



Tecnológico de Monterrey

Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Evidencia 1: Análisis y solución del reto

Economía aplicada y ciencia de datos para el bien público (Gpo 601)

Frida Hernández Urdapilleta	A01747933
-----------------------------	-----------

Andrés Gayón García	A01368558
---------------------	-----------

David Rodríguez Hernández	A01783366
---------------------------	-----------

01/12/2024

Generación Sin Hogar: El Desafío de los Jóvenes para Adquirir Vivienda en México

Objetivo

El propósito de la presente investigación es presentar la demanda de vivienda para los siguientes años, de manera que, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit) pueda acatar dicha población objetivo y población potencial para el otorgamiento de sus diferentes productos hacia la vivienda adquirida.

Motivación

Entre los años 2006 y 2012, el gobierno federal superó su meta de construcción de viviendas, alcanzando 6.6 millones de unidades. Sin embargo, este logro no se tradujo en un acceso equitativo a viviendas dignas, ni logró satisfacer las necesidades específicas de las familias urbanas y rurales. En lugar de mejorar la situación, se fortaleció la segmentación del mercado inmobiliario, excluyendo a familias de bajos ingresos y perpetuando el rezago habitacional, caracterizado por la falta de servicios esenciales y el hacinamiento (Correa, 2012).

Situaciones como la anterior evidencian la ineficacia de las políticas habitacionales pasadas para atender los problemas persistentes de acceso a la vivienda digna. Además, con el cambio en la estructura poblacional, es crucial considerar no solo el envejecimiento, como señalan Coulomb y Schteingart (2006), sino también las necesidades de los jóvenes, quienes representan gran parte de la población pero enfrentan barreras significativas para acceder a viviendas dignas y asequibles. La accesibilidad de vivienda para la población joven cada vez se vuelve más compleja, dado que en los últimos 16 años los precios de las viviendas han aumentado¹ 42% en términos reales — por encima de la inflación —, y las remuneraciones salariales promedio han disminuido en 21% (Jaramillo, 2022). Además, en México, la edad promedio de independencia residencial es de 28 años, y cerca del 46% de los jóvenes entre 20 y 30 años aún viven con sus padres (OCDE, 2022). Esta situación no sólo refleja el impacto de las barreras económicas, como el incremento en los precios reales de la vivienda y la disminución de los salarios, sino también las limitaciones estructurales que enfrentan para conseguir vivienda propia.

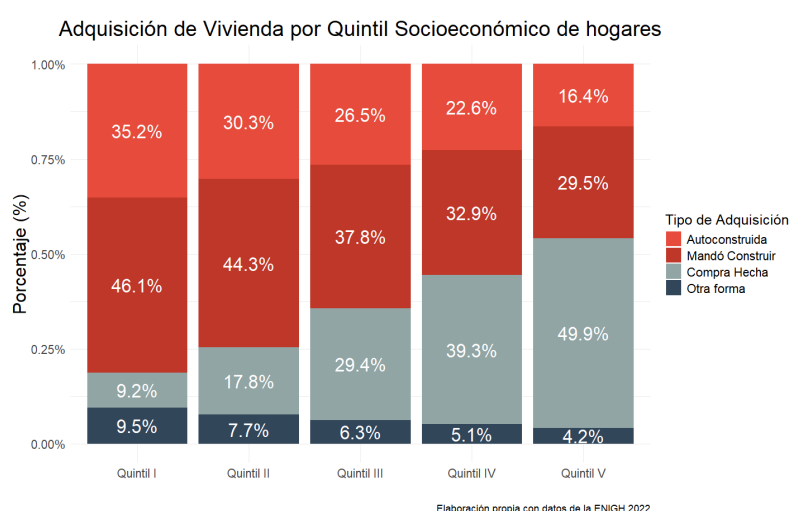
¹ Los precios de la vivienda han ido en aumento derivado por la pandemia de COVID-19, que aunque la demanda de vivienda bajó drásticamente durante ese periodo, en el mercado inmobiliario se prefirió no vender en lugar de bajar los precios de las viviendas. Además, el fenómeno social de la *gentrificación* ha ido en aumento los últimos años provocando la subida de precios de los bienes — incluyendo la vivienda — en ciertas zonas geográficas (Jaramillo, 2022). Ambos factores son los más latentes en cuanto al incremento de los precios de la vivienda en México.

Con lo anterior, es importante considerar que la población joven² actualmente representa el 25.7% de la población, que de acuerdo con la tendencia demográfica, ello indica que con el tiempo los jóvenes de hoy se convertirán en una población adulta más numerosa en contraste con la población adulta actual (INEGI, 2023).

Por tales motivos, la presente investigación se enfoca en analizar las necesidades habitacionales de la población mexicana brindando un enfoque hacia los jóvenes mexicanos, tanto en el presente como en miras al futuro, con el objetivo de proponer soluciones que faciliten el acceso a viviendas dignas. El estudio busca contribuir al diseño de políticas públicas más inclusivas y equitativas que respondan las demandas actuales y futuras.

