresión de viviendas prestadas general. Se podría concluir que, efectivamente, si la mujer es jefa de hogar es más propensa a vivir en viviendas prestadas, por lo que si una iniciativa pública o privada lograra reducir en 10 puntos porcentuales el porcentaje de madres jefas de hogar, se esperaría que, en promedio, el porcentaje de viviendas prestadas por trabajo disminuiría en 0,260%⁶. Además, el tener un NBI alto contribuye a que aumente la tenencia de este tipo de vivienda.

Comparado con las viviendas que son prestadas por otro motivo (cuadro 6), es interesante observar que todos los coeficientes tienen una dirección indirecta con la tenencia de este tipo de vivienda, lo que implica que la influencia de las características socioeconómicas evaluadas varía según el motivo por el cual se presta la vivienda.

⁴ Para la interpretación, debido a que se compara con aumento en diez puntos, el coeficiente se multiplica este mismo valor.

⁵ Para la interpretación, debido a que se compara con aumento en diez puntos, el coeficiente se multiplica este mismo valor.

⁶ Para la interpretación, debido a que se compara con aumento en diez puntos, el coeficiente se multiplica este mismo valor

Adicionalmente, un dato interesante a tomar en cuenta consiste en que, por cada aumento en dos años de escolaridad del jefe del hogar, el porcentaje de viviendas prestadas por motivos no laborales disminuye en 0,004%⁷.

Por lo anterior, se destaca que las variables de NBI y el porcentaje de madres jefas de hogar son las que presentan mayor asociación con estos tipos de vivienda. Una vez revisadas las regresiones, se procede a acudir nuevamente al programa de SaTScan, pero ahora controlando para cada variable dependiente por las variables sociodemográficas que resultan relevantes. Lo que se busca con esta acción es entender si los conglomerados persisten a pesar de que se controlen según estas variables.

Al aplicar nuevamente cada una de las estimaciones del modelo con este ajuste, se observa que, de los conglomerados mostrados inicialmente en los mapas, solamente queda uno para cada uno de los tipos de vivienda, excepto para los precarios, sobre los que no se cuenta con ningún conglomerado. Esto significa que los demás conglomerados obtenidos se formaron por las diferencias de valores o niveles en las variables socioeconómicas analizadas. En otras palabras, la concentración de la pobreza en un área explica la concentración espacial de tipos de viviendas como los tugurios o los precarios.

En la figura 13 se muestra el resumen de cuáles fueron cada uno de esos conglomerados que se mantienen por tipo de vivienda analizada y que no son condicionados por las variables socioeconómicas analizadas. La cantidad de viviendas observadas de estos clústeres es muy poca, debido a que son de dos a cuatro, y solo para las viviendas prestadas por trabajo se encuentran once observaciones.

El conglomerado para viviendas alquiladas que se observa en la figura (de color morado) se localiza en los cantones de San Rafael y Heredia. Para el caso de tugurios (color naranja), se ubican en Pérez Zeledón y, dado que este último no se explica por las variables socioeconómicas, podría pensarse que se trata de una zona de viviendas tradicionalmente en mal estado.

Al mismo tiempo, para las viviendas prestadas en general (color azul), el conglomerado se localiza entre la provincia de Limón y la de Cartago. No obstante, se observa que el préstamo de vivienda por trabajo (color celeste), se localiza cerca de

⁷ Dado que la relación está comparándose con un aumento en dos niveles, se multiplica el valor del coeficiente por dos para la interpretación.

Desamparados y La Unión, mientras que las viviendas que fueron prestadas por otro motivo (color rosado), se ubican en el cantón de Puntarenas.

Un dato importante a destacar es que, para el caso de los precarios no se formó ningún conglomerado, lo cual implica que la razón por la que en el mapa anterior se observan 73 clústeres correspondía a que dichos precarios se conformaron por las variables socioeconómicas analizadas; es decir, la concentración de las personas con baja escolaridad, de jefas mujeres, o del Necesidades Básicas Insatisfechas explica la concentración de precarios.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

Analizar y estudiar el tipo de viviendas que existen en Costa Rica como alquiladas, prestadas, precarios y tugurios y tratar de explicar por qué se produce la agrupación de estas en zonas específicas del país, es relevante ya que puede servir como insumo para que las entidades públicas dirijan de mejor manera las ayudas sociales a los hogares que realmente lo requieran. Tal como mencionan Méndez y Bravo (2014) en su estudio, es importante sacar el mayor provecho a este tipo de técnicas analíticas para identificar las áreas geográficas que más lo necesitan.

Con el presente estudio se logra identificar donde están concentrados los tipos de vivienda que se analizaron; las alquiladas y prestadas por motivos de trabajo, por lo general se ubican en la Región Central de Costa Rica, mientras que los precarios y tugurios están más dispersos en varios sectores del país, como se observan en los mapas suministrados inicialmente.

Las variables socioeconómicas estudiadas están asociadas a estos tipos de vivienda, por ejemplo, los tugurios surgen en los lugares relacionados con baja escolaridad del jefe de hogar y con la presencia de jefas de hogar (género femenino); además, se destaca que son zonas urbano-marginales que se vienen desarrollando. Es interesante lo común que resulta la confusión entre los términos “tugurio” y “precario”, pero se sabe que no corresponden al mismo fenómeno e incluso los datos lo demuestran, debido a que el único conglomerado que coincide es La Carpio, lo que implica que en esta zona hay tanto viviendas en mal estado como tenencia ilegal del territorio.

Por otra parte, de los tipos de vivienda analizadas, las alquiladas son las que presentan mayor presencia en el país, resaltando que el conglomerado con más observaciones se encuentra en la parte central del país y que dados los demás clústeres formados, se puede concluir que este tipo de vivienda se forma porque las personas buscan lugares para vivir cerca de sus trabajos.

Al cruzar la tenencia de vivienda alquilada con la variable “trabajó la semana pasada” en la información censal, se observa que un 50,3% de las personas que trabajaron la semana pasada tiene también vivienda alquilada. Al compararlo con precarios, solo 37,7% de las personas que residen en este tipo de vivienda trabajó la semana pasada y en el caso de las residencias prestadas, el porcentaje fue de 39,0%.

Para el caso de Zarcero, no queda clara la explicación del motivo por el que se forma el conglomerado de viviendas alquiladas, lo que abre la puerta para realizar una investigación cualitativa y conocer el origen del surgimiento de este tipo de vivienda en dicha zona.

Por otra parte, el fenómeno de las viviendas prestadas parece estar relacionado con la disponibilidad de trabajo en ocupaciones del sector agrícola, ya sea en el trabajo en fincas, como en las actividades relacionadas con las cosechas de café, ya que, generalmente, a estas personas se les da la opción de vivir en las fincas. Esto está relacionado con el desplazamiento por motivos de trabajo, con respecto a lo que Madrigal y Gómez (2004) destacan que las personas generalmente migran de su lugar de residencia habitual para buscar opciones de trabajo y contar con un ingreso e incluso hay más motivación si a las personas se les ofrece residencia.

Además, se plantea la hipótesis de que otros conglomerados podrían estar ligados al desarrollo industrial, aspecto que está relacionado con lo que menciona Quesada (2017), en el sentido de que se da un ensanche en el crecimiento urbano del país. Esta hipótesis se plantea porque en Santa Ana se presentan ciertas zonas que poseen un desarrollo residencial u ocupacional que requiere mano de obra de constructores y servicios domésticos, por lo que las personas podrían necesitar que les presten u ofrezcan una vivienda. En general, el fenómeno de las viviendas prestadas posiblemente esté relacionado con las posibilidades de trabajo de ciertos grupos de personas de baja calificación; sin embargo, no queda totalmente clara la razón detrás de este fenómeno.

En este sentido, una buena pregunta por plantearse luego de observar el mapa de las viviendas prestadas es por qué muchos de los conglomerados de este tipo de vivienda se encuentran en la provincia de Cartago, con el fin de entender si es necesario concentrar las acciones en esta área.

Para el caso de las viviendas prestadas por motivos de trabajo, el planteamiento que se tiene es que surgen por el trabajo en zonas agrícolas, como se comentó en el análisis de total de residencias prestadas. Es importante que todas las variables socioeconómicas son relevantes e influyen en la incidencia del conglomerado. No obstante, lo interesante es observar que las residencias prestadas por motivos diferentes a los laborales tienen dos conglomerados con un número importante de observaciones (Pavas y Desamparados), que se podrían explicar por la densidad de población, debido a que son los distritos más poblados

del país. Además, se muestra que las viviendas prestadas por otros motivos están relacionadas con personas que poseen una baja escolaridad, pero que no son necesariamente pobres.

Por otra parte, se logra identificar que los conglomerados formados son producto de las variables socioeconómicas, por lo que al volver a correr el escaneo estadístico con SaTScan, se encontró que solamente se estimó un conglomerado significativo por cada tipo de vivienda, a excepción de los precarios. Se logra observar que estos clústeres resultantes coinciden con el análisis general de las grandes regiones, pero en realidad son muy pequeños, porque presentan pocos casos de viviendas observadas. Por lo anterior, y para que sean útiles para la toma de decisiones, es preferible estudiar los cinco conglomerados con más observaciones, que se mencionaron de cada tipo de vivienda.

Adicionalmente, se puede concluir que, al ser los conglomerados significativos y al poseer tan poca cantidad de observaciones, se podrían interpretar como que, efectivamente, las variables por las que se controlaron (escolaridad, NBI, migración en los últimos 5 años, jefatura del hogar y estado civil del jefe de hogar), son las que se necesitan para analizar o predecir estos conglomerados. Al tener estas características, que son las que indican por qué puede darse la concentración de estos tipos de vivienda, se coincide con lo que resalta Molina (2014), en el sentido de que las condiciones o características de las familias inciden en el lugar donde viven.

Pese a que en esta investigación se cumplieron los objetivos propuestos, aun así el análisis enfrentó una serie de limitaciones metodológicas, a saber: en primer lugar, el escaneo estadístico que se aplicó con el SaTScan aporta mucha información, pero se debe tener precaución en el momento de interpretar los resultados, ya que las razones por las que el conglomerado se forma y lo que hace que el radio del círculo sea más grande o más pequeño va a depender mucho de la cantidad de viviendas esperadas y observadas en una zona específica y de qué tan distantes estén las viviendas que están en la misma condición.

Lo anterior puede provocar que se tenga un conglomerado con un radio muy grande, pero con pocas observaciones, caso que no sería útil. Por lo contrario, se podría detectar un conglomerado con un radio de tamaño medio, pero con un número importante de viviendas observadas, lo que es relevante. Esta situación se solventó en esta investigación haciendo una revisión e interpretación ambas posibilidades.

Además, la segunda limitación fue al ejecutar la regresión espacial. Al estar trabajando con UGM, que en total son 38.610, se debía crear una matriz que tomara en cuenta estas dimensiones, pero al ser tan grande el número de UGM, el software R indicaba que no contaba con el espacio suficiente para poder crearla, razón por lo que al final se trabajó con el software GeoDa.

La tercera limitante está relacionada a las variables socioeconómicas que se tienen disponibles en la información del Censo a nivel de UGM, para analizar si están asociadas a la agrupación de los tipos de vivienda similares; lo ideal sería poder tener más variedad que haga posible identificar mejor el perfil de los hogares. Sin embargo, cambiar o agregar información a nivel de lo solicitado en el Censo de Población y Vivienda es un tema que debe someterse a evaluación, pero es importante que se valore para que resulte más enriquecedor este tipo de análisis estadístico.

Finalmente, esta investigación resalta lo valiosa que resulta la información censal y la necesidad de analizarla a profundidad, ya que gracias a los insumos cartográficos y las variables socioeconómicas que ofrece el Censo, se puede trabajar con este tipo técnicas de análisis espacial, que son de gran utilidad. Al mismo tiempo, en este proyecto se logra proporcionar una buena estructura de cómo deberían trabajarse los análisis espaciales en cuanto a las partes y el orden en que es ideal trabajar.

BIBLIOGRAFÍA

- Collado, A. (2003). *Fecundidad adolescente en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica*. Centro Centroamericano de Población, Universidad de Costa Rica.
- Espinoza, J. (2013). *Características de la vivienda y acceso para los grupos pobres y la clase media: 2010-2013*. Estado de la Nación.
- Hjalmar, U., Kulldorff, M. Gustafsson, G. and N. Nagarwalla. (1996). Childhood leukaemia in Sweden: Using GIS and a Spatial Scan Statistic for Cluster Detection. *Statistics in Medicine*. 15(7-9), p. 707-715.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011). Manual para censistas, p. 104-109. San José.
- Janoschka, M. (2002). El nuevo modelo de ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. *EURE*, 28(85), p. 11-29.
- Kulldorff, M. (1997). A Spatial Scan Statistic. *Communications in Statistics: Theory and Methods*, 26(6), p. 1481-1496.
- Kulldorff, M., Feuer, J. Miller, B. et al. (1997). Breast cancer cluster in the Northeast United States: a geographic analysis. *American Journal of Epidemiology*, 142(2), p. 161-170.
- Madrigal, J. y Gómez, M. (2004). *Migración Interna en Costa Rica en el período 1927-2000*. Centro Centroamericano de Población, Universidad de Costa Rica.
- Martori, J. y Hoberg, K. (2008). Nuevas técnicas de estadística espacial para la detección de clusters residenciales de población inmigrante. *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Universidad de Barcelona, 12(263), p. 256-280.
- Méndez, F. y Bravo, O. (2014). *Costa Rica, Mapas de Pobreza 2011*. Costa Rica a la luz del Censo Nacional 2011, Mayo, 2014. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), San José, Costa Rica.
- Molina, W. (2013). Segregación residencial socioeconómica en el Gran Área Centroamericana de Costa Rica. Niveles y patrones entre 1984 y 2000. *Revista electrónica publicada por el Centro Centroamericano de Población, Universidad de Costa Rica*. 10(2), p. 1-24.

- Molina, W. y Brenes, E. (2013). Regeneración urbana y repoblamiento de San José aún no llegan. *Revista Ambientico*, junio(234), p. 15-25.
- Molina, W. y Barquero, J. (2014). *Nuevas tendencias de la migración interna, hacia un patrón de migración intrametropolitana en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica (GAM)*. Costa Rica a la luz del Censo Nacional 2011, Mayo, 2014. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), San José, Costa Rica.
- Mora, M. y Solano, F. (1994). *Nuevas tendencias del desarrollo urbano en Costa Rica: El caso del Área Metropolitana de San José*. San José, Costa Rica: Editorial Alma Mater.
- Mora, S. (2014). *Hogares en asentamientos informales: ¿Quiénes son? y ¿cómo viven?* Costa Rica a la luz del Censo Nacional 2011, Mayo, 2014. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), San José, Costa Rica.
- Pujol, R. Pérez, E. y Sánchez, L. (2014). *Informalidad en la vivienda de la Gran Área Metropolitana: El impacto de los proyectos de vivienda social, 2000-2011*. Costa Rica a la luz del Censo Nacional 2011, Mayo, 2014. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), San José, Costa Rica.
- Quesada, F. (2007). *La modernización entre cafetales San José, Costa Rica, 1880-1930* (tesis doctoral). University of Helsinki, Finland.
- Rushton, G., Elmes, G. y McMaster, R (2000). *Public Health and Human Services*. URISA Jornal. Recuperado de http://ucgis.org/apps_while/public_healthy.html el 15 octubre de 2018.
- Sabatini, F. y Sierralta, C. (s.f). *Medición de la segregación residencial: meandros teóricos y metodológicos, y especificidad latinoamericana*. Santiago: Documento de Trabajo N° 38.
- Santamaría, C. (2002). *Análisis para la determinación de conglomerados espacio-temporal en la incidencia de Cáncer en Costa Rica. 1990- 1997* (tesis de maestría). Universidad de Costa Rica.

Negrón, P. (2006). *La segregación socio-espacial urbana: una mirada sobre Puebla, Puerto España, San Jose y San Salvador*. San José, Costa Rica: FLACSO-Costa Rica.

Wesseling, C. Antich, D. Hosgtedt, C. et al. (1999). Geographical differences of cancer incidence in Costa Rica in relation to environmental and occupational pesticide expose. *International Journal of Epidemiology*, 28(3), p. 365-374.

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN APLICADA II

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación consiste en determinar qué variables socioeconómicas son significativas a nivel de hogar o unidad primaria de muestreo⁸(UPM) para explicar la tenencia de los diferentes tipos de viviendas⁹ que existen en el país: casa propia, alquiladas, prestadas, precarios, casa en condominio y tugurios.

Como menciona Leal (2002), la segregación social viene impulsada por las fuerzas del mercado a través de la producción y el uso del espacio urbano, lo cual está relacionado a las características en estudio. Además, surge el interés de estudiar si en Costa Rica se da conglomeración por tipo de vivienda, para determinar cuáles son las características socioeconómicas asociadas de los hogares y las UPMs que explican este comportamiento. Para ello se plantea este estudio de análisis de modelos multinivel.

Adicionalmente, este análisis viene a complementar el estudio desarrollado en la práctica profesional I, donde se aplicó una técnica de análisis espacial, con el objetivo de tener una visualización geográfica de las concentraciones de los tipos de vivienda de interés y se creó un modelo espacial de error para complementar el análisis y entender la formación de conglomerados, dadas algunas características socioeconómicas.

A partir de estos estudios, se podrían definir perfiles o patrones por los cuales se da esta concentración y con estos resultados buscar cómo mejorar la situación en la que se encuentran las familias que necesitan vivienda; por ejemplo, creando instrumentos para financiar clases medias u otorgar bonos para las personas que viven en tugurios, que se ubican, generalmente, en los sectores más pobres, donde las condiciones para vivir no son las óptimas.

Se trabaja con la información de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), recolectada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para el año de 2011 y 2018. A continuación, se referencia y conceptualiza el tema a tratar, se describen los datos y

⁸Son áreas geográficas en las que se divide cada distrito del (INEC,2011).

⁹Vivienda: Es la estructura física que utilizan los seres humanos para dormir, preparar y consumir los alimentos; así como para protegerse de las inclemencias del tiempo; pueden variar por la forma en que se construyen o la manera en que las persona las adquiere.

la metodología utilizada, se presentan los principales resultados y se finaliza con un apartado de conclusiones.

CAPÍTULO 2. OBEJTIVOS.