Diagnóstico de la vivienda adquirida

Es considerable revisar el panorama de la vivienda adquirida en México, para conocer los puntos a abordar y en donde se focaliza la problemática. Comenzando por analizar la vivienda por sus tipos; si la compraron hecha, si la mandaron a construir o si la autoconstruyó. En la gráfica 1 se realiza una distribución por quintiles de ingresos trimestrales³ de manera que, se identifique algún patrón en el comportamiento económico y social en cuanto a la adquisición de vivienda. Cabe destacar que a medida que aumenta el quintil la autoproducción⁴ de vivienda disminuye. En cambio, la adquisición de vivienda ya construida aumenta en los quintiles más altos por el aumento sostenido de la vivienda en México (Jaramillo, 2022).



Gráfica 1. Elaboración propia con datos de la ENIGH 2022.

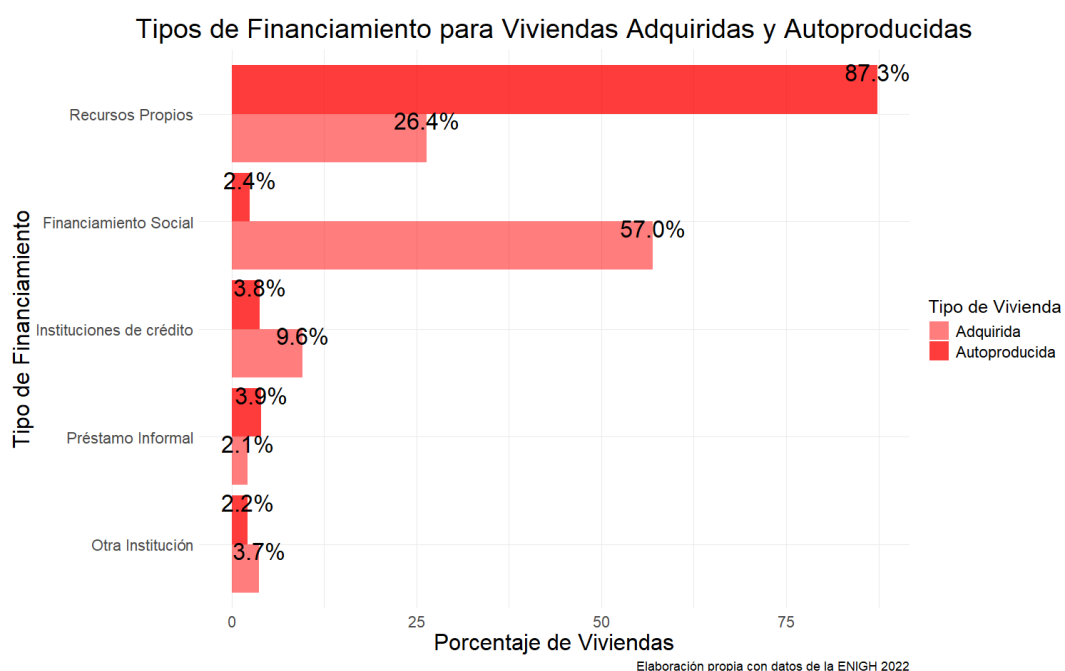
² El rango de edad que se considera para una persona joven es quien tiene entre 18 y 35 años de acuerdo con Colom et al., 2000.

³ Se utiliza el ingreso trimestral normalizado de acuerdo con la decena del levantamiento (ENIGH 2022).

⁴ El conjunto de viviendas autoconstruidas y aquellas mandadas a construir conforman la vivienda autoproducida.

Por otra parte, para satisfacer las necesidades de vivienda resulta evidente la necesidad de capital por parte de los demandantes. Para ofrecer una mayor gama de soluciones para financiar la vivienda, la obtención de créditos hipotecarios resulta un factor determinante en la adquisición de una vivienda que cumpla con todos los elementos de vivienda adecuada, impactando significativamente en el desarrollo individual del derechohabiente así como en el desarrollo urbano comunitario (García y Zapata, 2018).

Observando el panorama de los tipos de financiamiento que ha demandado la población mexicana durante 2022 es sustancial aseverar que en vivienda autoproducida 8 de cada 10 mexicanos optaron por utilizar recursos propios, ello debido a la dificultad de acceso a créditos formales o financiamiento, especialmente entre la población de bajos ingresos. Este grupo enfrenta barreras significativas lo que les lleva a depender de sus propios recursos para construir o mejorar sus hogares (El Economista, 2022). Por otro lado, de la población que decide adquirir una vivienda más de la mitad de la mitad recurren a un financiamiento social para adquirirla.



Gráfica 2. Elaboración propia con datos de la ENIGH 2022.

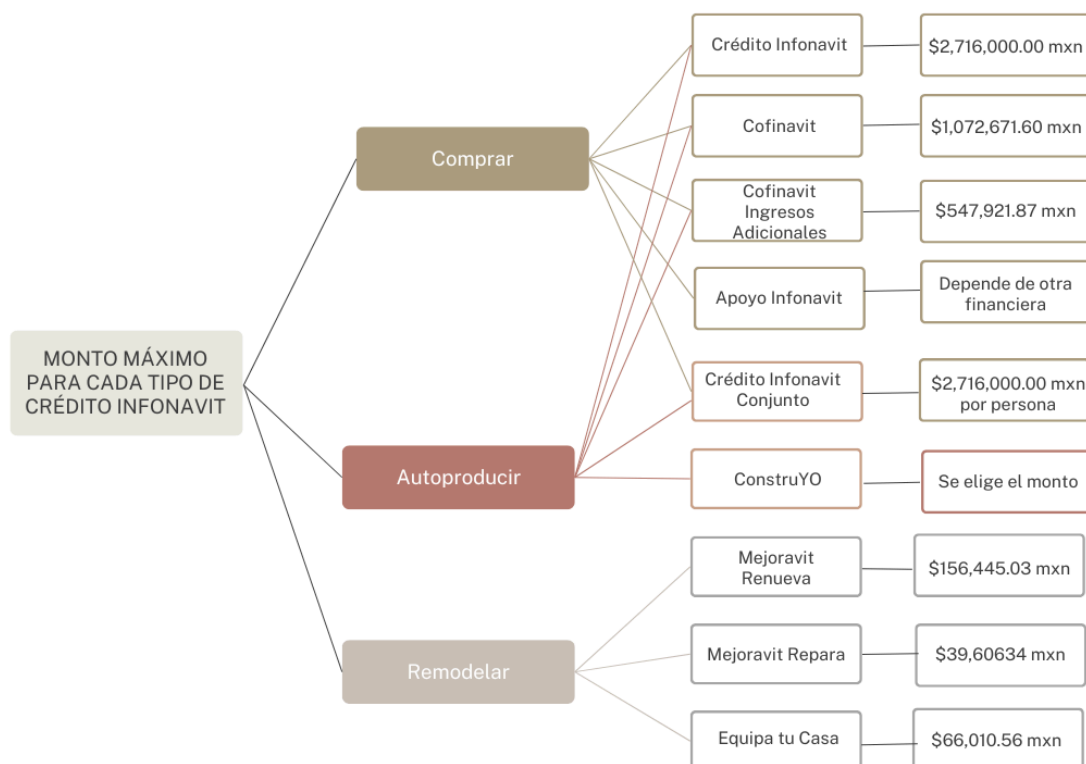
Estimación de la Demanda Potencial

Para comprender las necesidades actuales y futuras de la vivienda en México un análisis hedónico resulta especialmente valioso en este contexto, pues permite descomponer la calidad de vida de los hogares dentro de las viviendas en sus características fundamentales. Dicho enfoque no sólo facilita la identificación de los factores que determinan la calidad de la

vivienda, sino que también ofrece una visión más precisa de las preferencias y prioridades de la población. Comprender estos patrones es esencial para diseñar políticas de vivienda más efectivas y proyectar adecuadamente las demandas futuras, asegurando que las soluciones habitacionales respondan a las necesidades reales y emergentes de la sociedad.

Por ello, se realizó un mapeo de los potenciales demandantes de los créditos que ofrece Infonavit para la adquisición y autoproducción de vivienda. Para obtener lo anterior se analizaron los requisitos y características que se solicitan para otorgar cada tipo de crédito, y a través de la ENIGH 2022, se estimó la demanda potencial de acuerdo a las características sociodemográficas de los posibles demandantes.

De primera instancia, es esencial analizar los productos ofrecidos por Infonavit, los cuales están diseñados para facilitar la adquisición, construcción, ampliación o mejora de vivienda, y su estructura de financiamiento depende tanto del salario del trabajador como de sus aportaciones acumuladas. A continuación se presentan los tipos de financiamiento que se ofrecen para vivienda adquirida y autoproducida, así como los montos máximos que presta la institución.



Mapa 1. Elaboración propia con datos de Infonavit.

Con base en el análisis realizado, se estimó la demanda potencial para cada uno de los productos ofrecidos por Infonavit, clasificándolos según su funcionalidad y objetivo, los cuales son construir, comprar o reparar la vivienda. Este análisis consideró las características y los requisitos específicos de cada producto, ajustándolos a las características de la población que potencialmente podría acceder a ellos. Lo anterior se puede ejemplificar a través del siguiente diagrama;



Mapa 2. Elaboración propia.