Este proyecto se realiza con los objetivos que se exponen a continuación:

Objetivo general

Determinar las variables socioeconómicas del hogar, a nivel individual y agregadas a nivel de UPM, asociadas a la probabilidad de vivir en un tipo específico de vivienda y analizar si se mantienen a través del tiempo, comparando el año 2011 y 2018, para identificar perfiles específicos que contribuyan con la asignación de ayudas sociales y políticas de acceso habitacional en entidades públicas y privadas.

Objetivos específicos

1. Seleccionar con un modelo multinivel las variables socioeconómicas asociadas con la probabilidad de vivir en un tipo de vivienda en Costa Rica.
2. Estimar el error de cada nivel, dada la diferencia entre el error individual y por UPM.
3. Comparar si los resultados obtenidos del modelo multinivel en el 2011 se mantienen con respecto al 2018¹⁰.

¹⁰ Los diseños muestrales de las encuestas utilizadas son equivalentes, la diferencia es que los marcos muestrales son diferentes, lo que se explica en la metodología.

CAPÍTULO 3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

La heterogeneidad, como plantea Wirth (1938), es un atributo esencial de las ciudades, junto con la densidad y el tamaño. Estas tres variables constituyen los elementos que van a configurar la forma de vida urbana. La heterogeneidad urbana tiene muchas expresiones; la ciudad suele ser un conglomerado de razas y de culturas distintas, pero también es una acumulación de grupos diferentes en términos de riqueza, de clases sociales e incluso en términos de integración y de exclusión social.

Cuando la desigualdad social se combina con la heterogeneidad en el espacio urbano, se genera la segregación, donde influyen aspectos como la planificación pública, políticas de vivienda, estilos de vida y ocupaciones. Es una manera de combatir un síntoma de la desigualdad similar al que se da en el Estado de Bienestar con las ayudas directas o indirectas a los grupos más desfavorecidos económicamente.

Para Reardon & O'Sullivan (2004), la segregación es una dispersión de los individuos que buscan características propias, específicas, que generalmente son socioeconómicas, como cultura, etnia, raza, ingresos, entre otros. Feitosa et al (2007) mencionan que la segregación urbana es un concepto utilizado que indica "separación" entre grupos sociales distintos, dentro de un mismo entorno urbano. En los países desarrollados la segregación se da de forma racial y étnica, pero en los demás se presenta a través de las diferencias en niveles socioeconómicos, donde las personas con más ingresos están en el centro de las ciudades y las de bajos ingresos en las periferias.

Los índices de uniformidad se refieren a la dimensión de distribución diferencial de exposición (contacto o interacción entre grupos), agrupamiento (miembros de características similares), centralización (mide grado en que un grupo se encuentra cerca del centro de una zona urbana) y concentración (indica la cantidad relativa de espacio físico ocupado).

Leal (2002) determina que la segregación social viene impulsada por las fuerzas del mercado a través de la producción y el uso del espacio urbano. Existe un mercado de viviendas en alquiler y otro en propiedad, claramente diferenciados. Pero también existen distinciones en cuanto a la localización, las dimensiones y las tipologías de la vivienda.

Considerando a la población, también se pueden establecer distintos submercados formados por demandantes de distintas características, en relación con la edad, los ingresos y el origen, principalmente. Además, la distribución diferencial de las viviendas en alquiler

produce efectos notables en la distribución de la población. Los hogares de rentas más bajas no pueden acceder a la propiedad y, por lo tanto, se van a concentrar en aquellas zonas de la ciudad donde exista una mayor proporción de alquileres. Otra situación que se presenta es que los inmigrantes de países en desarrollo, como demandantes de viviendas en alquiler, se localizan en las zonas donde exista una oferta de este tipo de viviendas. Los mercados de vivienda nueva y de vivienda usada también se diferencian.

Adicionalmente, el hecho de que las viviendas sean públicas o privadas marca otra gran diferencia de los mercados. Está claro que ambos mercados son diferentes, pero que al mismo tiempo interaccionan y que las formas del mercado de viviendas privadas difiere en relación con la intensidad de la intervención pública y con la manera en el cómo se produce esa intervención.

Por otra parte, en un estudio de Coulomb (2009) se menciona que las viviendas en arrendamiento no son un tipo de vivienda sino una alternativa que existe dentro del sistema habitacional, la cual usan muchos hogares como una forma de resolver su necesidad de alojamiento; el satisfacer es necesidad de vivienda y está fuertemente articulada y determinada por las dinámicas urbanas de las ciudades y las políticas públicas.

El efecto de la no propiedad remite a un conjunto muy diverso de formas de tenencia de vivienda y arrendamiento no registradas por los censos. Por ejemplo, en México es muy difundida la percepción de la propiedad de la vivienda como un elemento de seguridad, porque esto se ve como una seguridad de patrimonio, que en un futuro podría convertir a propietarios en sujetos de crédito. Por lo anterior, es común que se afirme que quienes son inquilinos son los que no tienen dinero suficiente para adquirir vivienda, por lo que se perciben de manera negativa. Esta situación, por lo general, es transitoria porque abarca a las personas más jóvenes, es decir, las que están en etapa universitaria. El que los jóvenes sean quienes más alquilan implica que es menor la densidad domiciliaria (menos miembros del hogar) y que el alquiler está ligado al estado civil, pues los jóvenes en su mayoría son solteros(as), personas separadas o divorciadas.

Otro aspecto relevante es que en las zonas metropolitanas se tiene el doble de viviendas en alquiler comparado con áreas rurales. Además, este fenómeno posee como característica el presentar grandes conglomeraciones comparado a otros tipos de vivienda.

En general, Mendoza (2015) menciona que los principales cambios en los espacios urbanos de las ciudades actuales se relacionan con la constante privatización del uso del suelo y el abandono del Estado en el desarrollo de la planificación territorial. Tanto los territorios urbanos como los rurales están siendo convertidos en productos privados que constantemente pueden ser transados comercialmente, lo cual se enmarca en la relevancia que ha adquirido este mercado en el manejo de la vida cotidiana en general. Los espacios emblemáticos de las ciudades como plazas o espacios cívicos se han rediseñado y cuentan con nueva reglamentación, con el propósito de encontrar nuevas formas de restringir los usos sociales y políticos tradicionales de dichos espacios urbanos.

De la antigua ciudad dual, que separaba amplios espacios urbanos entre ricos y pobres, se pasa a un aumento de la segregación en una escala más reducida, al disminuir las diferencias de polarización entre ciudad rica y ciudad pobre. Esto implica la existencia de barrios homogéneos socialmente, de pequeño tamaño, distribuidos alternadamente en un espacio urbano más reducido (Sabatini, Cáceres y Cerda, 2001).

En América Latina uno de los rasgos comunes de los barrios cerrados lo representa su orientación social; los habitantes de este tipo de espacios residenciales en países latinoamericanos generalmente pertenecen a sectores en ascenso social. Así, estos espacios se configuran a ambientes bastante homogéneos. Independientemente de los criterios de clase social y estructura de la edificación, que algunas veces se utilizan para caracterizar y clasificar a los barrios cerrados en América Latina, la localización geográfica dentro del espacio urbano aún representa un factor relevante dentro de la literatura especializada.

En este contexto, y dentro de la variedad según su ubicación geográfica en ciudades latinoamericanas, se pueden destacar principalmente tres tipos de barrios cerrados: en sectores tradicionales altos de las ciudades, de implantación en sectores sociales bajos y de colonización en espacios suburbanos (Pérez y Salinas, 2007).

Salvia et al (2015) muestran la situación de la frontera norte de México en relación con la actividad productiva, las condiciones socioeconómicas de la población y el acceso a la vivienda, con la finalidad de reducir el crecimiento horizontal y anárquico de las manchas urbanas. Según ellos, la actual política de vivienda en México ha promovido acciones que permiten el aprovechamiento del suelo urbano y la infraestructura

Con el Plan de Desarrollo (2007-2012) de México, se establecieron ciertos lineamientos para ampliar el acceso al financiamiento para vivienda de los segmentos de población más desfavorecidas, así como para emprender proyectos de construcción en un contexto de desarrollo ordenado, racional y sustentable de los asentamientos humanos. Este tipo de estímulo de financiamiento ha dado paso a la adquisición de vivienda unifamiliar. Una forma de combinar el uso de recursos de dos o más instituciones financieras es la construcción de vivienda vertical en las ciudades, que evite el crecimiento de la mancha urbana y propicie un uso más racional del territorio. En México se encuentran clasificadas las viviendas de acuerdo con la superficie promedio y los espacios básicos. En total son seis tipos: la económica ($30m^2$), popular ($42.5m^2$), tradicional ($62.5m^2$), media ($97.5m^2$), residencial ($145m^2$) y residencial plus ($225m^2$).

Según Kunz y Espinosa (2017), en México y en gran parte de Latinoamérica, frente a la incapacidad del Estado para proveer de vivienda a los más pobres, se implantó otro camino, el de la producción social de la vivienda (PSV) que ha otorgado una casa a más de la mitad de la población nacional.

Además, otra de las maneras de adquirir vivienda es mediante la vivienda producida socialmente (PSV) que representaba entre 50 y 60% en la Ciudad de México. Esta es muy ineficiente, pero muy eficaz en términos de la cantidad de viviendas producidas. Por lo general, los términos de una mejor calidad y mayor dimensión que las viviendas económicas y de interés social se producen en el mercado formal. No obstante, se debe de solventar la regulación y formalización de los procesos para el logro de una adecuada implementación, gestión y supervisión de este modelo de provisión de la vivienda.

En un análisis sobre los barrios en España, realizado por Arias (2000), se parte de once tipos de formas urbanas, definidas por la estructura urbana y por las tipologías de la vivienda construida. Los grupos sociales desfavorecidos se concentran en solamente cuatro de estos tipos de espacio urbano. Esto viene a mostrar que existe una distinción espacial en la definición de los grupos sociales que ya fue propuesta en su momento por Rex y Moore (1967) con la definición del concepto de "*housing clases*" (lo que se puede traducir por clases sociales definidas por la vivienda en la que habitan). Las diferencias en localizaciones presentan también una diferencia tipológica que explica en parte la composición social de

ciertas zonas y resulta evidente para los planificadores que al mantener estas tipologías se está impulsando el mantenimiento del tipo de población que habita en esa zona.

En Madrid (Leal, 1999) este patrón aparece claro, de forma que el principal cambio en la distribución de los grupos sociales en el espacio urbano proviene de la expansión de las áreas con un valor social más elevado, en las que se concentran los individuos situados en lo más alto de la escala social: empresarios, técnicos y profesionales. La escasez de vivienda pública y la escasa conciencia de los efectos a largo plazo de los procesos segregativos llevan a que las ciudades españolas muestren índices de segregación elevados, los cuales destacan como los más altos de las ciudades de Europa.

Además, Leal (2002) destaca que los procesos de desigualdad urbana vienen producidos inicialmente por la manera en que se realiza la producción de las viviendas y luego como se transforman a partir de los cambios que se experimentan en los mercados de vivienda.

Por otra parte, el estudio de segregación residencial en la ciudad de Buenos Aires, desarrollado por Groisman y Suárez (2006), explora su relación con la educación y menciona que la segregación residencial es un fenómeno multidimensional y existe, en consecuencia, una gran variedad de indicadores para su medición. Adicionalmente, se trabajó con tres indicadores: el índice de disimilitud de Duncan, el índice de aislamiento o exposición de Bell y dos indicadores de asociación (Moran Global y Moran Local).

En este estudio las unidades espaciales analizadas fueron los distritos escolares, las fracciones censales y los barrios, usando los censos nacionales; y se tomó como unidad de referencia territorial las fracciones censales para tres variables de interés: jefes que no completaron el nivel medio de educación, jefes sin cobertura de salud y niños de entre 14 y 18 años que no se encuentran escolarizados. Del mismo modo, se examinan indicadores de composición social como lo son: hacinamiento, línea de pobreza, medio de ingreso familiar, empleo protegido, planes de empleo, maternidad adolescente, nivel de instrucción y cobertura en salud. Con respecto a indicadores educativos utilizados están: tipo de establecimiento al que asisten los niños y adolescentes, distancia en la que se desplazan, cantidad de alumnos que abandonan y la cantidad de alumnos con sobriedad, es decir, que tiene años de rezago escolar.

En este estudio de Buenos Aires, se menciona la existencia de dos franjas bien diferenciadas: el corredor norte de la ciudad y el sur. Los resultados son concluyentes en relación con la asociación entre las características del hábitat y la composición social de los barrios: tienden a ser homogéneos en su interior y a diferenciarse entre sí. También sugieren no sólo la existencia de segmentación educativa y polarización residencial sino la influencia que ejercería la segunda sobre el rendimiento educativo de niños y adolescentes.

Según Felice (2018), en las sociedades capitalistas, el espacio en que se habita se establece como un objeto de consumo o producto para ser adquirido en el mercado, una mercancía que tiene valor de cambio y valor de uso; razón por la que conseguir una vivienda es una de las dificultades que afrontan los jóvenes de la Ciudad de Buenos Aires (CABA) al emprender la salida del hogar de origen y la construcción de un hogar propio.

Dentro de los factores que influyen en esta problemática se encuentran: el aumento en el precio de los inmuebles, las restricciones de los créditos hipotecarios y el incremento del costo de los alquileres en un contexto de desregulación del mercado de la vivienda. (Baer y Kauw, 2016). Adicional a lo anterior, se destaca que la población juvenil tiene desventaja en cuanto a empleos formales con acceso a la protección social, en comparación con los adultos. (Ferraris y Martínez, 2015). Los jóvenes suelen postergar las responsabilidades tales como empleo y familia, las maneras de acceder a vivienda según los capitales movilizados y los intercambios económicos intervinientes, por lo que Felice (2018) en su artículo desarrolla cuatro modos posibles de adquisición de vivienda por parte de este grupo etario: 1. Modo don, 2. Modo familiar monetizado, 3. Modo asociativo y 4. Modo individual. Mientras los dos primeros están relacionados con jóvenes con padres profesionales y propietarios; los dos últimos se registraron especialmente en jóvenes con padres empleados o comerciantes, propietarios o inquilinos, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El modo don es cuando obtienen la vivienda a través del patrimonio familiar, es decir, movilizándolo el capital económico de la familia de origen, en particular las propiedades. También se puede ver como préstamos de vivienda sin que los padres pierdan la propiedad, por lo que algunos jóvenes lo ven como un regalo incompleto o como “alquileres parciales”.

En el caso del modo familiar monetizado se hace distinción entre dos subtipos. El primero es el “credipapis”, que constituye un financiamiento familiar por el cual se obtiene una vivienda en propiedad, como acuerdos de palabra o precio de amigos, con condiciones

inferiores al mercado. El segundo, la “ayuda”, que trata del préstamo o regalo de un monto de dinero significativamente menor al “credipapis”, que se utiliza para costear los gastos implicados en la “entrada” o empuje inicial para un departamento en alquiler.

En el modo asociativo, la vivienda se consigue a través de la asociación económica y residencial entre los pares de generación, en particular los amigos y la pareja, con quienes se comparte la temporalidad y el sector social de pertenencia, es decir, “poner en común” el capital económico de cada uno.

Finalmente, en el modo individual, el joven moviliza su capital económico individual para conseguir una vivienda en el mercado. Sin la intervención significativa de la familia de origen ni la asociación con los amigos o la pareja, el joven compra o alquila una vivienda con el dinero ganado y el dinero ahorrado.

Ellen y Turner (1997) mencionan los efectos del vecindario e identifican los seis aspectos que pueden influir en los resultados individuales: calidad de los servicios locales, socialización por parte de adultos, influencias de pares, redes sociales, exposición a crimen y violencia, y aislamiento físico y distancia.

En EE. UU., el distrito escolar proporciona quizás uno de los enlaces más importantes entre viviendas, barrios y escuelas, por lo que las familias buscan un balance entre la calidad de las escuelas y el costo de la vivienda para escoger el lugar donde vivir; en muchas cosas se ha observado que algunas familias están dispuestas a pagar más dinero con tal de vivir en un lugar con alto rendimiento educativo (Black, 1999; Taylor y Hayes, 1996).

En la ciudad de Río de Janeiro también se estudió acerca de la segregación, desigualdad y vivienda en los años 80 y 90 (Queiroz, 2003). Esta investigación destacó que mientras algunas áreas de la periferia metropolitana crecen intensamente, barrios de las áreas centrales y suburbanas de la Ciudad de Río de Janeiro pierden población. El proceso de redistribución de la población en la metrópolis va desde el núcleo hacia la periferia.

De los resultados obtenidos se identifican cuatro tipos de evolución que resumen los patrones de transformación de la división social del espacio metropolitano de Río de Janeiro, en el período 1980-1991. Los contenidos de estos patrones están descritos de la misma manera que en las dos tipologías de la estructura, o sea, por el análisis de los cambios de la distribución media de la población residente y ocupada en cada tipo de densidad relativa. El proceso de vaciado corresponde a la salida de personas que desempeñan ocupaciones

inferiores, al mismo tiempo que tienen entrada (en menor cantidad) de personas que pertenecen a categorías ocupacionales superiores; por lo tanto, se tiene una fuerte tendencia a la disminución de la mezcla social de estas áreas, que son exactamente aquéllas en las que están concentrados los recursos urbanísticos. Además, las desigualdades sociales en la ciudad de Río de Janeiro, examinadas desde este ángulo, no son sólo una cuestión moral. El mantenimiento del orden socioespacial organizado por el mercado inmobiliario implica la utilización de los escasos recursos disponibles para inversión en su sustento.

Para el caso de Bogotá, Uribe (2008) realizó un análisis donde estudia la estratificación social de la política pública a la dinámica de la segregación social; tomando como punto de vista del valor como representación social acerca del orden y las jerarquías sociales. Si bien la estratificación socioeconómica se estableció como un sistema de focalización de subsidios para los hogares más pobres, con el propósito de que contaran con la posibilidad de acceder a los servicios domiciliarios de agua potable, electricidad, alcantarillado, gas y teléfono, la política ha incidido en la forma como se piensan en común las diferencias sociales. En Colombia, la manera particular como se habla de estratos sociales tiene que ver con una modalidad de división social que ha tomado una forma particular definida por una política pública. Se organiza como un esquema de subsidios cruzados en estratos, los cuales están enumerado para referirse a los mismos e incluso es muy marcado como lo percibe la población. Por lo anterior, se entiende que los estratos superiores pagan costos más altos por el mismo servicio que los estratos bajos. La focalización de subsidios a los hogares más pobres para el pago de tarifas de servicios públicos domiciliarios funciona así: a los suscriptores de los estratos 5 y 6 se les cobra una sobretasa tanto en el consumo mensual como en el cargo fijo de conexión 7, mientras que se otorgan subsidios a los residentes de los tres primeros estratos en forma decreciente. El sistema colombiano de focalización de subsidios para servicios públicos domiciliarios tiene una doble estrategia: la geográfica y la del volumen del consumo. La estratificación ha incidido en la segregación geográfica en la ciudad de Bogotá, en el valor de la vivienda y de los impuestos de propiedad, lo cual provoca en sus residentes la renuencia a aspirar a ascender de estrato, atrapamiento en los estratos que reciben subsidio y largos tiempos de movilidad de la zona de residencia a los lugares de trabajo (Uribe y Pardo, 2006 y Uribe et al, 2006).