Este diagrama muestra el enfoque metodológico seguido para el cálculo de la estimación de la demanda de los nueve productos analizados que ofrece Infonavit. Este análisis se basa en el cruce de las características socioeconómicas y sociodemográficas de la población total para categorizarlos como potenciales demandantes y los requisitos necesarios para poder acceder a los créditos ofrecidos.

La estimación tomó en cuenta dos conjuntos de variables:

- Características de los posibles demandantes; edad, sexo, ingreso corriente mensual, condición de discapacidad, estado conyugal y necesidad de comprar, construir o reparar una vivienda.
- Características de los productos Infonavit; edad mínima y máxima, ingreso mensual, monto máximo de crédito, estado conyugal y condición de discapacidad.

La intersección de estos dos conjuntos representa a las personas que cumplen con las características y requerimientos para cada producto ofrecido, constituyendo así la demanda potencial y enfoque en los jóvenes.

En la *gráfica 3* se muestra el porcentaje de jóvenes dentro de la demanda total⁵ para cada uno de los nueve productos analizados. En donde destacan las barras rojas como los jóvenes que pueden acceder a estos créditos. Los productos como *Equipa tu Casa* (23.1% de jóvenes en una demanda total de 4,116,921) y *Crédito Infonavit* (22.4% de jóvenes en una demanda de 3,944,557) destacan como las opciones de mayor preferencia dentro de este grupo. Cabe mencionar que *Equipa tu Casa* es un crédito adicional que puede solicitarse incluso si el demandante ya tiene otro crédito activo con Infonavit. Sin embargo, *Mejoravit REPARA* y *Mejoravit RENUEVA* (29.7% de jóvenes cada uno) sobresalen dentro de los jóvenes, reflejando su interés en mejorar viviendas existentes en lugar de adquirir nuevas. Por otro lado, productos como *Cofinavit ingresos adicionales* (20.7% de jóvenes) y *construYO* (39.7% de jóvenes en una demanda total de 72,370 personas) son las opciones menos utilizadas por este segmento. Esto podría estar relacionado con requisitos restrictivos o con una falta de promoción adecuada entre los jóvenes.

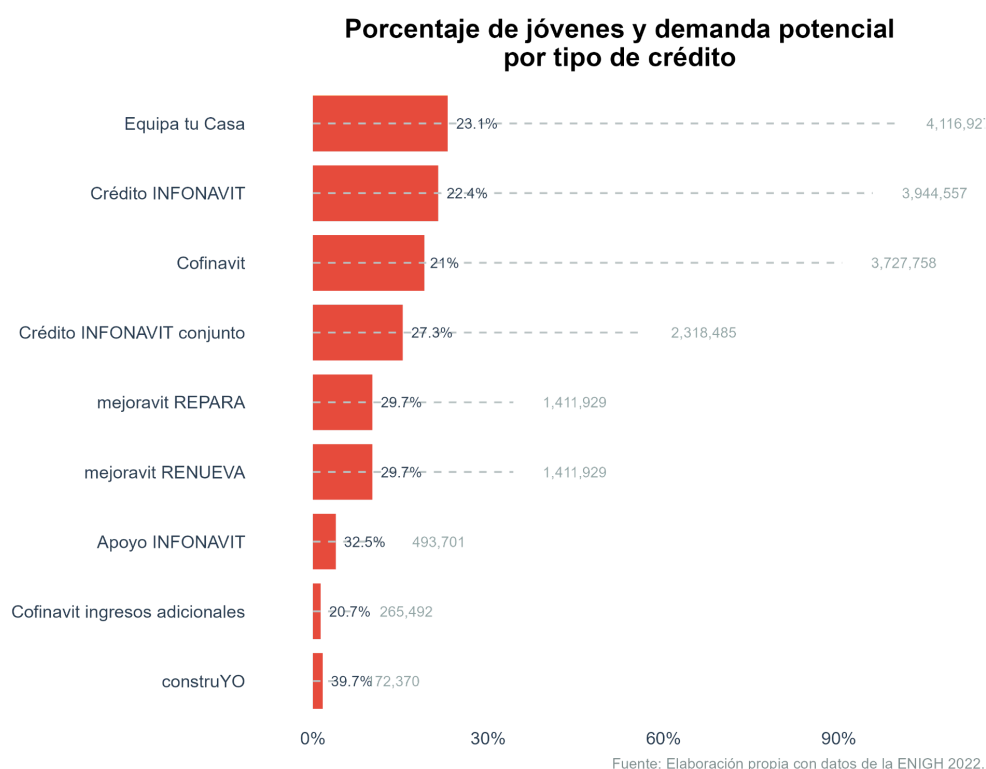


Gráfico 3. Elaboración propia.

⁵ Se refiere a la población mexicana que puede acceder a alguno de estos créditos, sin distinción.