Por otra parte, en el artículo de Quigley (1976), se analiza acerca del tema de la demanda de vivienda. Presenta un modelo de elección de hogar entre los tipos de viviendas residenciales que incorpora variaciones intrametropolitanas en los precios de las viviendas que surgen de las variaciones en la ubicación del sitio de trabajo.

Los resultados indican que son estratificaciones de los hogares realizadas por separado para algunos ingresos y tamaño de la familia, las que proporcionan una fuerte evidencia de la importancia de los precios para motivar estas variaciones intrametropolitanas relativas a la elección entre tipos alternativos de viviendas residenciales.

Además, los estudios empíricos existentes en ese momento acerca de la demanda de vivienda, generalmente con base en datos de sección transversal agregados, suponen varias características cruciales del mercado de la vivienda urbana. Primero, estos estudios miden el consumo de vivienda en una sola dimensión, pagos de alquiler (o valores de vivienda), a pesar de la evidente heterogeneidad del *stock* de viviendas. En segundo lugar, estos estudios ignoran por completo los precios de la vivienda al centrarse en la relación entre ingresos y gastos, o se basan en mediciones crudas de los precios promedio de la vivienda en toda un área metropolitana.

Existe un modelo teórico, que menciona Quigley (1976), el cual muestra cómo las opciones entre viviendas están relacionadas con variaciones sistemáticas en los precios relativos que enfrentan los hogares para los mismos tipos de viviendas residenciales. El modelo indica que estos precios, a su vez, dependen en gran medida de la interacción de la ubicación del lugar de trabajo, la distribución espacial del *stock* de viviendas y las características de la red de transporte urbano. Típicamente, estos hogares incluyen trabajadores adicionales inducidos a lo urbano como lo son: las áreas, atributos de la vivienda y precios relativos, entre otros. Para configuraciones particulares de vivienda están fuertemente relacionadas con el tamaño de la familia, composición y edad, así como con el ingreso familiar. La tercera categoría incluye los motores inducidos por los cambios del ciclo de vida en los hogares. Se demuestra que el aumento del tamaño de la familia está asociado con la elección de tipos de vivienda con tamaños interiores más grandes (medidos por el número de habitaciones) y el ingreso.

Ordoñez y Orozco (2019) muestran otra perspectiva en el estudio de la tipificación y análisis de precios unitarios para la vivienda campesina en el departamento del Putumayo.

Este se llevó a cabo teniendo en cuenta la subdivisión presente en el Putumayo, que divide en tres zonas el departamento de acuerdo con la similitud en las condiciones geográficas, climáticas, sociales, culturales y económicas, facilitando el estudio, tipificación de la vivienda campesina y el análisis de los precios unitarios de la materia prima usada para la construcción de las viviendas preseleccionadas. Se resalta en este estudio la definición de tipificar que utilizan, la cual es agrupar varias cosas similares a un tipo o si se trata de una persona u objeto: representar el tipo de la especie o clase a que pertenece. En el caso particular de ese estudio, clasifican las viviendas según el tipo de construcción y el material usado para la edificación; se evaluaron: estructuras, cubiertas, instalaciones hidrosanitarias, pisos y enchapes, mampostería, carpintería en madera y acabados.

Por otra parte, Galvis (2012) realizó un análisis logístico con respecto al Plan de Desarrollo Municipal de Barranquilla para el período 2008-2011 donde se establece el programa "Política social para el hábitat digno", cuyo objetivo principal es reducir el déficit cualitativo y cuantitativo de las viviendas barranquilleras. En el análisis el objetivo era estudiar los factores asociados a la existencia de déficit habitacional en Barranquilla y Soledad. El déficit habitacional y de vivienda se conceptualiza como la brecha o "distancia entre una situación observada y una norma, que incorpora las valoraciones predominantes sobre las condiciones mínimas de vida generalizables a todos los miembros de un grupo o comunidad" (Fresneda 1997, p. 175). La medición del déficit habitacional requiere, entonces, definir una situación estándar que permita identificar aquellos contextos en los cuales no se cumple con las condiciones mínimas de habitabilidad o que no sean catalogados como una "vivienda digna". Existen dos tipos de déficit comúnmente estudiados: el cuantitativo y el cualitativo. El primero, en su versión tradicional, se refiere a una medida que busca conocer la cantidad de unidades necesarias para que cada familia u hogar tenga una vivienda para su uso privado. Se obtiene al sustraer el número de familias de la cantidad de viviendas. El segundo, mide el número y proporción de unidades que carecen de diferentes atributos en sus viviendas, pero que pueden ser remediadas sin que necesariamente se requiera una nueva construcción.

Estas medidas no son "integrables", puesto que las familias u hogares que se categoricen en una de las medidas pueden considerarse parte de la otra. Tampoco son "completas", ya que cada una individualmente no expresa la complejidad de la situación. En

otras palabras, el déficit cualitativo no capta la necesidad de privacidad y autonomía que representa para una familia u hogar el contar con una vivienda propia; y el déficit cuantitativo no considera las viviendas adicionales que sería necesario reparar o construir, dada la precariedad de las actuales.

El déficit cuantitativo lo conforman aquellos hogares que: habitan en viviendas inadecuadas o construidas con materiales precarios o inestables, comparten con otros la vivienda (cohabitación) y residen en viviendas con hacinamiento no mitigable. Por su parte, el déficit cualitativo hace referencia a los hogares que: habitan en viviendas construidas con materiales estables, pero con pisos inadecuados; padecen de hacinamiento mitigable; poseen servicios inadecuados y no cuentan con un lugar adecuado para preparar alimentos.

En general, lo que se observa al comparar los dos tipos de déficit es que en el cuantitativo el componente de cohabitación es el que tiene mayor relevancia, mientras que en el cualitativo es la ausencia de servicios públicos. Las variables analizadas son: ingreso familias, mujer cabeza de hogar, educación y edad del jefe, si el jefe tiene pareja, razón de dependencia y zona, si está en Barranquilla o no – modelo probit binomial y multinomial (se valoraban por separado).

Cuando existe un déficit es probable que se dé la habitabilidad precaria rural, la cual es más numerosa y severa que la urbana. De acuerdo con Salas (2016), ocho de cada diez personas que no tienen acceso a fuente mejorada de agua, viven en el ámbito rural, así como siete de cada diez de los que carecen de saneamiento mejorado

Además, destaca en su artículo que la vida de más de 200 millones de habitantes de tugurios ha mejorado hoy con respecto al año 2000, pero el total de población que vive en tugurios en las ciudades del mundo en desarrollo no decrece. Con respecto a América Latina y el Caribe se dice que en esta área representó alrededor del 13% de progreso en el cumplimiento de la meta de reducción de barrios de tugurios a nivel mundial. Desde el año 2000, 30 millones de personas han abandonado sus condiciones de vivienda marginal. Proporcionalmente se trata de una reducción del 19,5%. Argentina, Colombia y la República Dominicana, los países con mayor éxito en la región en el tema tratado, han sido capaces de reducir su proporción de habitantes en barrios de tugurios en más de un tercio durante la década de 2000-2010. Guatemala, México, Nicaragua y Perú han logrado reducciones comprendidas entre 21% y 27% y Brasil de 16%.

La región sufre tanto de una escasez de viviendas como de problemas de calidad, que comprenden desde la falta de títulos de propiedad a paredes hechas de materiales de desecho como el cartón, pisos de tierra y la ausencia de acceso a redes de agua potable y saneamiento. Los tugurios y “slums”, en los que habitan más de 2 500 millones de personas urbanas y rurales del mundo, son considerados aún por muchos gobiernos, entidades y profesionales como un problema, mientras que los propios habitantes los defienden como “la única solución posible para acceder a la tierra y la vivienda.

Para el caso de Costa Rica, los patrones de urbanización se han estudiado desde años anteriores y destaca el término ‘segregación residencial socioeconómica’, estudiado por Molina (2013), donde resalta que es una relación espacial, entendiéndose esta como la separación o proximidad territorial entre personas o familias pertenecientes a un mismo grupo social. Por este motivo, es que el concepto está orientado a un fenómeno espacial, que es independiente de la distribución del ingreso u otras diferencias sociales, aunque la segregación residencial pueda incidir en ellas, por ejemplo, contribuyendo a aumentar las diferencias sociales, porque las condiciones socioeconómicas pueden incidir en el lugar donde viven las familias.

Además, el concepto de segregación residencial propuesto presenta tres dimensiones principales: (a) La tendencia de ciertos grupos sociales a concentrarse en algunas áreas de la ciudad; (b) La conformación de áreas con un alto grado de homogeneidad social; y (c) La percepción subjetiva que se forma sobre la segregación "objetiva" (las dos primeras dimensiones) tanto quienes pertenecen a barrios o grupos segregados como quienes son externos a ellos (Sabatini y Sierralta, sf).

Asimismo, un estudio del Estado de la Nación, desarrollado por Brenes, Martorell y Vanegas (2006), analiza las condiciones de vida familiar y comunal de proyectos habitacionales. Este brinda la idea de que la política de vivienda permite que muchas familias de condiciones muy limitadas y sin techo digno resolvieran sus necesidades habitacionales de forma permanente. El mecanismo de apoyo financiero para la solución de problemas de vivienda ha sido mediante donaciones solidarias que el Estado otorga a familias de escasos recursos, denominado Bono Familiar de Vivienda (BFV). Esta cantidad de soluciones habitacionales ha provocado un incremento urbanístico en regiones de alta densidad de

población, muchas veces no planificado, como es el caso de la denominada Gran Área Metropolitana (GAM).

Se realizó un estudio considerando como población los proyectos habitacionales estudiados que pertenecen a la GAM, los que están conformados por familias que fueron beneficiadas con el Bono Familiar de Vivienda. En el estudio se aplicaron encuestas a los hogares sobre aspectos sociodemográficos, participación familiar, características económicas, vulnerabilidad social, calidad de servicios en la vivienda y comunidad, entre otras. Como se ha mencionado en otros artículos es importante la disponibilidad y calidad de servicios públicos básicos y habitacionales y comunitarios en proyectos de vivienda, por lo que se analizaba los proyectos urbanísticos que han tenido éxito versus los que no.

Se aplicó un modelo de regresión logística general con el propósito de entender cuáles son los predictores para determinar si un proyecto habitacional fue éxito urbanístico o no. Los factores del entorno familiar y comunitario que más explican el éxito de un proyecto urbanístico, cuyas familias se beneficiaron con el BFV, se sistematizan en los siguientes aspectos: participación social en el desarrollo de los proyectos habitacionales, características físicas de la vivienda, servicio de agua potable en la vivienda, disponibilidad de áreas verdes y/o recreativas, servicio de transporte al barrio y seguridad ciudadana.

Adicionalmente, se aplicó un modelo de regresión logística multinivel, dado que se incluyen variables a nivel de las familias y otras a nivel de barrio o proyecto urbanístico que fueron medidas a nivel de la comunidad, incluyéndose las siguientes variables: número de familias que empezaron en este proyecto urbanístico; organizaciones comunales (si/no), si los proyectos fueron entregados con infraestructura (calles asfaltadas, aceras y cordones, caños, parques infantiles, señalización) y cantidad de escuelas en su barrio o en el entorno, a las cuales asisten mayoritariamente los estudiantes.

Los resultados de este modelo multinivel presentan cambios en la magnitud de los *odds ratio* mas no en su dirección, por lo que las interpretaciones solo varían en cuanto a la magnitud de la asociación; de las variables a nivel comunidad sólo resultaron estadísticamente significativas algunas como la existencia de organizaciones comunales y si los proyectos fueron entregados con infraestructura. Los factores que mejor explican el éxito o no de un proyecto urbanístico, cuyas familias se beneficiaron con el BFV, están ligados tanto al ámbito familiar como al entorno comunitario: participación social en el desarrollo de

los proyectos habitacionales, calidad de los servicios públicos, disponibilidad de áreas verdes y/o recreativas, trabajo y aseguramiento de las familias, y seguridad ciudadana.

Otro de los servicios que se valoran de manera positiva es que los proyectos cuenten con: vías de acceso, iluminación pública, servicios de salud del primer nivel de atención (EBAIS), recolección de basura, teléfonos públicos, áreas verdes y recreativas, y seguridad comunitaria.

El estudio de Collado (2004) constituye un aporte fundamental para comprender la relación entre pobreza, vivienda y entorno urbano en Costa Rica, mediante el uso del Escaneo Estadístico Espacial (EEE) aplicado a los censos de 1984 y 2000, demostró que la pobreza tiende a concentrarse en conglomerados geográficos específicos dentro del Gran Área Metropolitana. Estos conglomerados no solo evidencian un déficit en infraestructura habitacional, sino que también se asocian con problemas sociales más amplios, como la deserción escolar, el desempleo y la informalidad laboral. Un hallazgo importante es la persistencia temporal de ciertas zonas pobres, lo cual revela que la pobreza no es un fenómeno transitorio, sino que tiende a perpetuarse en el tiempo y en el espacio, consolidando círculos de exclusión que afectan directamente las oportunidades de las familias que habitan en estas áreas.

De manera adicional, Collado (2004) resalta la importancia de considerar la dimensión espacial en los análisis de pobreza y vivienda, dado que la ubicación geográfica de los hogares constituye un factor determinante en las condiciones de vida. Por ejemplo, La Carpío, La Verbena, Los Guido y Tirrases-Río Azul son zonas que fueron identificadas en el estudio como críticas para en el año 2000, donde la concentración de viviendas pobres fue mayor que en 1984, por lo que demuestra que la segregación espacial en Costa Rica ha mostrado una tendencia a profundizarse y a abarcar territorios más amplios. Asimismo, la investigación evidencia que la localización de estos conglomerados no solo delimita espacios de pobreza material, sino que condiciona también el acceso a servicios, la movilidad social y la integración urbana.

Desde otra perspectiva, en la investigación de Molina (2013) enfatiza la segregación residencial socioeconómica en Costa Rica como un fenómeno espacial que refuerza desigualdades más allá de los ingresos, debido a que delimita territorios socialmente homogéneos que reproducen la exclusión. Este enfoque permite comprender que la tenencia

de vivienda no depende únicamente de factores individuales, sino también de dinámicas territoriales que condicionan la calidad de vida de los hogares. Por su parte, Méndez y Trejos (2002) subrayan la relevancia de los sistemas de información geográfica como herramienta clave para mapear los rezagos sociales y facilitar la toma de decisiones en política pública, lo cual se conecta directamente con la necesidad de considerar el espacio como dimensión analítica fundamental en el estudio de la vivienda.

De forma complementaria, Mendoza (2015) señala que las dinámicas del mercado inmobiliario, junto con la limitada intervención estatal en la planificación territorial, han impulsado procesos de privatización del suelo urbano que restringen el acceso a una vivienda adecuada para los sectores más vulnerables. Esta situación ha favorecido la formación de espacios socialmente segmentados y ha incrementado las desigualdades en el acceso habitacional. De esta manera, el mercado de la vivienda se convierte en un factor que no solo refleja las condiciones socioeconómicas de los hogares, sino que también contribuye a reproducir las brechas sociales y territoriales.

En síntesis, los estudios desarrollados en Costa Rica evidencian que la tenencia de vivienda debe analizarse incorporando no solo las variables socioeconómicas de los hogares, sino también el componente espacial y territorial. Tanto las investigaciones de Collado (2004), como los aportes de Molina (2013), Méndez y Trejos (2002) y Mendoza (2015), muestran que las desigualdades habitacionales se manifiestan en patrones de segregación persistentes que limitan las oportunidades de movilidad social. Por lo tanto, el análisis de la vivienda en el país requiere una perspectiva integral que considere la interacción entre factores individuales, sociales y geográficos, con el propósito de orientar políticas públicas más focalizadas y efectivas en la reducción de las brechas habitacionales.

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

El análisis multinivel se desarrolla a partir de la base de datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) correspondientes a los años de 2011 y 2018, las cuales son creadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Para el desarrollo del análisis se utilizan varios paquetes (“*software*”) estadísticos como Stata 15.0, SAS Guide 8. y R 3.5. Seguidamente, se detallan las variables que son utilizadas para el análisis, con su nivel de medición correspondiente; posteriormente, se describen las técnicas utilizadas.

Datos

La Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) se realiza cada año durante el mes de julio, con el objetivo de proporcionar, entre otros, información sobre el nivel de pobreza de los hogares. Aquí se recolecta información relacionada con las características sociales y demográficas de la población. Además, la ENAH se destaca por ser la encuesta de mayor cobertura en el país y de las de más larga data.

Para la recolección de la información se trabaja con dos cuestionarios, 1. Cuestionario hogar y 2. Cuestionario individual; por lo anterior es que es de utilidad para el análisis multinivel, por los niveles de desagregación.

En el instructivo para personal entrevistador (2018), se informa que para la selección de la muestra en la ENAH se utiliza un diseño de muestreo probabilístico de áreas, estratificado y bietápico; por las siguientes razones:

i. De áreas porque las unidades de muestreo son áreas geográficas y las probabilidades de selección de las viviendas están asociadas a éstas.

ii. Estratificado porque previo a la selección de la muestra se definieron subpoblaciones según las seis regiones de planificación del Ministerio de Planificación (Mideplan) y la zona. Los grandes dominios de muestro son doce, los cuales se obtiene mediante la combinación de las seis regiones, las cuales son: Región Central, Región Chorotega, Región Pacífico Central, Región Brunca, Región Huetar Caribe y Región Huetar Norte y además dentro de cada región se establece la separación por zona urbana y rural.

iii. Bietápico porque primero se selecciona las áreas: Unidades Primarias de Muestreo (UPM) y luego se selecciona las viviendas o Unidades Secundarias de Muestreo (USM).