Ahora bien, para analizar el panorama de la posible demanda a futuro de vivienda por parte de población joven se les cuestiona si demandaran vivienda, cuál sería su elección entre adquirir una vivienda nueva, usada, autoproducir o rentar. Con ello, más de la mitad de los jóvenes preferirían autoproducir su vivienda por diversas razones. De acuerdo con Sandoval (2020), un factor predominante es la asequibilidad de la vivienda. El aumento en los precios de la vivienda junto con salarios estancados dificulta el acceso a viviendas ya construidas, por lo que la autoproducción les permite evitar altos costos por parte del mercado inmobiliario. Otra razón es el control sobre el proceso. La autoproducción ofrece la posibilidad de diseñar y construir casas que se adapten a sus necesidades. Ello les permite gestionar sus recursos de manera más eficiente, invirtiendo en material y procesos de construcción de acuerdo a sus capacidades financieras (Jaramillo, 2022).

Si bien lo anterior se enfoca en los jóvenes, es pertinente contrastarlo con el resto de la población que forma parte de la demanda potencial⁶ de vivienda. Por medio de la *gráfica 4* se destaca que el comportamiento de preferencia por vivienda autoproducida no varía según la edad, ya que es una conducta homogénea de la población mexicana, atribuido a las razones previamente expuestas.

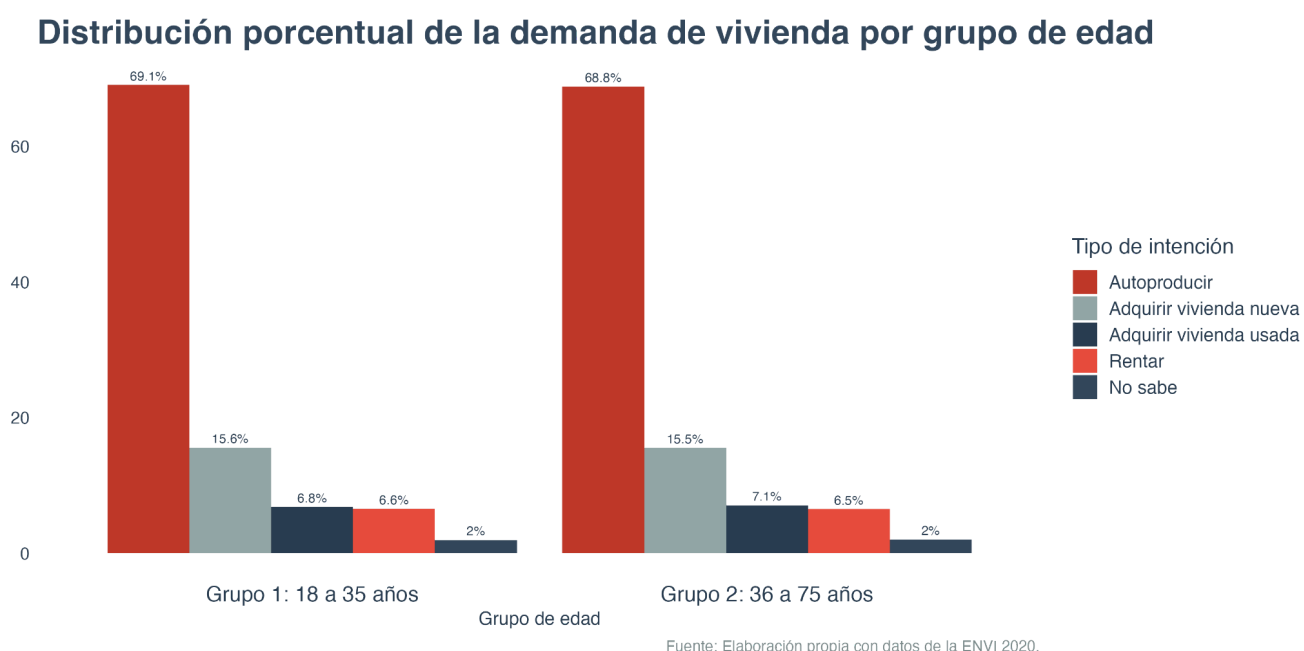
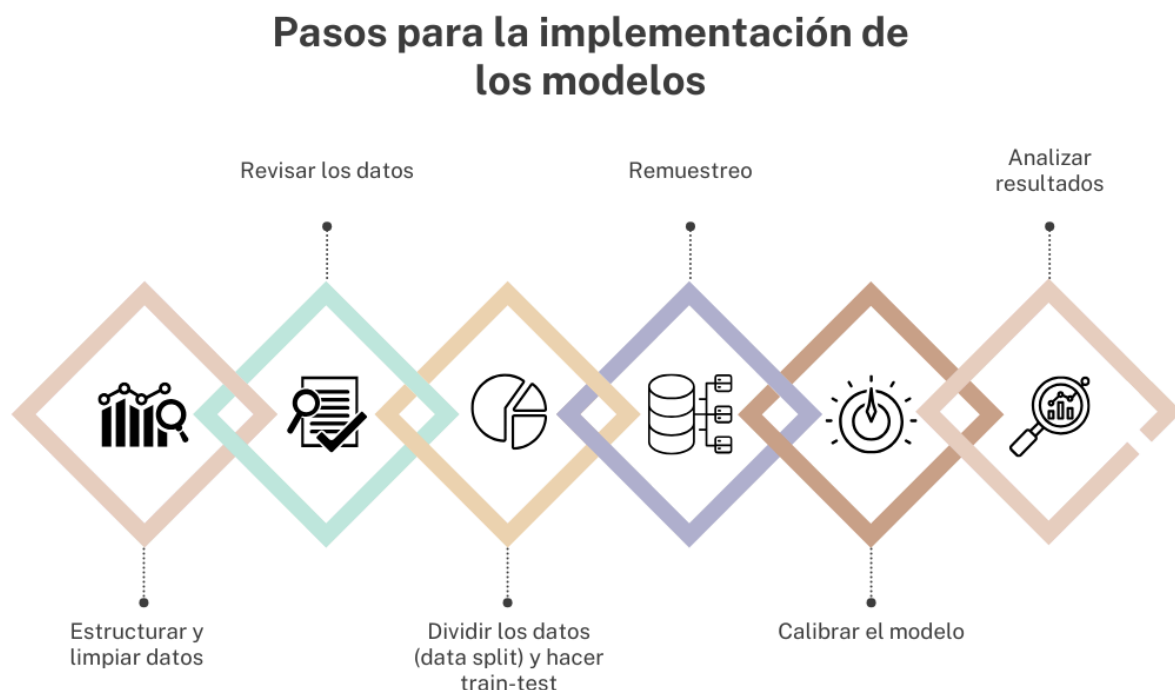