Para garantizar que los resultados obtenidos pueden generalizarse a la población, es decir, que sea una muestra representativa, las probabilidades de selección no pueden ser alteradas, por lo que las entrevistas solo pueden realizarse en las viviendas seleccionadas.

El diseño de muestra descrito se aplicó de la misma manera para la ENAHO 2011, por lo que son equivalentes, la diferencia es que los marcos muestrales son distintos: en 2011 se utiliza el marco muestral de viviendas del censo del 2000 y en la ENAHO 2018 el marco de viviendas con datos actualizados del censo 2011.

Estas encuestas, al igual que los Censos Nacionales, cuentan con información de tipo de vivienda, así como variables socioeconómicas que se requieren para el análisis planteado. Por otro lado, para efectos de esta investigación, las unidades estadísticas que se utiliza son las UPM y el hogar¹¹ a nivel individual, con el propósito de poder estudiar estos dos niveles de desagregación.

La tabla 1 contiene algunas de las variables que se encuentran disponibles en la base de datos para el desarrollo del análisis, las cuales son de mayor interés.

¹¹ Hogar es la a persona sola o grupo de personas, con o sin vínculos familiares, que son residentes habituales de la vivienda, que comparten y participan entre sí de la formación y/o utilización de un mismo presupuesto, que llevan una vida en común, que elaboran y/o consumen en común sus alimentos. (INEC, 2011)

Tabla 1. Detalle de variables disponibles para análisis

Variable	Descripción
Nivel UPM	
Región	Región de Planificación
Zona	Zona Urbano / Rural
V1	Tipo de vivienda
V2A	Tipo de tenencia de vivienda
TamHog	Tamaño del hogar
itnh	Ingreso total neto del hogar
Nivel USM	
A4	Sexo
A5	Edad
CondMig	Condición de Migrante
NivInst	Nivel de Instrucción
Escolari	Años de escolaridad
CondActRe	Condición de actividad agrupada

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO (2011 & 2018)

Para este proyecto es importante tener claras las definiciones de los tipos de vivienda que se están analizando, las cuales son tomadas del *Manual para censistas*, creado por el INEC para el Censo 2011 (definiciones que utilizan las ENAHO), dado que, justamente, este es el insumo de los datos que se utilizan. Seguidamente, se detallan las definiciones correspondientes.

“Casa independiente: estructura que contiene una sola vivienda con salida directa a la calle, vía pública, terreno o carretera. Puede ser en “alto” siempre y cuando sea una sola vivienda.

Casa independiente en condominio: con las mismas características que la casa independiente; no obstante, estas forman parte de un condominio; es decir, que el dueño de la vivienda es parte de una asamblea de condominio y es co-dueño de las áreas comunes del sitio, como jardines, espacios de recreo, piscinas y otros.

Edificio de apartamentos: son viviendas que forman parte de un edificio de dos o más pisos, tienen acceso a la vía pública mediante un pasillo, corredor, escaleras o ascensor. Se puede considerar en esta categoría las viviendas del primer piso del edificio que tienen salida directa a la calle.

Edificio de apartamentos en condominio: es similar a la definición anterior, lo que cambia es que estas conforman un condominio; que el dueño de la vivienda es

parte de una asamblea de condominio y es co-dueño de las áreas comunes del sitio, como jardines, espacios de recreo, piscinas y otros.

Tugurio: recinto construido provisionalmente con materiales de desecho (por lo general, en mal estado) como cartón, tablas, latas viejas, entre otros. Se construye con el fin de responder a una necesidad inmediata de albergue y, por lo general, son recintos improvisados.

Alquilada: hace referencias a que los habitantes de esta vivienda pagan a una tercera persona una determinada cantidad de dinero para poder residir en ella, de acuerdo con el periodo pactado; es decir, los habitantes no son dueños de la vivienda.

Precario: si bien este no es sinónimo de tugurio, es importante entender que se incluyen, en esta categoría, las viviendas que se encuentran en terrenos que han sido ocupados sin mediar por ello mecanismos legales de posesión. Se trata de lo que comúnmente se conoce como “tomas de tierra”. Por lo tanto, la vivienda puede haber sido construida por sus habitantes, pero al estar en un terreno que no les pertenece, esta no puede ser considerada como “propia”.

Prestada por motivo de trabajo: en este caso las viviendas han sido cedidas a personas trabajadoras para que residan en ellas mientras persista una relación laboral con un patrono. Estas viviendas alojan a hogares particulares.

Prestada por motivo (no paga): viviendas prestadas o que han sido cedidas a sus habitantes por diferentes motivos, que no sean el trabajo. Esta vivienda es usada con la autorización del propietario sin que medie ningún pago por el uso de esta.”

Para el caso de las viviendas prestadas, se pueden separar de acuerdo con el motivo por el cual se le está prestando la vivienda al hogar, aspecto que es de interés para la investigación; no obstante, también se van a analizar las viviendas prestadas como un todo; es decir, las que fueron prestadas por cualquier motivo.

A partir de estos tipos y tenencia de vivienda es que se desea analizar cuáles son los aspectos socioeconómicos que pueden influir en que se presente mayor concentración de tipos de viviendas particulares, debido a que varios autores han resaltado que variables – como la escolaridad, el ingreso, la formación de una familia, las condiciones laborales, entre otras– son las que brindan los más fuertes motivos por considerar al momento de escoger el lugar donde vivir y el tipo de vivienda del hogar.

Métodos

Este es un estudio comparativo transversal, basado en los datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), en la que se aplica análisis multinivel de variables socioeconómicas asociadas con la probabilidad de vivir en un tipo de vivienda de Costa Rica.

Análisis Multinivel

Hox(1995) especifica que el análisis multinivel consiste en una estructura definida por el diseño jerárquico, donde se requiere la organización de los datos, un conjunto de J unidades y en cada una de ellas se subdividen en I subpoblaciones, las cuales están determinadas por las clases de una única variable o el producto de una clasificación cruzada de variables. De cada subpoblación se selecciona una muestra de individuos. Los individuos con la misma combinación de valores se tratan como un subgrupo en los datos.

Sea p_{ij} la proporción de los individuos con la respuesta 1 en el subgrupo de I de la unidad j , y π_{ij} su valor esperado. Para modelar las variables de las proporciones lo que se utiliza es la función logit.

El análisis multinivel aplicado en esta investigación se basa en varios supuestos metodológicos. En primer lugar, se asume una estructura jerárquica correcta de los datos, donde los hogares se encuentran anidados dentro de las unidades primarias de muestreo (UPM), lo cual es consistente con el diseño bietápico de la ENAH. Asimismo, se supone independencia condicional de los errores a nivel individual una vez incorporados los efectos aleatorios de la UPM, así como una distribución normal de dichos efectos aleatorios a nivel contextual.

En términos de la independencia condicional de los errores, el diseño muestral de las ENAHs asegura que, después de controlar por la conglomeración en el diseño bietápico, las viviendas y hogares seleccionados son independientes entre sí. Adicionalmente, dada la cantidad relativamente alta de UPMs y USMs en las muestras de la ENAH, se puede apelar al teorema del límite central para apelar a las propiedades asintóticas de los estimadores de los modelos de efectos aleatorios. Según Hartzel, Agresti y Caffo (2001), los estimadores de los coeficientes y de los errores estándar son robustos a la falta de normalidad en modelos logísticos multinomiales cuando los tamaños de muestra son altos.

Adicionalmente, los modelos fueron estimados bajo el supuesto de muestreo aleatorio simple (MIA), dado que el procedimiento interno del software Stata no incorpora de forma explícita el diseño complejo de la encuesta. En caso de que este supuesto no se cumpla, las varianzas podrían estar subestimadas y algunas pruebas de significancia verse afectadas; no obstante, la comparación entre modelos y entre años sigue siendo válida, ya que se aplica de manera consistente la misma metodología en todas las estimaciones.

A continuación, se detalla los modelos utilizados para este análisis:

Modelo nulo

Cuando no se toman en consideración las variables explicativas, entonces la probabilidad de éxito π_{ij} es constante para cada unidad; luego, la probabilidad de éxito de la unidad j se denota por la π_j . Acá se considera que las unidades se toman como la población y las probabilidades de éxito en ellas se reconocen como variables aleatorias definidas en esa población. El modelo nulo para una variable respuesta dicotómica se refiere a la población de la unidad y especifica la distribución de probabilidades para las π_j . Esto se expresa para una función general de:

$$f(\pi_j) = \text{logit}(\pi_j) = \gamma_0 + u_{0j}$$

Donde γ_0 es el promedio de la población de las probabilidades transformadas y u_{0j} la desviación aleatoria de este promedio con respecto al promedio para la unidad.

Si f es la función logit, entonces $f(\pi_j)$ es el log odds para la unidad j , luego, para la función logit, el log-odds tiene una distribución normal en la población de unidad. Las desviaciones u_{0j} se suponen errores aleatorios independientes con distribución normal y varianza σ_0^2 . Se denota por π_0 la proporción correspondiente al valor promedio γ_0 , definido por:

$$f(\pi_0) = \gamma_0$$

Para la función logit, esto significa que π_0 es la llamada transformación logística de γ_0 , definida como:

$$\pi_0 = \text{logistic}(\gamma_0) = \frac{\exp(\gamma_0)}{1 + \exp(\gamma_0)}$$

$\exp(\gamma_0) = e^{\gamma_0}$ denota la función exponencial, donde e es la base del logaritmo natural. Las funciones logística y logit son cada una inversa de la otra. Este modelo inicial permite estimar la varianza atribuible a las UPM, lo cual responde al segundo objetivo específico, relacionado con la estimación del error en cada nivel.

Modelo intercepto y/o pendiente aleatoria

Cuando las subpoblaciones son el resultado de cruzar dos factores dicotómicos potencialmente explicativos de las proporciones observadas, entonces se podría ajustar un modelo de efectos principales en la parte fija, el cual estaría compuesto por un intercepto y un coeficiente indicador de cada factor. Para la representación multinivel, el modelo de nivel-1, es

$$\text{logit}(\pi_{ij}) = \beta_{0j} + \beta_{1j}x_{1ij} + \beta_{2j}x_{2ij}$$

donde el coeficiente intercepto podría ser aleatorio en el nivel-2, de la siguiente manera:

$$\beta_{0j} = \gamma_0 + u_{0j}$$

Estas dos últimas ecuaciones se pueden generalizar si se incluyen múltiples predictores de nivel-1. Considerando t predictores dicotómicos de nivel-1, X_k ($k = 1, 2, 3, \dots, t$), entonces el modelo de nivel-1 está dado por:

$$\text{logit}(\pi_{ij}) = \beta_{0j} + \sum_{k=1}^t \beta_{kj}x_{kij}$$

El modelo de nivel-2 para el intercepto está dado por la ecuación y el modelo de nivel-2 para las pendientes está dado por:

$$\beta_{kj} = \gamma_k + \sum_{k=1}^t \gamma_k x_{kij} + u_{0j}$$

Por lo tanto, un nivel de diferencia entre las categorías de cada variable indicadora X_k , está asociado con una diferencia de γ_k en el log-odds o, equivalentemente, un cociente de $\exp(\gamma_k)$ en sus odds. Se supone que las desviaciones u_{0j} tienen media 0 (dados los valores de todas las variables explicativas) y una varianza de $\sigma_{u_0}^2$.

La magnitud de la varianza va a permitir medir el grado de conglomeración espacial que se tiene por cada tipo de vivienda analizado, por lo que entre mayor sea la varianza esto implica que el grado de conglomeración es mayor, o sea, la correlación intraclase es mayor.

Los modelos en los cuales los coeficientes de regresión también varían aleatoriamente entre las unidades de nivel-2 se llaman modelos de pendientes aleatorias. Con este modelo se incorpora predictores individuales y contextuales, con lo cual se avanza en el primer objetivo específico, que busca determinar las variables socioeconómicas asociadas a la probabilidad de vivir en un tipo de vivienda.

Modelo general

Los modelos anteriores se pueden generalizar incluyendo múltiples variables contextuales. Al suponer que hay q predictores de nivel-2 z_{sj} ($s= 1,2,3, \dots, q$), entonces, el modelo de nivel-2 para el intercepto está dado por:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \sum_{s=1}^q \gamma_{0s} z_{sj} + u_{0j}$$

y el modelo de nivel-2 para las pendientes aleatorias está dado por:

$$\beta_{kj} = \gamma_{k0} + \sum_{s=1}^q \gamma_{ks} x_{sq} + u_{kj}$$

Al sustituir estos dos valores en la ecuación del logito del nivel-1 se obtiene el "modelo logit multinivel general".

$$\text{logit}(\pi_{ij}) = \gamma_{00} + \sum_{k=1}^t \gamma_{k0} x_{ki} + \sum_{s=1}^q \gamma_{0s} z_{sj} + \sum_{s=1}^q \sum_{k=1}^t \gamma_{ks} z_{sj} x_{ki} + u_{0j} + \sum_{k=1}^t u_{kj} x_{ki}$$

Se supone que los errores u_{kj} ($k = 1,2,3, \dots, t$) tienen esperanza cero y varianza $\sigma_{u_k}^2$; la covarianza de u_{kj} y u_{kl} ($k \neq l$) se denota por $\sigma_{u_{kk}l}^2$.

Montero et al (2011) realizaron un análisis multinivel de movimientos migratorios, donde destacan que al controlar los factores de confusión, en algunas ocasiones, después de realizar un análisis multinivel, las estimaciones de los parámetros asociados a las variables explicativas en el nivel contextual no dicen mucho sobre las causas de la heterogeneidad entre los grupos, por lo que es importante no centrarse sólo en el nivel de agregación, porque es posible que además de los factores que se consideren en el diseño del estudio, existan otros, asociados tanto a las variables explicativas, como a las de respuesta, a éstos se les conoce como factores de confusión y también deben ser considerados.

En el momento que se logra identificar algún factor de confusión, lo que generalmente se hace es agrupar la muestra en conjuntos que son internamente homogéneos respecto al factor de confusión; a los conjuntos se les llamará estratos. De acuerdo con Montero, Castell y Díaz (1999) si se supone que los estratos son diferentes, entonces es necesario ajustar un modelo global que describa cómo varían los parámetros de acuerdo a los cambios en los niveles del factor de confusión.

Si se tienen L estratos, sean W_1, W_2, \dots, W_{L-1} , las variables indicadoras que permiten definir la pertenencia a los L estratos.

$$W_1 = \begin{cases} 1 & \text{si } y_{ij} \text{ es una observación obtenida en el estrato } l - \text{ésimo} \\ 0 & \text{en cualquier otro} \end{cases}$$

donde y_{ij} es el valor de la variable respuesta Y para la i -ésima subpoblación de la j -ésima tabla. Si se consideran X_1, X_2, \dots, X_t , las variables explicativas medidas al nivel de las unidades del primer nivel, se tendrá el siguiente modelo general:

$$\text{logit}(\pi_{ij}) = \beta_{0j} + \sum_{k=1}^t \beta_{kj} X_{ki} + \sum_{l=1}^{L-1} \alpha_l \omega_{lij} \quad i = 1, 2, \dots, I, \quad j = 1, 2, \dots, J.$$

donde el valor de la variable ω_{lij} es el valor de la variable W_l para la i -ésima subpoblación de la j -ésima tabla. Los coeficientes α_l , $l = (1, 2, \dots, L - 1)$, son fijos, lo que implica que no cambian de una tabla a la otra, situación que se pasa con los $\beta_j = (\beta_{1j}, \beta_{2j}, \dots, \beta_{tj})$, los cuales son llamados coeficientes aleatorios. Al aplicar este modelo queda eliminado el “ruido” correspondiente a las variables que representan al factor de confusión.

Según Cruz (2008), los modelos multinivel son una respuesta a la necesidad de analizar la relación entre los individuos y el medio en donde se desenvuelven, lo cual es de gran importancia dado que se puede separar el papel de cada uno de los componentes de la compleja estructura implicada y puede llevar a un mejor conocimiento de la realidad para así poder intervenir más eficientemente.

Entre las principales ventajas del uso de este tipo de modelo se encuentra la posibilidad de obtener mejores estimaciones de los coeficientes de regresión y de su variación que con los modelos tradicionales. Asimismo, ofrece gran flexibilidad en términos de modelar la estructura de la varianza de los datos en función de las variables explicativas, lo cual permite analizar datos en los que la varianza no es homogénea. No obstante, la

complejidad de las estructuras de variación que incorporan exige cautela al momento de interpretar los resultados

Con el fin de cuantificar la proporción de la varianza total en la probabilidad de tenencia de vivienda que se atribuye a las diferencias entre las UPM, se utiliza la correlación intraclase (CCI). Esta medida, utilizada en los modelos multinivel, permite indicar si las observaciones dentro de las UPMs son más similares entre sí o con las observaciones de otros conglomerados.

En los resultados obtenidos por Stata 15, cada modelo brinda el valor de las varianzas. Para obtener la correlación en los modelos logísticos multinivel se parte de que la varianza del nivel inferior no se estima directamente, sino que se asume un valor fijo, el cual proviene de la formulación del modelo logístico. En particular se asume que el término de error en el nivel 1 (el residual no explicado) sigue una distribución logística estándar, cuya varianza es $\frac{\pi^2}{3}$, que es aproximadamente 3.29 (Raudenbush y Bryk, 2002).

La fórmula general para el cálculo de la correlación intraclase (CCI) en un modelo de dos niveles se expresa como:

$$CCI = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \frac{\pi^2}{3}}$$

Donde:

σ_u^2 es la varianza del intercepto aleatorio en el nivel superior

$\frac{\pi^2}{3}$ es la varianza del error en el nivel inferior (individual)

En este estudio, la CCI se emplea como indicador clave para evaluar la magnitud de la variación atribuible al contexto territorial de las UPM frente a las características individuales de los hogares, aportando evidencia empírica sobre el peso relativo que tiene el entorno en la tenencia de vivienda en Costa Rica para los años 2011 y 2018.

En síntesis, el análisis multinivel aplicado en esta investigación permite integrar simultáneamente la variabilidad individual y la variabilidad atribuible a las UPM, lo que garantiza un análisis robusto de la tenencia de vivienda en Costa Rica. Con esta base metodológica, en la siguiente sección se presentan los resultados obtenidos para los años

2011 y 2018, con el fin de identificar patrones de asociación y contrastar la estabilidad de los determinantes habitacionales en ambos periodos.

Es indispensable aclarar que se utilizaron los factores de expansión transformados de la ENAHO. Esto se hace porque estos ponderadores deben utilizarse en los procedimientos para reponer las probabilidades desiguales de selección del diseño muestral. No obstante, si se utilizan como están en el archivo de datos se obtendrán siempre diferencias estadísticamente significativas porque la muestra se expande a cantidades similares a la población nacional. Para evitarlo, se acostumbra a promediar todos los factores de expansión y esa constante que resulta es el ajuste por el que se dividen todos los factores. Este procedimiento produce una muestra de menor tamaño y evita que las diferencias significativas no sean producto de la expansión de los resultados.

Además, es importante indicar que todos los cálculos del modelo multinivel (coeficientes, variancias y coeficientes de correlación intraclase), se hicieron bajo el supuesto del muestreo aleatorio simple (MIA), que es el que utiliza el procedimiento interno del Stata. Esto implica que los resultados no incorporan explícitamente el diseño complejo de la ENAHO (caracterizado por estratificación y conglomeración), por lo tanto, deben interpretarse como aproximaciones metodológicas bajo este supuesto, pues se sabe que el diseño complejo puede incrementar las variancias y afectar las significancias. Esta forma de procesar los resultados se aplica en la comparación entre modelos y entre años de estudio, por lo que se sigue la misma metodología en todas las estimaciones. Un último detalle para mencionar es que todos los modelos también fueron tabulados eliminando la ponderación antes explicada y los resultados fueron similares.

Finalmente, se evaluó la pertinencia de incorporar términos de interacción entre variables a nivel de hogar y de UPM dentro de los modelos multinivel. En principio, este tipo de interacciones permitiría analizar si el efecto de ciertas características individuales varía según el contexto territorial. Sin embargo, dada la naturaleza exploratoria del estudio, la estructura de los datos y la presencia de variables similares medidas en distintos niveles (hogar y UPM), la inclusión de interacciones incrementaba significativamente la complejidad del modelo y acentuaba problemas de multicolinealidad ya identificados en los modelos completos.

Adicionalmente, pruebas preliminares mostraron que las interacciones no aportaban mejoras sustantivas en el ajuste del modelo ni en la capacidad explicativa global, mientras que dificultaban la interpretación de los coeficientes y generaban estimaciones inestables. Por esta razón, se optó por no incluir términos de interacción en los modelos finales y concentrar el análisis en los efectos principales, los cuales resultan suficientes para responder a los objetivos planteados y mantener la coherencia analítica del estudio.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

Este análisis desarrollado requiere la información recolectada de la ENAHO 2011 y 2018, por lo que, de manera inicial, se presentan las variables descriptivas que son insumo para los modelos planteados.

Tenencia y tipo de vivienda

En las encuestas se tienen dos preguntas relacionadas con la vivienda en cuanto a tenencia y tipo, que para este análisis serán utilizadas como variable objetivo. A continuación, se muestra la composición de estas para cada año.

Cuadro 7. Variables objetivo-disponibles para análisis

Variable Objetivo	2011		2018	
	Absoluto	Porcentual	Absoluto	Porcentual
Tamaño muestra	(11 720)		(10 942)	
Tenencia de Vivienda	1 327 540	100,0	1 561 637	100,0
Propia	932 344	70,2	1 112 970	71,3
Alquilada	273 218	20,6	290 217	18,6
Prestada	109 928	8,3	130 207	8,3
Precario	12 050	0,9	28 243	1,8
Tipo de Vivienda	1 327 540	100,0	1 561 637	100,0
Tugurio	3 270	0,2	6 052	0,4
Condominio	67 898	5,1	84 713	5,4
Otros	1 256 372	94,6	1 470 872	94,2

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO (2011 & 2018)

Nota: Frecuencias absolutas aplicando los factores de expansión

De manera general, la distribución de la tenencia de vivienda se mantiene relativamente estable entre ambos años, siendo la vivienda propia la categoría mayoritaria y los precarios los de menor proporción. No obstante, se observa una reducción de dos puntos porcentuales en la proporción de viviendas alquiladas, que se redistribuye principalmente hacia la vivienda propia y hacia los precarios.

En el caso de tipo de vivienda se ha mantenido muy similar durante estos dos años analizados. El aumento se da en condominios, debido al crecimiento en la oferta inmobiliaria y a la preferencia por opciones habitacionales asociadas con mayores condiciones de seguridad y servicios compartidos. De hecho, la Unidad de Estadísticas Económicas del INEC (2019) indicó que la inversión en apartamentos y condominios era de 13,7%, siendo la segunda más alta después de las casas.

Características sociodemográficas y económicas

En el siguiente cuadro se presentan las principales variables predictoras utilizadas en los modelos, tanto a nivel de hogar como de UPM, diferenciadas por año de análisis.

Cuadro 8. Estadísticas descriptivas de las variables predictivas por nivel de análisis y año

Variables	2011		2018	
	Hogar	UPM	Hogar	UPM
%Mujeres	68,8	68,9	60,3	60,1
%Migrante	49,5	49,7	52,3	53,3
%Universidad	14,7	14,9	19,4	21,2
%Soltero	11,0	11,2	13,6	13,7
%Ocupado	72,5	72,3	66,3	66,1
%Urbano	43,9	-	68,9	-
Edad Promedio	48,5	48,6	51,2	51,4
Años Promedio de Escolaridad	7,5	7,5	8,3	8,6
Tamaño Promedio del Hogar	3,5	3,5	3,2	3,2
Ingreso Promedio Total Neto	₡613 336	₡613 100	₡780 760	₡814 517

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO (2011 & 2018).

Los resultados muestran un incremento en el ingreso promedio total neto entre 2011 y 2018, consistente con los aumentos salariales asociados a la inflación. En 2011 los ingresos promedio eran similares entre hogar y UPM, mientras que en 2018 la diferencia entre niveles es más marcada.

La escolaridad ha aumentado, porque para 2018 existe un porcentaje más alto de personas con título universitario, métrica que se incrementa a nivel de UPM. Por ende, al observar los años promedio de escolaridad es más alto en 2018 que en 2011. El porcentaje de jefes hombres de hogar ha disminuido de 2011 a 2018, lo que implica que ahora hay más mujeres en esa condición. El tamaño promedio de los hogares se ha reducido un poco, asociada a la reducción sostenida de la tasa global de fecundidad en el país (las parejas no tienen tantos hijos e incluso deciden no tener). Según el informe el INEC, de Indicadores demográficos de 2018, la tasa global de fecundidad de 2010 era de 1,82 hijos por mujer y disminuyó en 2018 a 1,66.

En el tema de migración hay un incremento de aproximadamente 3 puntos porcentuales los inmigrantes tanto a nivel de hogar como de UPM y cada vez son más las personas en condición de solteros.

Un cambio relevante se da en el porcentaje urbano, que pasa de 43,9% en 2011 a 68,9% en 2018. Esta variación no se explica únicamente por transformaciones demográficas, sino principalmente por la modificación en la definición de lo urbano introducida por el Manual de Clasificación Geográfica con fines estadísticos del INEC (2016).

En el Censo 2011, lo urbano se definía en función de núcleos compactos alrededor de los centros administrativos cantonales o distritales, delimitados según trazado físico (calles, aceras, cuadrantes) y presencia de actividades económicas básicas (comercio, industria, servicios) (INEC, 2011). Bajo esta definición, solo las áreas centrales y adyacentes eran clasificadas como urbanas.

A partir de 2016, la definición se amplió para incorporar criterios funcionales y reconocer como urbanos a conglomerados habitacionales situados fuera del núcleo principal —tales como urbanizaciones, barrios periféricos y condominios— siempre que contaran con servicios básicos (alumbrado, recolección de basura, transporte público) y se integraran a la dinámica económica de la ciudad (INEC, 2016).

En consecuencia, el incremento en el porcentaje urbano entre 2011 y 2018 refleja, en buena medida, este cambio metodológico en la clasificación, más que un proceso de urbanización real en tan corto plazo.

Modelos multinivel

En general, las variables a nivel de hogar y de UPM presentan magnitudes similares, y los cambios en los porcentajes o promedios resultan coherentes con las transformaciones socioeconómicas ocurridas en el país durante el periodo analizado. Lo relevante a partir de este punto es valorar el nivel de predicción que aportan estas variables dentro de los modelos multinivel.

Se estimaron cuatro modelos, para cada una de las variables objetivo: tenencia de vivienda y tipo de vivienda. El modelo nulo (M0) incluye únicamente con las constantes; el modelo 1 (M1) está creado con variables a nivel de hogar, el modelo 2 (M2) considera las correspondientes a nivel de UPM y en el modelo 3 (M3) integra simultáneamente las variables de ambos niveles (insumos utilizados tanto M1 como M2). El propósito de es comparar la significancia de los predictores según el nivel de agregación. En el anexo, se observa el detalle de los resultados obtenidos.

Al desarrollar estos modelos, uno de los aspectos a evaluar es el nivel de predicción, con el PseudoR2 y la Log-verosimilitud.

Cuadro 9. Indicadores de predicción de los modelos

Modelo	Log-verosimilitud		Pseudo R2	
	2011	2018	2011	2018
Tenencia de vivienda				
M0	-8 808	-8 565	-	-
M1	-7 687	-7 280	12,7	15,0
M2	-8 553	-8 185	2,9	4,4
M3	-7 631	-7 178	13,4	16,2
Tipo de vivienda				
M0	-1 969	-2 128	-	-
M1	-1 792	-1 811	9,0	14,9
M2	-1 860	-1 891	5,5	11,1
M3	-1 745	-1 715	11,4	19,4

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO (2011 & 2018)

Los resultados muestran que el modelo 2 (solo variables de UPM) presenta el menor rendimiento en ambos años y para ambas variables objetivo (tenencia y tipo de vivienda). Sin embargo, en el caso del tipo de vivienda se observa un aumento cercano a seis puntos porcentuales en el pseudo-R² de 2011 a 2018, lo cual indica una mejora en el poder explicativo de las variables a nivel de UPM en ese periodo.

En general, los valores de pseudo-R² son relativamente bajos (el máximo es 19,4% para el tipo de vivienda en 2018), lo que refleja que la mayor parte de la variabilidad no se explica únicamente por las variables incluidas en los modelos. No obstante, se confirma que las características del hogar aportan mayor capacidad explicativa que las de UPM, dado que los modelos M1 y M3 superan consistentemente a M2.

Por otra parte, los valores de log-verosimilitud permiten contrastar la utilidad de los modelos: en todos los casos, M3 presenta los valores menos negativos, lo que confirma un mejor ajuste al incorporar simultáneamente variables de hogar y de UPM. Esto refuerza la pertinencia de utilizar un enfoque multinivel, aun cuando el aporte de las variables de contexto resulta más limitado que el de las variables individuales y familiares.

Coefficiente de Correlación Intraclase (CCI)

Luego de estimar los modelos multinivel, se analizó la estructura jerárquica de los datos y se evaluó la proporción de variabilidad atribuible a la UPM. Para ello, se calcularon los Coeficientes de Correlación Intraclase (CCI) a partir del modelo nulo (sin covariables),

para cada variable objetivo y año de análisis, utilizando la fórmula propuesta por Raudenbush y Bryk (2002), tal como se detalló en la sección de metodología.

Este indicador permite identificar qué proporción de la variabilidad total se debe a diferencias entre las unidades primarias de muestreo (UPM), por lo tanto, indica qué tan importante es el nivel territorial para explicar la distribución de cada variable dependiente. Valores elevados del CCI justifican la pertinencia de aplicar modelos multinivel, al evidenciar que las observaciones dentro de una misma UPM tienden a ser más similares entre sí que respecto a las de otras UPM.

Cuadro 10. Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) estimado a partir del modelo nulo

Variable objetivo	2011		2018	
	Varianza	CCI	Varianza	CCI
Tipo Vivienda				
Precario	6,911	0,677	12,883	0,797
Prestada	1,543	0,319	0,862	0,208
Alquilada	0,743	0,184	0,451	0,121
Tendencia				
Tugurio	5,406	0,622	8,457	0,720
Condominio	4,013	0,549	5,016	0,604

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO (2011 & 2018)

En el caso de la tenencia de vivienda, se observa que la categoría precaria presenta los valores más altos de CCI en ambos años (0,677 en 2011 y 0,797 en 2018), lo que evidencia una marcada concentración espacial que, además, se puede concluir que intensifica con el tiempo porque el valor del CCI es mayor en 2018 comparado a 2011. Este resultado sugiere que las diferencias territoriales entre UPM explican una proporción sustancial de la variabilidad en esta condición habitacional. Por el contrario, las categorías prestada y alquilada tienen los valores de CCI bajos, particularmente en 2018, lo que indica que la variabilidad se explica en mayor medida por factores individuales que por diferencias territoriales.

Con respecto al tipo de vivienda, tanto tugurio como condominio muestran niveles moderados a altos de correlación intraclase, con incrementos entre 2011 y 2018. En el caso de tugurio, el CCI pasa de 0,622 a 0,720, y en condominio, de 0,549 a 0,604. Estos resultados reflejan que la localización geográfica es relevante en la distribución de estos tipos de

vivienda, asociado a procesos de concentración territorial diferenciados: por un lado, la expansión de asentamientos informales en zonas urbano-marginales, y por otro, el desarrollo planificado de proyectos residenciales cerrados.

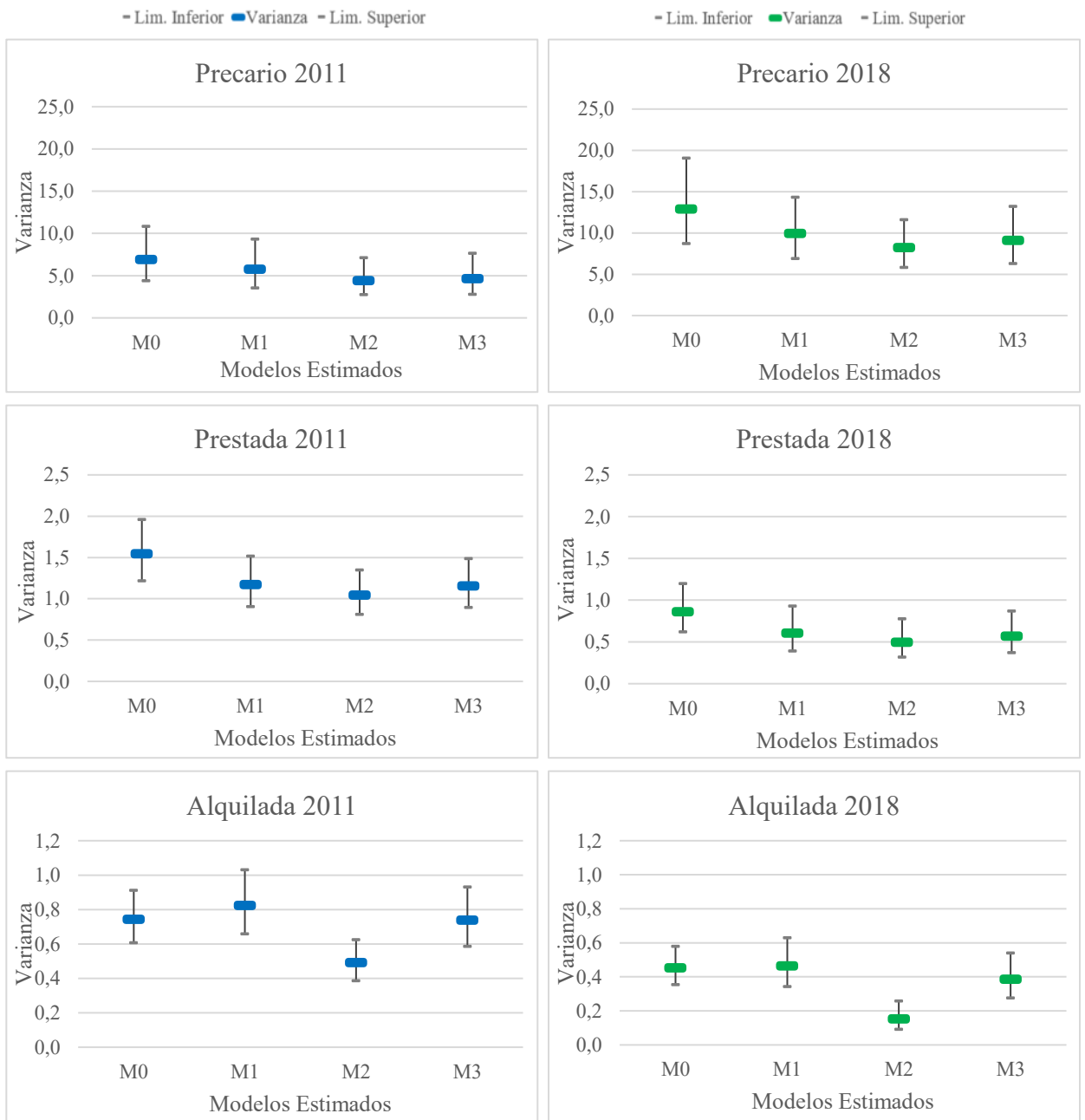
Análisis de Varianzas

A partir de los valores iniciales del CCI obtenidos en el modelo nulo, se examina cómo evolucionan las estimaciones de varianza al incorporar progresivamente distintos grupos de variables explicativas en los modelos multinivel. Este análisis permite valorar en qué medida las covariables, tanto a nivel de hogar como de UPM, contribuyen a reducir la variabilidad territorial y, por ende, a explicar los patrones de concentración habitacional observados.

En particular, se analizan las varianzas estimadas para cada categoría de tenencia y tipo de vivienda, con el objetivo de comparar la contribución relativa de los diferentes conjuntos de variables a la disminución de la variabilidad entre UPM. Dado que los modelos incorporan covariables de múltiples niveles, esta comparación es clave para determinar si la variabilidad espacial se explica predominantemente por factores individuales, territoriales o por la interacción de ambos niveles.

Las gráficas presentadas a continuación muestran, para cada modelo y año de la ENAHO, las estimaciones de varianza junto con sus intervalos de confianza al 95 %. El análisis de estas gráficas permite identificar cambios en la magnitud de la varianza según el modelo considerado: valores más altos reflejan una mayor concentración territorial de la categoría analizada. Asimismo, la evaluación del traslape entre intervalos de confianza aporta evidencia sobre la suficiencia de las variables incluidas para capturar con precisión estadística el fenómeno en estudio.