Gráfico 4. Elaboración propia.

⁶ Comprende a las personas que se encuentran en el sector formal y que buscan adquirir una vivienda.

El análisis previamente realizado evidencia que el acceso a vivienda digna en México enfrenta importantes desafíos estructurales, particularmente para la población joven. Este panorama refleja una segmentación significativa en la vivienda en México, resaltando la urgencia de atender estas barreras mediante soluciones que respondan a las necesidades reales de los grupos más vulnerables. Con ello, el diagnóstico así como el establecimiento de la demanda potencial previamente presentados ofrecen una base sólida para diseñar estrategias focalizadas que ayuden a resolver la problemática del presente escrito.

Ahora bien, como objetivo de responder la pregunta de investigación de la presente investigación; ¿Cuál es la probabilidad de que los jóvenes puedan adquirir su vivienda en el corto plazo?, y poder ofrecer una propuesta válida y realista, se realizó la siguiente estrategia de solución del problema en donde se proponen dos modelos utilizando *Machine Learning*, un modelo de Regresión Logística (Logit) y un modelo de Bosque Aleatorio (Random Forest). Ambos modelos fueron evaluados utilizando validación cruzada con remuestreos por K-folds ($K = 5$)⁷, asegurando un análisis robusto de su desempeño y minimizando el riesgo de sobreajuste.



Mapa 3. Elaboración propia.

⁷ La validación cruzada K-folds divide los datos en K particiones, utilizando cada una como prueba mientras las demás entrenan el modelo. Este proceso se repite K veces, promediando los resultados para su evaluación.

Metodología de los modelos

Para el desarrollo del modelo se utilizó la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) para proporcionar datos clave sobre las condiciones habitacionales y socioeconómicas de la población, tomando en cuenta variables para conocer los ingresos, condiciones de vivienda y características demográficas.

Las variables utilizadas en ambos modelos a presentar fueron seleccionadas en función de su relevancia para entender la dinámica del acceso a vivienda. Se utilizaron el ingreso mensual de las personas, el nivel de educación, el sexo, si es hablante de lengua indígena y el costo de uso de capital. A continuación, se describirán las variables implementadas así como su construcción.

Ingreso mensual

La variable independiente de ingreso, toma valores de 0 a 999999 del ingreso trimestral normalizado de acuerdo con la decena de levantamiento de cada persona, dividido entre 3 para obtenerlo de forma mensual.

Nivel de educación

La variable independiente de nivel de educación se categoriza en 4 grupos a la población joven total según su nivel de estudios máximos concluidos. Esta variable toma el valor de 1 si la persona no tiene algún nivel educativo, 2 si cuenta con educación básica, 3 si tiene educación media-superior y 4 si tiene un nivel educativo superior.

Sexo

La variable independiente de sexo categoriza en dos grupos a la población de 18-35 años tomando valor de 0 para mujeres y 1 para hombres.

Hablante de lengua indígena

La variable independiente de Hablante de Lengua Indígena se categoriza en dos grupos a la población joven total, tomando valor de 0 para las personas que no hablan alguna lengua indígena y 1 para las que sí.