Figura 14. Varianzas e intervalo de confianza al 95% por tenencia de vivienda por año



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO (2011 & 2018)

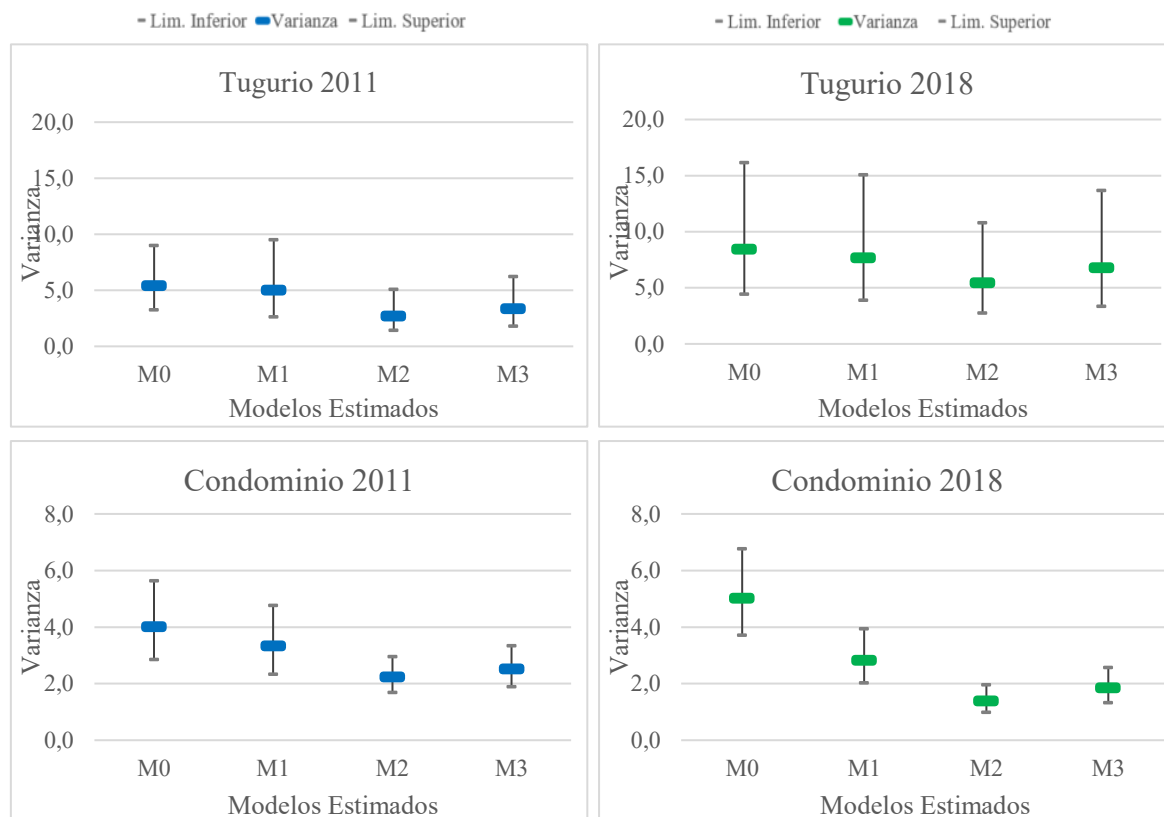
En el caso de la tenencia precaria, la menor varianza se observa en el modelo 2 (nivel de UPM) tanto en 2011 como en 2018. No obstante, en este último año se evidencia un aumento generalizado de la varianza en todos los modelos, lo que indica un incremento en la correlación intraclase y, por ende, una mayor concentración territorial de esta condición habitacional.

Para la vivienda prestada, ocurre el patrón contrario: en 2018 se observa una disminución de la varianza en todos los modelos respecto a 2011, en algunos casos cercana a la mitad. El modelo 2 continúa mostrando la varianza más baja, seguido por el modelo completo (M3) y el de nivel de hogar (M1). Esta reducción sugiere que la heterogeneidad territorial entre UPM para esta categoría ha disminuido en el tiempo.

En el caso de las viviendas alquiladas, se mantiene esta tendencia de reducción de varianzas entre 2011 y 2018 para todos los modelos, y nuevamente el modelo 2 es el que presenta los valores más bajos. Un aspecto relevante es que el traslape entre los intervalos de confianza es más limitado en esta categoría, especialmente entre los modelos 2 y 3, donde prácticamente no se superponen, lo que apunta a diferencias estadísticamente relevantes en la capacidad explicativa de cada especificación.

En las siguientes gráficas se encuentran las varianzas correspondientes al tipo de vivienda, en este caso tugurio y condominio, para los cuatro modelos y los dos años de análisis.

Figura 15. Varianzas e intervalo de confianza al 95% por tipo de vivienda por año



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO

En el análisis del tipo de vivienda se observa un patrón similar al descrito para la tenencia: el modelo 2 (nivel de UPM) es el que presenta, de forma consistente, las menores estimaciones de varianza en ambos años analizados.

En el caso de tugurio, la amplitud de los intervalos de confianza es considerablemente mayor que en condominio, lo que se explica por la menor cantidad de observaciones y la alta dispersión territorial de este tipo de vivienda, particularmente en 2018. Esto sugiere una marcada heterogeneidad espacial en la distribución de los tugurios, coherente con procesos de expansión de asentamientos informales en zonas urbano-marginales.

Por otro lado, para condominio, al comparar 2011 con 2018, se observa que en los modelos 1, 2 y 3 tanto las varianzas como los intervalos de confianza disminuyen y se estrechan. Esta reducción implica una mayor precisión en las estimaciones y refleja una concentración territorial más definida de los condominios en el periodo más reciente,

posiblemente asociada a procesos de consolidación urbana y al desarrollo planificado de este tipo de proyectos residenciales.

En síntesis, el análisis de las varianzas evidencia la importancia del nivel territorial en la distribución de las distintas formas de tenencia y tipo de vivienda en Costa Rica. Los resultados muestran que, en la mayoría de los casos, el modelo a nivel de UPM presenta las menores varianzas, lo que confirma que parte de la variabilidad observada se concentra en diferencias entre unidades territoriales. Asimismo, las comparaciones entre 2011 y 2018 permiten identificar cambios relevantes en la magnitud y precisión de estas estimaciones, asociados a transformaciones socioespaciales ocurridas en el país durante el período analizado.

Este panorama permite contextualizar mejor el aporte de las covariables en la explicación de los patrones habitacionales. En la siguiente sección se profundiza en el modelo completo (M3), que integra simultáneamente variables a nivel de hogar y de UPM, con el fin de identificar los predictores más relevantes y evaluar su capacidad para explicar las diferencias en tenencia y tipo de vivienda.

Análisis de Modelo Completo

Para profundizar en la interpretación de los resultados, esta sección presenta el análisis del modelo completo (Modelo 3), el cual incorpora simultáneamente variables a nivel de hogar y de unidad primaria de muestreo (UPM). Este modelo permite identificar los factores que muestran una mayor asociación con las distintas categorías de tenencia y tipo de vivienda, controlando por la estructura jerárquica de los datos.

En el cuadro que se presenta a continuación se resumen los resultados del modelo multinivel para la variable de tenencia de vivienda, mostrando para cada covariable los valores del *odds ratio* (e^{β}), el respectivo intervalo de confianza al 95% y el resultado de la prueba de significancia, correspondiente a los años 2011 y 2018 de la ENAHOs. En todos los casos, la categoría de referencia es la vivienda propia, de manera que cada conjunto de coeficientes debe interpretarse en relación con esta.

Para este análisis se utiliza el nivel de significancia del 5% para identificar cuáles son las variables más predictivas (más asociadas) para cada variable objetivo, es decir, quién tiene mayor probabilidad de vivir en “x” tipo de vivienda, pero no necesariamente estas mismas variables van a explicar la conglomeración espacial.

Cuadro 11. Resultados de Modelo 3 con variable objetivo tenencia de vivienda

Tenencia de Vivienda / Variables	ENAH0 2011			ENAH0 2018				
	e^{β}	95% Intervalo de Confianza		Sig.	e^{β}	95% Intervalo de Confianza		Sig
Precario								
Edad	0,978	0,944	1,012		0,957	0,940	0,975	*
Años Escolaridad	0,860	0,736	1,006		0,870	0,812	0,932	*
Tamaño del Hogar	1,125	0,882	1,435		1,133	1,009	1,274	*
Ingreso Total Neto	0,895	0,791	1,013		0,965	0,922	1,010	
Mujer	1,325	0,570	3,080		1,354	0,804	2,281	
Migrante	0,846	0,290	2,466		3,277	1,885	5,695	*
Universidad	0,970	0,128	7,377		0,575	0,113	2,933	
Urbano	1,843	0,518	6,562		11,589	3,245	41,379	*
Soltero	1,426	0,715	2,843		1,972	1,100	3,535	*
Ocupado	1,555	0,606	3,989		0,892	0,518	1,537	
Prom Edad	0,922	0,851	0,999	*	0,960	0,874	1,055	
Prom Año Escolaridad	0,580	0,395	0,852	*	0,704	0,477	1,038	
Prom Tamaño Hogar	1,552	0,532	4,526		2,825	1,231	6,484	*
Prom Ingreso	0,946	0,710	1,262		0,627	0,477	0,823	*
Prop Mujer	12,211	0,635	234,646		1,502	0,082	27,567	
Prop Migrante	7,128	0,679	74,809		32,607	3,471	306,277	*
Prop Universidad	153,983	0,848	27 954,962		0,126	0,000	86,939	
Prop Soltero	4,559	0,048	432,262		28,755	0,790	1 046,977	
Prop Ocupado	2,349	0,079	69,833		3,372	0,093	122,271	
Prestada								
Edad	0,960	0,952	0,968	*	0,964	0,946	0,983	*
Años Escolaridad	0,947	0,905	0,991	*	1,144	1,066	1,227	*
Tamaño del Hogar	0,959	0,890	1,032		0,876	0,775	0,991	*
Ingreso Total Neto	0,945	0,913	0,978	*	0,998	0,953	1,046	
Mujer	0,913	0,711	1,174		0,699	0,413	1,182	
Migrante	1,473	1,196	1,814	*	1,027	0,581	1,817	
Universidad	0,813	0,496	1,334		1,392	0,272	7,138	
Urbano	0,563	0,433	0,732	*	0,254	0,071	0,911	*
Soltero	1,239	0,908	1,692		0,625	0,343	1,138	
Ocupado	1,088	0,819	1,446		1,630	0,936	2,837	
Prom Edad	0,987	0,966	1,008		1,069	0,972	1,175	
Prom Año Escolaridad	0,950	0,872	1,035		1,534	1,037	2,271	*
Prom Tamaño Hogar	0,831	0,684	1,009		0,318	0,138	0,737	*
Prom Ingreso	1,035	0,995	1,076		1,632	1,242	2,144	*
Prop Mujer	0,351	0,160	0,769	*	0,613	0,033	11,472	
Prop Migrante	1,247	0,748	2,080		0,037	0,004	0,353	*
Prop Universidad	1,032	0,274	3,880		6,580	0,009	4 681,566	
Prop Soltero	0,768	0,241	2,444		0,065	0,002	2,422	
Prop Ocupado	0,687	0,282	1,670		0,344	0,009	12,902	

Alquilada								
Edad	0,925	0,918	0,932	*	1,006	0,986	1,026	
Años Escolaridad	0,983	0,960	1,006		1,080	0,995	1,174	
Tamaño del Hogar	0,901	0,840	0,967	*	0,839	0,739	0,953	*
Ingreso Total Neto	0,990	0,970	1,010		0,973	0,926	1,022	
Mujer	1,069	0,893	1,279		0,675	0,392	1,163	
Migrante	2,481	2,056	2,994	*	0,451	0,253	0,804	*
Universidad	0,632	0,456	0,876	*	1,474	0,277	7,843	
Urbano	2,338	1,913	2,859	*	0,071	0,020	0,253	*
Soltero	1,162	0,901	1,499		0,583	0,318	1,069	
Ocupado	1,060	0,834	1,348		1,312	0,741	2,323	
Prom Edad	1,005	0,986	1,023		1,040	0,944	1,144	
Prom Año Escolaridad	1,083	1,027	1,142	*	1,363	0,925	2,009	
Prom Tamaño Hogar	0,758	0,647	0,887	*	0,265	0,113	0,622	*
Prom Ingreso	1,021	0,989	1,053		1,549	1,176	2,040	*
Prop Mujer	1,981	1,055	3,720	*	0,302	0,015	5,912	
Prop Migrante	0,907	0,615	1,339		0,041	0,004	0,392	*
Prop Universidad	0,965	0,429	2,170		7,470	0,011	5 265,619	
Prop Soltero	1,634	0,677	3,941		0,053	0,001	2,125	
Prop Ocupado	1,278	0,605	2,699		0,417	0,011	15,943	
Propia								

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO (2011 & 2018)

En el caso de precarios, se observa que no existe coincidencia entre los predictores significativos de 2011 y 2018. Para el primer año únicamente resultan significativas dos variables a nivel de UPM: el promedio de edad y los años promedio de escolaridad. En cambio, para 2018 el número de variables significativas aumenta considerablemente (nueve en total), predominando aquellas a nivel de hogar: edad, años de escolaridad, tamaño del hogar, condición de migrante, ubicación urbana y estado civil (soltero). A nivel de UPM, destacan el tamaño promedio del hogar, el ingreso promedio y la proporción de migrantes, aunque estas difieren de las identificadas en 2011.

Al interpretar algún OR se tiene que por ejemplo a mayor edad del jefe o más años de escolaridad promedio, menor es la probabilidad de vivir en precario con respecto a casa propia, para 2018. Mientras, si el hogar está en zona urbana o el jefe está en condición de migrante, aumentan los odds de vivir en un precario; esta última asociación entre migrante y vivir en precario, no es un fenómeno de hogar sino de UPM al observar la variable proporción de migrantes en ese nivel. De esta forma, con las variables a nivel de UPM se puede

interpretar que la probabilidad de vivir en precario en 2011 aumenta en barrios de familias grandes o en familias de bajos ingresos. En el 2018 más bien dicha probabilidad aumenta en barrios con gente joven y de baja escolaridad.

En cuanto a la tenencia prestada, en 2011 se identifican seis variables significativas, en su mayoría a nivel de hogar, mientras que en 2018 se observan ocho, distribuidas de forma más equilibrada entre los dos niveles de análisis. En ambos años, las variables edad, años de escolaridad y urbano son estadísticamente significativas. En términos interpretativos, se puede afirmar que los hogares cuyo jefe es de mayor edad, con más años de escolaridad y ubicados en zonas urbanas, presentan menor probabilidad de residir en viviendas prestadas respecto a la vivienda propia. A nivel de UPM, en 2018, este tipo de vivienda se asocia con barrios de alta escolaridad promedio, mayores ingresos y tamaños promedio de hogar más pequeños, un patrón que no se observa en 2011.

En las viviendas alquiladas, por el contrario, ocho variables predictivas para el 2011 y seis para 2018, donde las variables de: el tamaño del hogar, migrante y urbano a nivel de hogar; y el tamaño promedio del hogar son las que resultan predictivas en ambos años. Para 2011 se tienen, además: edad, universidad, años promedio de escolaridad y proporción de mujeres. Solo en 2018 se agregan promedio de ingreso y proporción de migrantes.

Interesante analizar que para el 2011 la variable de años de escolaridad del jefe del hogar no es un buen predictor de vivir en una vivienda alquilada con respecto a la casa propia, sin embargo, si el tamaño el hogar aumenta o si el jefe es universitario, entonces va a existir mayor probabilidad de que residan en vivienda alquilada. Adicionalmente, a mayor edad del jefe menor probabilidad que viva en vivienda alquilada, pero cuanto mayor es el promedio de edad en un barrio, mayor es la probabilidad de que alguien nuevo llegue a vivir en vivienda alquilada.

Cuando se realiza la comparación de las tres tenencias de viviendas, pero en este caso el mismo año, por ejemplo, en 2018, las variables promedio de ingreso, proporción de migrante, tamaño promedio del hogar son significativas. En 2011 se podría decir que no se tiene una coincidencia en cuanto a variables significativas en la conglomeración de las mismas.

Finalmente, cabe destacar la magnitud inusualmente alta de algunos odds ratios, particularmente en la variable proporción de universidad. Este comportamiento se asocia a

problemas de multicolinealidad derivados de incluir la misma variable en dos niveles (hogar y UPM lo que genera sobre-especificación del modelo y afecta la estabilidad de las estimaciones. No obstante, se decidió mantener esta variable para ilustrar cómo los coeficientes pueden verse condicionados por correlaciones internas cuando se aplican modelos multinivel.

Seguidamente, se analizan las variables que contribuyen a explicar los tipos de vivienda, utilizando como categoría de referencia la opción “otros” y contrastando específicamente los casos de tugurio y condominio. Esta aproximación permite identificar los factores individuales y territoriales que diferencian estos tipos habitacionales de las demás categorías. Al examinar los resultados por año, se observa que en 2018 se presenta un número mayor de variables significativas en comparación con 2011.

Cuadro 12. Resultados de Modelo 3 con variable objetivo tipo de vivienda

Tipo de Vivienda / Variables	ENAH0 2011			ENAH0 2018			Sig
	$e\beta$	95% Intervalo de Confianza		$e\beta$	95% Intervalo de Confianza		
Tugurio							
Edad	1,005	0,946	1,068	0,981	0,952	1,010	
Años Escolaridad	0,952	0,714	1,270	0,805	0,699	0,926	*
Tamaño del Hogar	1,722	1,173	2,529	1,052	0,851	1,301	*
Ingreso Total Neto	0,700	0,525	0,933	0,875	0,781	0,980	*
Mujer	0,509	0,178	1,452	1,319	0,547	3,176	
Migrante	1,561	0,423	5,762	0,751	0,332	1,699	
Universidad	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*
Urbano	1,235	0,305	4,996	1,650	0,453	6,009	
Soltero	1,429	0,427	4,786	3,289	1,363	7,936	*
Ocupado	0,973	0,217	4,350	0,609	0,211	1,755	
Prom Edad	0,938	0,832	1,059	1,018	0,911	1,137	
Prom Año Escolaridad	0,791	0,592	1,056	0,716	0,474	1,082	
Prom Tamaño Hogar	0,507	0,204	1,260	1,920	0,638	5,776	
Prom Ingreso	0,798	0,506	1,258	0,752	0,599	0,943	*
Prop Mujer	57,371	0,963	3 417,378	1,729	0,034	87,346	
Prop Migrante	3,204	0,171	60,077	36,750	1,889	715,057	*
Prop Universidad	7,627	0,013	4 593,819	288,484	0,538	154 565,181	
Prop Soltero	0,365	0,001	134,609	0,755	0,008	70,020	
Prop Ocupado	25,547	0,660	988,651	3.114	0,048	200,443	
Condominio							
Edad	0,958	0,945	0,972	* -0,056	0,936	0,956	*
Años Escolaridad	0,979	0,950	1,009	-0,002	0,977	1,019	
Tamaño del Hogar	0,778	0,685	0,884	* -0,288	0,676	0,832	*
Ingreso Total Neto	1,011	0,999	1,024	0,013	1,003	1,022	*
Mujer	1,025	0,680	1,544	-0,141	0,667	1,130	
Migrante	1,802	1,207	2,692	* 0,463	1,208	2,092	*
Universidad	1,624	1,031	2,561	* 0,697	1,424	2,831	*
Urbano	3,274	1,987	5,396	* 1,680	2,833	10,171	*
Soltero	0,555	0,338	0,912	* -0,075	0,667	1,289	
Ocupado	0,878	0,547	1,409	-0,267	0,547	1,071	
Prom Edad	0,958	0,915	1,004	0,040	1,010	1,073	*
Prom Año Escolaridad	1,162	1,044	1,294	* 0,063	1,003	1,131	*
Prom Tamaño Hogar	0,996	0,677	1,466	-0,191	0,612	1,115	
Prom Ingreso	1,037	0,975	1,102	0,041	1,000	1,086	*
Prop Mujer	6,027	1,296	28,025	* 0,048	0,367	3,000	
Prop Migrante	1,761	0,653	4,752	1,702	2,604	11,551	*
Prop Universidad	6,368	1,135	35,712	* 2,171	2,902	26,484	*
Prop Soltero	3,630	0,428	30,754	0,733	0,544	7,966	
Prop Ocupado	0,389	0,074	2,047	0,235	0,363	4,414	
Otros							

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO (2011 & 2018)

En el caso de los tugurios, para ambos años el ingreso y la universidad a nivel de hogar son predictivas; para 2011, solo se agrega el tamaño del hogar. Para el año 2018, se incorporan también los años de escolaridad, el estado civil (soltero), el ingreso promedio y la proporción de migrantes a nivel de UPM. Para las variables a nivel de hogar, se observa que a mayor ingreso del jefe y de años de escolaridad, la probabilidad de vivir en un tugurio baja con respecto a los otros tipos de vivienda. Si se estudian los coeficientes de las variables del hogar, los tugurios son más comunes en barrios con gente de bajo ingreso promedio y alta frecuencia de inmigrantes.

Los modelos identifican un conjunto amplio y consistente de variables explicativas: nueve para 2011 y once para 2018. De estas, siete se mantienen en común para ambos años —cinco a nivel de hogar (edad, tamaño del hogar, migrante, universidad, urbano) y dos a nivel de UPM (promedio de años de escolaridad y proporción de población universitaria).

Los resultados referentes al nivel educativo, analizado tanto a nivel de hogar como de UPM, indican que a mayor valor de esta variable existe más probabilidad de vivir en una casa en condominio que otros tipos de vivienda, esto tanto para el año 2011 como en el 2018.

Es importante señalar que este tipo de modelos multinivel, al incluir variables equivalentes en distintos niveles de análisis (hogar y UPM), tiende a generar sobre-especificación, lo que explica los odds ratios atípicamente elevados y sus amplios intervalos de confianza en algunos casos. Este fenómeno está relacionado con problemas de multicolinealidad interna y debe ser considerado al interpretar los resultados, priorizando la significancia estadística y la coherencia sustantiva por encima de la magnitud numérica de los OR.

En conjunto, los resultados obtenidos permiten identificar patrones consistentes entre factores individuales y territoriales que influyen en la tenencia y el tipo de vivienda en Costa Rica. Las variables a nivel de hogar tienden a mostrar mayor capacidad predictiva, en tanto reflejan características socioeconómicas directamente vinculadas a las decisiones habitacionales de los hogares. No obstante, las variables territoriales aportan información complementaria clave para comprender las desigualdades espaciales y la segmentación residencial presentes en el país.

En síntesis, se evidencia una evolución temporal entre 2011 y 2018 en la relevancia de ciertos predictores, lo que sugiere transformaciones en las dinámicas urbanas y sociodemográficas nacionales. Estos hallazgos constituyen un marco sólido para la discusión posterior, orientada a interpretar sus implicaciones en términos de política pública y planificación territorial.

Finalmente, el análisis de los modelos multinivel, desde la estructura básica capturada por el CCI, pasando por las variaciones de la varianza en los distintos modelos, hasta la incorporación conjunta de variables a nivel de hogar y UPM, permite comprender de manera más integral los factores que explican la distribución de la tenencia y el tipo de vivienda en Costa Rica. Estos resultados muestran la interacción entre condiciones individuales y de UPM, así como su evolución temporal entre 2011 y 2018. Con base en esta evidencia empírica, es posible extraer conclusiones que orienten futuras líneas de investigación y la formulación de políticas públicas habitacionales más focalizadas y efectivas.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

En Costa Rica, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) recopila anualmente información relevante tanto a nivel de hogar como de unidad primaria de muestreo (UPM), lo que permite estudiar de forma detallada las condiciones habitacionales de la población. Analizar la tenencia y el tipo de vivienda (propia, alquilada, prestada, en condición de precario, condominios y tugurios), así como identificar las variables asociadas a su concentración territorial, resulta fundamental para definir perfiles poblacionales y orientar la asignación de ayudas sociales y políticas públicas de acceso habitacional en entidades públicas y privadas

Con el presente estudio se logra analizar e identificar cuáles son las variables que resultan predictivas para la tenencia y el tipo de vivienda, usando modelos multinivel y comparándolos a través del tiempo, entre el 2011 y 2018.

Como primer paso metodológico, y para justificar la pertinencia del enfoque multinivel, se calcularon los Coeficientes de Correlación Intraclase (CCI) a partir de los modelos nulos, con el objetivo de evaluar la proporción de la variabilidad atribuible al nivel territorial (UPM). Los resultados mostraron valores moderados a altos de CCI en varias categorías, especialmente en precarios, tugurios y condominios, justificando así la pertinencia de aplicar modelos multinivel. Estos valores iniciales también sirvieron como referencia para interpretar posteriormente los cambios en la varianza al incorporar covariables en modelos más complejos. En particular, los precarios mostraron los CCI más elevados, con un incremento notable entre 2011 y 2018, lo que evidencia un patrón creciente de concentración espacial en este tipo de vivienda.

A partir de estos valores iniciales del CCI, se analizó la evolución de las varianzas estimadas al introducir progresivamente variables a nivel de hogar y UPM. Se determina en qué medida estas covariables contribuyen a reducir la variabilidad UPM y explicar los patrones de concentración habitacional. En el análisis de la tenencia de vivienda, siempre es el modelo 2, (con variables a nivel de UPM) el que posee la varianza más pequeña y el intervalo de confianza más estrecho, con respecto a los otros tres modelos para ambos años de las ENAHO.

En el análisis de tipo de vivienda se observa un patrón similar. El modelo a nivel de UPM presenta nuevamente las varianzas más pequeñas, y la amplitud de los intervalos de

confianza varía entre categorías: los tugurios muestran mayor dispersión y menor precisión, mientras que en los condominios se observa una reducción de la varianza y una mayor precisión en 2018. Esto refleja dinámicas territoriales diferenciadas: por un lado, la expansión de asentamientos informales en zonas urbano-marginales; por otro, el desarrollo planificado de proyectos residenciales cerrados.

Al comparar el poder predictivo de los modelos, los valores de Pseudo R^2 resultaron relativamente bajos en todos los casos (el máximo fue 19,4 % para tipo de vivienda en 2018). Esto se explica en parte por la naturaleza limitada de las variables disponibles en la ENAHO para capturar determinantes espaciales complejos, y también por la sobre-especificación de los modelos completos, que incluyen la misma variable en dos niveles (hogar y UPM), generando multicolinealidad interna y coeficientes inestables; lo que explica por qué en algunos casos las varianzas del modelo completo (M3) son mayores que las del modelo 2.

En la práctica profesional I se realizó un análisis de conglomeración espacial de los tipos de vivienda en Costa Rica, con base en la información del Censo 2011, y en este trabajo de práctica profesional II se analizó con datos individuales por hogar y UPM de las ENAHO. En ambos análisis se concluye que no se cuenta con variables suficientes para explicar completamente la conglomeración de las viviendas en Costa Rica, por lo que sería necesario revisar qué otras variables podrían recopilarse periódicamente en estas encuestas continuas para fortalecer la modelación.

También, se concuerda con los resultados obtenidos en la práctica profesional I (basada en análisis espacial utilizando datos censales de 2011) se llegan a conclusiones complementarias. En ambos estudios se observa que las viviendas alquiladas y prestadas por motivos laborales se concentran en la Región Central, mientras que los precarios y tugurios presentan una distribución más dispersa. Asimismo, se confirma que la presencia de viviendas en precario o tugurio está fuertemente condicionada por variables socioeconómicas como la baja escolaridad y la ubicación en zonas urbanas. Además, se identificó que la población inmigrante tiene consistentemente menor probabilidad de poseer vivienda propia, fenómeno que se manifiesta tanto a nivel de hogar como de UPM.

También, se concuerda en ambos estudios que la presencia de los precarios o tugurios está condicionada por variables socioeconómicas, dado que están asociadas con la baja escolaridad del jefe de hogar y con zonas urbano-marginales que se vienen desarrollando.

Esto se observó con las técnicas de análisis espacial y multinivel, por lo que puede concluirse que, si el jefe del hogar presenta una mayor escolaridad, es soltero y está ocupado, y además reside en una vivienda con ingresos familiares más altos, entonces se tiene una probabilidad menor de vivir en precario. Un aspecto interesante para destacar es que, para los años de análisis, 2011 y 2018, las personas migrantes son las que tienen menos probabilidad de tener casa propia y es un fenómeno de nivel de hogar y UPM, con el mayor porcentaje de migrantes en una UPM como predictora.

En general, es difícil concluir que haya consistencia plena de resultados entre las ENAHO de 2011 y 2018, debido a que la capacidad predictiva de las variables cambia según la tenencia o el tipo de vivienda. No todas las variables por nivel se mantienen como buenas predictoras de un año al otro y, en algunos casos, incluso cambia la magnitud de sus coeficientes. Las variables que consistentemente están más asociadas a la conglomeración requieren que se les preste mayor atención, porque ofrecen claridad sobre los perfiles poblacionales y territoriales relevantes para la planificación habitacional.

Desde una perspectiva interdisciplinaria, los hallazgos de esta investigación se articulan con aportes relevantes de la sociología, el urbanismo y la formulación de políticas públicas. En el ámbito sociológico, los resultados refuerzan la noción de que las condiciones habitacionales no responden únicamente a decisiones individuales, sino que están profundamente mediadas por estructuras sociales y territoriales que reproducen desigualdades socioeconómicas. La concentración de viviendas precarias y tugurios en determinadas UPMs evidencia procesos de segregación residencial y exclusión social, donde factores como la escolaridad, el ingreso y la condición migratoria interactúan con el entorno para limitar las oportunidades de acceso a vivienda adecuada.

Desde el urbanismo, los patrones identificados reflejan dinámicas diferenciadas de desarrollo territorial. Por un lado, la expansión de asentamientos informales en zonas urbano-marginales y por otro lado, la concentración de condominios en áreas urbanas con mayores niveles educativos y económicos da cuenta de procesos de urbanización planificada y segmentación del mercado inmobiliario, que tienden a reforzar la fragmentación espacial de las ciudades. Estos resultados coinciden con enfoques urbanísticos que señalan la coexistencia de modelos de crecimiento formal e informal dentro de un mismo espacio urbano.

En términos de política pública, los hallazgos ofrecen evidencia empírica relevante para el diseño y focalización de programas de acceso a vivienda y ordenamiento territorial. La identificación de perfiles poblacionales y territoriales asociados a distintos tipos de vivienda permite orientar de manera más precisa las intervenciones estatales, diferenciando estrategias según el grado de concentración espacial y las características socioeconómicas predominantes en cada UPM. Asimismo, los resultados sugieren la necesidad de políticas integrales que articulen vivienda, planificación urbana, educación y políticas migratorias, con el fin de reducir las brechas territoriales observadas y promover un desarrollo urbano más equitativo y sostenible.

Por otra parte, en este estudio se presentó una situación con la versión del software utilizado, ya que dependiendo de la versión que se aplicaba a los modelos multinivel, no proporcionaba el resultado de todas las varianzas. En el caso del Stata 13 solo brindaba dos variables de las tres que funcionaban por tener cuatro variables predictivas, mientras que en el Stata 15 todas funcionaban. Esto sucede porque se usan diferentes algoritmos de clasificación de acuerdo con la versión, esto demuestra que conforme se tienen versiones más recientes, los algoritmos son más robustos y confiables, lo que mejora la calidad de las estimaciones.

Finalmente, esta investigación evidencia la utilidad de la información de las ENAHO y la trazabilidad que se le puede dar a las mismas porque se puede realizar un análisis por año y compararlos para estudiar la evolución. Además, generan un valor agregado al investigar temas similares con distintas fuentes, como los insumos cartográficos y las variables socioeconómicas que resultaron de las técnicas de análisis espacial analizadas en la práctica profesional I, con base en el Censo 2011, y ahora se complementan de manera consistente con los resultados obtenidos mediante modelos multinivel basados en encuestas de hogares, fortaleciendo el análisis de la dinámica habitacional en el país.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. (2000). *La desigualdad urbana en España*. Centro de Publicaciones. Ministerio de Fomento. Madrid.
- Baer, L. & Kauw, M. (2016). Mercado inmobiliario y acceso a la vivienda formal en la Ciudad de Buenos Aires, y su contexto metropolitano, entre 2003 y 2013. *Revista EURE*, 42(126), p.5-25
- Black, S. (1999). Do Better Schools Matter? Parental Valuation of Elementary Education. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(2), p. 577-99.
- Brenes, W. Martorell, R. y Vanegas, J. (2006). *Condiciones de vida familiar y comunal en proyectos habitacionales desarrollados mediante diferentes tipos de programas urbanísticos subsidiados con el bono familiar de vivienda*. Estado de la Nación.
- Collado, A. (2004). *Análisis espacial y localización geográfica de la pobreza en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica*. Academia de Centroamérica. Recuperado: <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/65a59f99-230f-48c5-b689-4261dfa189e5/content>
- Coulomb, R. (2009). Arrendamiento urbano, necesidades habitacionales y dinámicas territoriales en México. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Cruz, F. (2008). Modelos Multinivel. *Revista Peruana de Epidemiol.* 12(3)
- Ellen, I. y Turner, M. (1997). Does Neighborhood Matter? Assessing Recent Evidence. *Housing Policy Debate*. 8(4), p. 833-66.
- Felice, M. (2018). Dineros, afectos y significaciones: prácticas económicas en torno a la vivienda entre jóvenes de la Ciudad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones Gino Germani, Universidad de Buenos Aires *Estudios Sociológicos* 36(107) p.311-334.
- Feitosa, F. et al. (2007). Global and Local Spatial Indices of Urban Segregation. *International journal of geographical Information Science* 21(3). p.299-323.

- Ferraris, S. y Martínez, M. (2015). Entre la escuela y el trabajo. El tránsito a la vida adulta de los jóvenes en la Ciudad de Buenos Aires y el Distrito Federal. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 30(2), p.405-431
- Fresneda, O. (1997). Magnitud del déficit habitacional en Colombia. *Desarrollo Urbano en Cifras*, 3. Bogotá D.C.: Ministerio de Desarrollo Económico y CENAC.
- Galvis, L. (2012). El déficit de vivienda urbano: consideraciones metodológicas y un estudio de caso. *Cuad. Econ* 31(56). Recuperado: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722012000100005
- Groisman, F. y Suárez, L. (2006). Segregación residencial en la Ciudad de Buenos Aires. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 3(4), p.27-37.
- Hartzel, J., Agresti, A., & Caffo, B. (2001). *Multinomial logit random effects models. Statistical Modelling*. 1(2), p.81-102.
- Hayes, K., y Taylor, L. (1996). Neighborhood School Characteristics: What Signals Quality to Homebuyers? *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review*, 4th quarter: p. 2-9.
- Hox, J.J., (1995): *Applied multilevel analysis*. TT- Publikaties. Amsterdam.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2011. Metodología*. Recuperado: <https://inec.cr/estadisticas-fuentes/censos/censo-2011>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011). *Instructivo para el entrevistador: Encuesta Nacional de Hogares 2011*, p. 37. Recuperado: https://inec.cr/wwwisis/documentos/ENAH0/Instructivo_entrevistador_2011.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2018). *Encuesta Nacional de Hogares, Instructivo para personal entrevistador*, p. 12-30. San José.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019). *Estadísticas de la construcción 2018*. Unidad de Estadísticas Económicas. INEC.

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019). *Estadísticas de la construcción 2018. ¿Cuál fue la dinámica de la construcción en 2018?* [Infografía] INEC Costa Rica. <https://inec.cr/multimedia/estadisticas-la-construccion-2018-cual-fue-la-dinamica-la-construccion-2018>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019). Indicadores demográficos 2018, p. 2. San José. Recuperado: <https://admin.inec.cr/sites/default/files/2022-09/replabcevid2018.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). Manual de clasificación geográfica con fines estadísticos de Costa Rica, p. 13-14. San José. Recuperado http://sistemas.inec.cr/sitiosen/sitiosen/Archivos/Codificador_pa%C3%ADs_2015.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011). Manual para censistas, p. 104-109. San José.
- Kunz, I. y Espinosa, A. (2017) Elementos de éxito en la producción social de la vivienda en México. *17*(55)
- Leal, J. (1999). Crecimiento económico, empleo y desigualdad social en Madrid. *Papeles de Economía*, N°18. p.116-128
- Leal, J. (2002). Segregación social y mercados de vivienda en las grandes ciudades. *Revista Española de Sociología*. 2, p.59-75.
- Méndez, E. y Trejos, J. D. (2002). *El rezago social en Costa Rica: un enfoque desde las necesidades básicas insatisfechas*. Academia de Centroamérica. Recuperado: <https://ccp.ucr.ac.cr/noticias/simposio/pdf/mendez.pdf>
- Mendoza, C. (2015). Espacios urbanos en transformación: privatización del suelo y desigualdad socioespacial en América Latina. *EURE (Santiago)*, 41(123), p. 5-27.
- Mendoza, F. (2015). Transformaciones urbanas vinculadas a barrios cerrados: evidencias para la discusión sobre fragmentación espacial. en ciudades latinoamericanas. *Revista Colombiana de Geografía*. 24(1). Recuperado: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-215X2015000100009&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Molina, W. (2013). Segregación residencial socioeconómica en el Gran Área Centroamericana de Costa Rica. Niveles y patrones entre 1984 y 2000. *Revista*

electrónica publicada por el Centro Centroamericano de Población, Universidad de Costa Rica. 10(2), p. 1-24.