Costo de uso de capital

Contemplar el costo de uso de capital residencial permite mostrar el costo que una persona tiene que cubrir para mantener una propiedad, en comparación con rentarla, las afectaciones

de este costo de uso de capital se profundiza en mayor magnitud en los jóvenes, debido a la limitaciones de sus ingresos y el constante aumento de los precios de la vivienda. (Sandoval, 2020). Así mismo, este enfoque permite hacer este análisis de precios de manera homogénea entre la población, ya que un análisis de ingreso mensual por sí solo no sería comparable a lo largo de la población, debido a la distribución desigual del ingreso. Dicha variable se construyó de la siguiente forma;

$$\text{Costo de uso de capital} = \frac{\frac{\text{Gasto total de la vivienda}}{\text{Número de integrantes}}}{\text{Ingreso mensual}}$$

Edad

La variable independiente de Edad, toma valores de 0 a 99, acotando a los de 18-35 años de edad para delimitar a la población joven.

Población

Como se mencionó anteriormente, la población demandante de vivienda en la que se enfocará el modelo será la población joven, comprendiendo a personas de entre 18 a 35 años. De esta población seleccionada, se filtraron a las personas con un ingreso mayor a 0 para delimitar que tienen algún tipo de ingreso, de manera que no se incluyera ningún valor *NA* en la estimación de los modelos. Así mismo, se filtró esta población por las personas que están en una condición de independencia⁸.

Modelo de Regresión Logística (Logit)

Basándose en la investigación de Colom et al., 2000, quienes utilizaron un Modelo econométrico Probit Bivariante Censurado para delimitar la probabilidad de los jóvenes de (i.) Independizarse o no y, (ii.) Que adquieran una vivienda o renten una vivienda. De

⁸ Filtro diseñado a partir del catálogo de parentesco con el jefe de hogar. Revisar anexo para mayor información.

acuerdo con la literatura anterior el modelo se conforma de cuatro ecuaciones que realizan la siguiente regla de decisión;

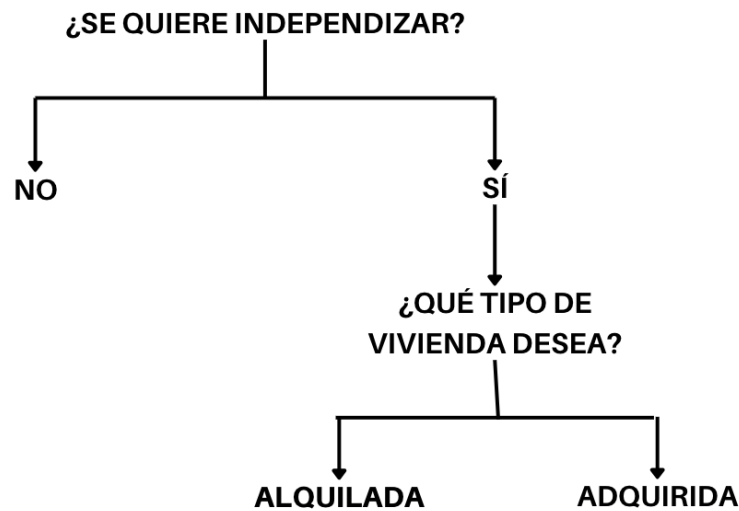


Gráfico 5. Flujo del modelo, basado en el modelo de Colom.

Dado lo anterior se decide realizar de igual manera un modelo de clasificación binaria para responder a la pregunta de investigación, sin embargo, en el presente escrito se plantea la realización de un Modelo de Regresión Logística (Logit) ya que por su naturaleza este proporciona probabilidades directamente interpretables y permite incluir variables explicativas significativas. Además, el valor agregado que se presenta es el uso del Aprendizaje de Máquina (*Machine Learning*) a través de la técnica Validación Cruzada (*Cross-Validation*) ello con el fin de (i.) Tener una mayor precisión de los resultados, (ii.) Evitar el sobreajuste al evaluar el desempeño en múltiples subconjuntos, (iii.) Identificar y seleccionar las variables óptimas y, (iv.) Tener una evaluación robusta del modelo.

Un modelo Logit presenta un enfoque estadístico ampliamente utilizado para modelar la probabilidad de un evento binario ($Y \in \{0, 1\}$) en función de un conjunto de variables independientes (X_1, X_2, \dots, X_n). Este modelo asume una regresión logit-lineal entre la probabilidad de éxito ($P(Y = 1)$) y las variables explicativas, definida de la siguiente forma:

$$P(Y = 1 | X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p}}$$

Donde;

- $P(Y = 1 | X)$ es la probabilidad de que la variable dependiente $Y = 1$ dado el vector de variables X . En este caso se desea conocer la probabilidad de que los jóvenes adquieran vivienda o no.
- β_0 es el intercepto y β_p son los coeficientes de las variables independientes X .