Montero, M., Castell, E. y Díaz, M., (1999): Un modelo multinivel multivariado con control de un factor de confusión. *Revista Multiciencia 4, p.53-99.*

Montero, M. et al. (2011). Análisis multinivel de movimientos migratorios: consideraciones y estrategia. *Revista Investigación Operacional. 32(1), p.20-29.*

Ordonez, C. y Orozco, J. (2019). Tipificación y análisis de precios unitarios para la vivienda campesina en el departamento del Putumayo. Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. Bogotá. D.C.

Quigley, J. (1976). Housing demand in the short run: an analysis of polytomos choice. *Explorations in Economic Research. 3(1), p. 76-102.*

Queiroz, L. (2003). Segregación, desigualdad y vivienda: la metrópolis de Río de Janeiro en los años 80 y 90. p. 295-314.

Raudenbush, S., & Bryk, A. (2002). Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. *Sage Publications 2, p. 291-294.*

Reardon, S. F. & O'Sullivan, D. (2004). Measures of spatial segregation. *Sociological Methodology, 34(1), p.121-162.*

Rex, J. y Moore, R. (1967) *Race, Community and Conflict*. Oxford University Press. Oxford.

Sabatini, F., Cáceres, G. y Cerda, J. (2001). Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. *EURE 27(82). p.21-42.*

Sabatini, F. y Sierralta, C. (s.f). *Medición de la segregación residencial: meandros teóricos y metodológicos, y especificidad latinoamericana*. Santiago: Documento de Trabajo N°.38.

Salas, J. (2016). De hábitat II a hábitat III, construyendo con recursos escasos en Latinoamérica. Ministerio de Fomento, Gobierno de España.

- Salvia, A et al. (2015). Bienestar y pobreza en América Latina: Una visión desde la frontera norte de México
- Schwartz, A. y Stiefel, L. (2014). Linking housing policy and school reform. *In Choosing Homes, Choosing Schools*. p. 295-314. Russell Sage Foundation.
- Pérez, L. y Salinas, E. (2007). Crecimiento urbano y globalización: transformaciones del área metropolitana de Concepción, Chile, 1992-2002. *Scripta Nova: Revista de Geografía y Ciencias Sociales* 11(251)
- Uribe, C. (2008). Estratificación social en Bogotá: de la política pública a la dinámica de la segregación social. *Universitas Humanística*. 65, p. 139-171.
- Uribe, C. Vásquez, S. y Pardo, C. (2006). Subsidiar y Segregar: la política de Estratificación y sus efectos sobre la movilidad social en Bogotá, en *Papel Político* 11(1); p. 69-93
- Uribe, C. y Pardo, C. (2006). La ciudad vivida: movilidad espacial y representaciones sobre la estratificación social en Bogotá en *Universitas Humanística* 62, p.169-203.
- Wirth, L. (1938). Urbanism as a way of life. *American Journal of Sociology* XLIV. p. 1-24.

ANEXOS

Cuadro 13. Resultados de Modelo 0 con variable objetivo tenencia de vivienda

Tenencia de vivienda / Variables	ENAH0 2011				ENAH0 2018			
	Coefficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.	Coefficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.
Precario								
Constante	-7,980	-9,120	-6,840	*	8,324	6,865	9,782	*
Prestada								
Constante	-2,466	-2,595	-2,338	*	6,834	5,372	8,295	*
Alquilada								
Constante	-1,611	-1,703	-1,520	*	5,851	4,422	7,280	*
Propia								
Base outcome								
Varianzas								
Precario	6,911	4,402	10,850		13,035	7,734	21,967	
Prestada	1,543	1,216	1,958		13,561	8,265	22,249	
Alquilada	0,743	0,606	0,910		12,594	8,350	18,994	
Covarianza								
Precario, Prestada	0,313	-0,558	1,184		13,072	6,339	19,806	*
Precario, Alquilada	0,061	-0,434	0,557		12,384	6,483	18,284	*
Prestada, Alquilada	-0,103	-0,274	0,068		12,312	6,482	18,142	*

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAH0 (2011 & 2018)

Cuadro 14. Resultados de Modelo 1 con variable objetivo tenencia de vivienda

Tenencia de vivienda / Variables	ENAH0 2011				ENAH0 2018			
	Coefficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.	Coefficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.
Precario								
Edad	-0,031	-0,064	0,003		0,048	0,029	0,067	*
Años Escolaridad	-0,198	-0,346	-0,050	*	0,179	0,108	0,251	*
Tamaño del Hogar	0,167	-0,058	0,391		-0,180	-0,302	-0,057	*
Ingreso Total Neto	-0,121	-0,235	-0,006	*	0,057	0,013	0,101	*
Mujer	0,332	-0,513	1,177		-0,332	-0,841	0,177	
Migrante	0,161	-0,729	1,052		-1,402	-1,966	-0,837	*
Universidad	0,147	-1,693	1,986		0,943	-0,502	2,389	
Urbano	0,207	-0,730	1,144		-1,486	-2,790	-0,182	*
Soltero	0,447	-0,331	1,225		-0,836	-1,414	-0,259	*
Ocupado	0,475	-0,441	1,390		0,033	-0,516	0,582	
Constante	-5,666	-8,043	-3,289	*	6,475	4,500	8,450	*
Prestada								
Edad	-0,042	-0,049	-0,035	*	-0,028	-0,048	-0,008	*
Años Escolaridad	-0,061	-0,107	-0,016	*	0,183	0,111	0,255	*
Tamaño del Hogar	-0,055	-0,126	0,016		-0,205	-0,334	-0,076	*
Ingreso Total Neto	-0,055	-0,088	-0,021	*	0,025	-0,020	0,069	
Mujer	-0,154	-0,392	0,085		-0,387	-0,900	0,127	
Migrante	0,427	0,237	0,617	*	-0,145	-0,726	0,436	
Universidad	-0,183	-0,687	0,321		0,829	-0,622	2,281	
Urbano	-0,715	-0,952	-0,479	*	-0,148	-1,474	1,178	
Soltero	0,190	-0,109	0,489		-0,575	-1,169	0,020	
Ocupado	0,073	-0,193	0,339		0,402	-0,158	0,963	
Constante	0,705	0,088	1,322	*	6,882	4,864	8,900	*
Alquilada								
Edad	-0,077	-0,084	-0,070	*	0,009	-0,011	0,029	
Años Escolaridad	-0,010	-0,030	0,009		0,108	0,023	0,193	*
Tamaño del Hogar	-0,124	-0,192	-0,057	*	-0,250	-0,382	-0,118	*
Ingreso Total Neto	-0,007	-0,026	0,011		-0,011	-0,058	0,036	
Mujer	0,096	-0,082	0,274		-0,487	-1,016	0,043	
Migrante	0,909	0,732	1,086	*	-0,985	-1,570	-0,400	*
Universidad	-0,400	-0,702	-0,098	*	0,764	-0,731	2,259	
Urbano	1,213	1,031	1,394	*	-1,871	-3,179	-0,564	*
Soltero	0,186	-0,060	0,432		-0,661	-1,260	-0,061	*
Ocupado	0,063	-0,169	0,296		0,218	-0,357	0,793	
Constante	1,152	0,655	1,648	*	7,239	5,172	9,306	*
Propia	Base outcome							
Varianzas								
Precario	5,747	3,546	9,316		9,934	6,892	14,320	
Prestada	1,171	0,905	1,515		11,668	8,227	16,547	
Alquilada	0,823	0,657	1,030		10,575	7,316	15,284	
Covarianza								
Precario, Prestada	-0,388	-1,287	0,511		10,569	6,764	14,374	*
Precario, Alquilada	-0,193	-0,674	0,287		9,953	6,250	13,656	*
Prestada, Alquilada	0,247	0,071	0,424	*	10,703	6,806	14,601	*

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAH0 (2011 & 2018)

Cuadro 15. Resultados de Modelo 2 con variable objetivo tenencia de vivienda

Tenencia de vivienda / Variables	ENAH0 2011				ENAH0 2018			
	Coefficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.	Coefficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.
Precario								
Prom Edad	-0,099	-0,173	-0,025	*	0,076	-0,013	0,165	
Prom Año Escolaridad	-0,693	-1,087	-0,299	*	0,419	0,022	0,816	*
Prom Tamaño Hogar	0,535	-0,448	1,518		-1,189	-1,964	-0,415	*
Prom Ingreso	-0,115	-0,406	0,177		0,471	0,210	0,732	*
Prop Mujer	2,801	-0,290	5,892		-0,690	-3,355	1,975	
Prop Migrante	1,708	0,013	3,403	*	-4,338	-6,469	-2,207	*
Prop Universidad	5,232	0,287	10,177	*	2,490	-3,641	8,622	
Prop Urbano	0,566	-0,681	1,814		-2,164	-3,362	-0,966	*
Prop Soltero	1,839	-2,856	6,534		-3,917	-7,181	-0,652	*
Prop Ocupado	1,248	-1,772	4,269		-0,902	-4,340	2,535	
Constante	-2,752	-9,086	3,582		6,806	-0,930	14,542	
Prestada								
Prom Edad	-0,050	-0,070	-0,030	*	0,034	-0,055	0,124	
Prom Año Escolaridad	-0,091	-0,181	-0,001	*	0,476	0,079	0,872	*
Prom Tamaño Hogar	-0,210	-0,390	-0,031	*	-1,293	-2,074	-0,513	*
Prom Ingreso	0,002	-0,040	0,044		0,464	0,202	0,726	*
Prop Mujer	-1,137	-1,853	-0,422	*	-0,841	-3,527	1,844	
Prop Migrante	0,537	0,092	0,982	*	-3,259	-5,397	-1,122	*
Prop Universidad	-0,473	-1,797	0,851		2,111	-4,036	8,258	
Prop Urbano	-0,639	-0,890	-0,388	*	-1,268	-2,473	-0,063	*
Prop Soltero	-0,087	-1,167	0,994		-3,170	-6,467	0,126	
Prop Ocupado	-0,396	-1,191	0,400		-0,635	-4,111	2,840	
Constante	2,218	0,509	3,927	*	5,973	-1,830	13,776	
Alquilada								
Prom Edad	-0,060	-0,075	-0,044	*	0,040	-0,052	0,131	
Prom Año Escolaridad	0,058	0,013	0,103	*	0,336	-0,059	0,731	
Prom Tamaño Hogar	-0,336	-0,470	-0,201	*	-1,509	-2,303	-0,714	*
Prom Ingreso	0,009	-0,020	0,038		0,403	0,138	0,668	*
Prop Mujer	0,614	0,077	1,152	*	-1,542	-4,268	1,184	
Prop Migrante	0,631	0,322	0,940	*	-3,763	-5,917	-1,608	*
Prop Universidad	-0,513	-1,177	0,151		2,027	-4,109	8,163	
Prop Urbano	0,755	0,580	0,931	*	-2,455	-3,652	-1,257	*
Prop Soltero	0,649	-0,074	1,371		-3,408	-6,776	-0,039	*
Prop Ocupado	0,146	-0,486	0,777		-0,543	-4,038	2,952	
Constante	0,868	-0,426	2,163		8,443	0,476	16,411	*
Propia Base outcome								
Varianzas								
Precario	4,427	2,751	7,123		8,220	5,816	11,618	
Prestada	1,044	0,809	1,348		8,894	6,306	12,545	
Alquilada	0,491	0,386	0,624		9,036	6,287	12,988	
Covarianza								
Precario, Prestada	-0,331	-1,154	0,492		8,481	5,565	11,397	*
Precario, Alquilada	0,140	-0,190	0,470		8,381	5,413	11,349	*
Prestada, Alquilada	0,134	-0,001	0,269		8,659	5,581	11,738	*

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAH0 (2011 & 2018)

Cuadro 16. Resultados de Modelo 0 con variable objetivo tipo de vivienda

Tipo de vivienda / Variables	ENAH0 2011				ENAH0 2018			
	Coeficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.	Coeficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.
Tugurio								
Constante	-8,939	-10,155	-7,723	*	-9,460	-11,665	-7,255	*
Condominio								
Constante	-4,915	-5,312	-4,518	*	-4,457	-4,773	-4,141	*
Otros								
Varianzas								
Tugurio	5,406	3,250	8,993		8,457	4,425	16,163	
Condominio	4,013	2,857	5,636		5,016	3,715	6,771	
Covarianza								
Tugurio, Condominio	-0,584	-2,164	0,996		-0,967	-1,788	-0,145	*

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAH0 (2011 & 2018)

Cuadro 17. Resultados de Modelo 1 con variable objetivo tipo de vivienda

Tipo de vivienda / Variables	ENAHO 2011			ENAHO 2018				
	Coefficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.	Coefficiente	95% Intervalo de Confianza		Sig.
Tugurio								
Edad	-0,001	-0,055	0,053		-0,024	-0,050	0,001	
Años Escolaridad	-0,073	-0,335	0,190		-0,263	-0,402	-0,124	*
Tamaño del Hogar	0,549	0,143	0,954	*	0,090	-0,155	0,335	
Ingreso Total Neto	-0,387	-0,677	-0,097	*	-0,145	-0,263	-0,027	*
Mujer	-0,463	-1,411	0,485		0,303	-0,608	1,213	
Migrante	0,757	-0,426	1,939		0,196	-0,699	1,092	
Universidad	-19,761	-22,234	-17,287	*	-21,292	-22,553	-20,031	*
Urbano	0,079	-1,232	1,389		0,355	-0,813	1,524	
Soltero	0,352	-0,884	1,588		1,191	0,308	2,074	*
Ocupado	0,224	-1,341	1,789		-0,475	-1,527	0,577	
Constante	-9,669	-15,574	-3,764	*	-6,474	-9,535	-3,413	*
Condominio								
Edad	-0,042	-0,055	-0,029	*	-0,051	-0,061	-0,040	*
Años Escolaridad	-0,010	-0,034	0,013		0,009	-0,012	0,030	
Tamaño del Hogar	-0,263	-0,386	-0,139	*	-0,326	-0,427	-0,225	*
Ingreso Total Neto	0,014	0,001	0,026	*	0,021	0,011	0,031	*
Mujer	0,073	-0,333	0,479		-0,120	-0,381	0,140	
Migrante	0,648	0,268	1,028	*	0,708	0,441	0,974	*
Universidad	0,631	0,207	1,054	*	1,107	0,775	1,439	*
Urbano	2,118	1,586	2,650	*	2,784	2,123	3,446	*
Soltero	-0,532	-1,030	-0,035	*	-0,012	-0,326	0,302	
Ocupado	-0,171	-0,636	0,294		-0,304	-0,631	0,022	
Constante	-3,873	-4,912	-2,835	*	-3,852	-4,819	-2,886	*
Otros Base outcome								
Varianzas								
Tugurio	5,004	2,635	9,501		7,663	3,898	15,063	
Condominio	3,337	2,336	4,766		2,827	2,031	3,934	
Covarianza								
Tugurio, Condominio	-0,168	-1,336	1,000		-0,666	-1,835	0,503	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAHO (2011 & 2018)

Cuadro 18. Resultados de Modelo 2 con variable objetivo tipo de vivienda

Tipo de vivienda / Variables	ENAH0 2011			ENAH0 2018		
	Cofecie nte	95% Intervalo de Confianza	Sig.	Cofecie niente	95% Intervalo de Confianza	Sig.
Tugurio						
Prom Edad	-0,045	-0,128	0,038	-0,003	-0,089	0,083
Prom Año Escolaridad	-0,272	-0,593	0,050	-0,498	-0,930	-0,065 *
Prom Tamaño Hogar	0,038	-0,709	0,785	0,638	-0,451	1,727
Prom Ingreso	-0,407	-0,858	0,045	-0,305	-0,535	-0,075 *
Prop Mujer	3,440	0,101	6,779	0,654	-2,791	4,100 *
Prop Migrante	1,532	-0,818	3,881	2,863	0,231	5,495 *
Prop Universidad	1,903	-4,117	7,922	5,099	-0,591	10,789
Prop Urbano	0,198	-1,133	1,530	0,480	-0,728	1,689
Prop Soltero	-0,643	-6,453	5,168	1,519	-2,525	5,563
Prop Ocupado	2,864	-0,593	6,320	0,268	-3,377	3,913
Constante	-6,188	-12,419	0,043	-7,991	-15,597	-0,386 *
Condominio						
Prom Edad	-0,080	-0,123	-0,038	* -0,013	-0,040	0,013
Prom Año Escolaridad	0,131	0,030	0,232	* 0,054	0,004	0,104 *
Prom Tamaño Hogar	-0,230	-0,587	0,127	-0,439	-0,704	-0,173 *
Prom Ingreso	0,049	-0,008	0,105	0,050	0,016	0,085 *
Prop Mujer	1,742	0,343	3,141	* -0,101	-1,030	0,829
Prop Migrante	1,093	0,249	1,937	* 1,926	1,286	2,565 *
Prop Universidad	2,114	0,534	3,695	* 2,657	1,745	3,570 *
Prop Urbano	1,161	0,678	1,643	* 1,610	1,003	2,217 *
Prop Soltero	0,745	-1,218	2,708	0,714	-0,438	1,866
Prop Ocupado	-1,006	-2,565	0,553	-0,121	-1,234	0,992
Constante	-3,221	-6,492	0,051	-5,833	-8,244	-3,422 *
Otros						
	Base outcome					
Varianzas						
Tugurio	2,712	1,442	5,102	5,448	2,751	10,788
Condominio	2,236	1,691	2,957	1,391	0,989	1,956
Covarianza						
Tugurio, Condominio	-0,123	-1,248	1,001	-0,993	-2,248	0,261

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Datos de ENAH0 (2011 & 2018)