En el caso del presente escrito, las variables independientes son;

- $Y = 1$, cuando los jóvenes prefieren adquirir vivienda.
- $Y = 0$, cuando los jóvenes prefieren rentar vivienda.
- $X_1 =$ Ingreso mensual.
- $X_2 =$ Edad.
- $X_3 =$ Costo de uso de capital.
- $X_4 =$ Sexo (variable binaria).
- $X_5 =$ Hablante de lengua indígena (variable binaria).

El modelo se ajusta maximizando la función de verosimilitud, que para n observaciones se expresa como;

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n P(Y_i | X_i)^{Y_i} (1 - P(Y_i | X_i))^{1-Y_i}$$

La interpretación de los coeficientes β_j se realiza en términos de razones de momios (odds ratios), lo que facilita la interpretación en el contexto de las variables predictoras. Esto es así porque la regresión logística no modela directamente la probabilidad ($P(Y=1)$), sino el logaritmo de los momios, que son una forma de expresar probabilidades, expresado como;

$$Odds = \frac{P(Y = 1)}{1 - P(Y = 1)}$$

Es decir, los momios representan la proporción de éxito ($Y = 1$) respecto a fracaso ($Y = 0$).

En la regresión logística, el modelo estima el logaritmo natural de los momios como una función lineal de las variables explicativas;

$$\log(\text{Odds}) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$$

Esto implica que un cambio en una variable predictora (X_i) afecta los momios de manera exponencial. Si exponenciamos el coeficiente β_i , obtenemos la razón de momios (odds ratio) asociada a X_i ;

$$\text{Odds Ratio} = e^{\beta_i}$$

La razón de momios indica cómo cambian los momios de éxito cuando la variable X_i aumenta en una unidad, manteniendo constantes las demás variables. Su interpretación es la siguiente;

- Si Odds Ratio > 1 : Un aumento en X_i incrementa los momios de éxito ($P(Y=1)$).
- Si Odds Ratio < 1 : Un aumento en X_i disminuye los momios de éxito ($P(Y=1)$).
- Si Odds Ratio $= 1$: X_i no tiene efecto sobre los momios de éxito.

Resultados modelo Logit

Regresión 1: Es la probabilidad de que los jóvenes decidan independizarse o no independizarse⁹.

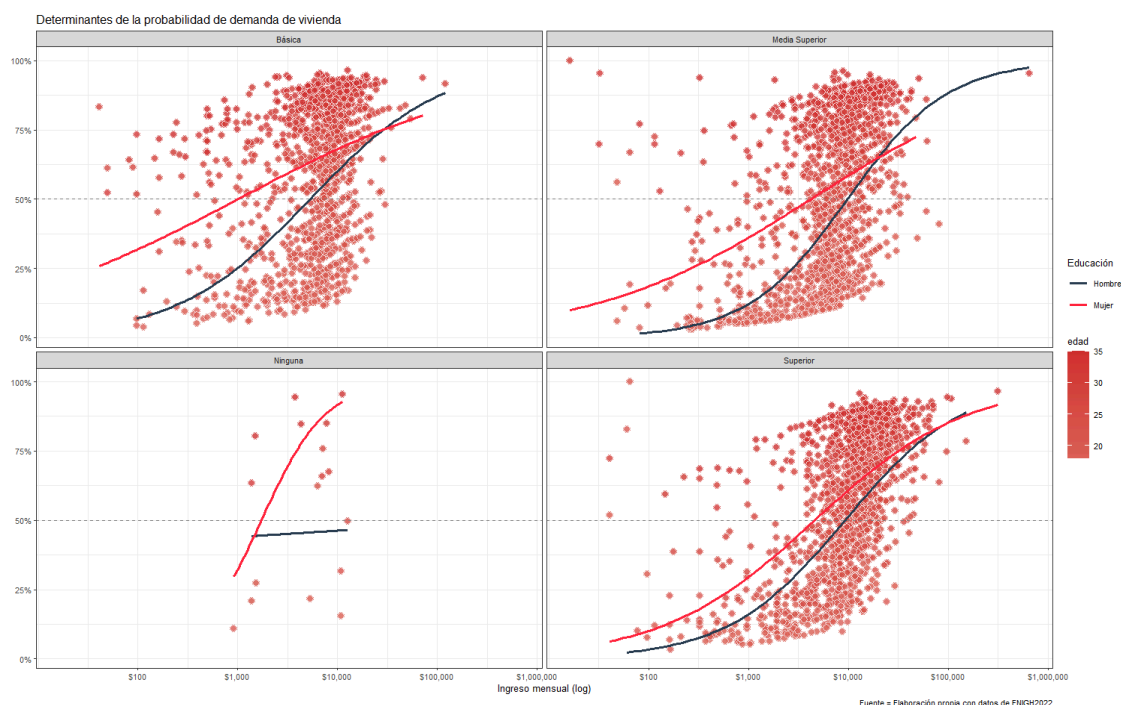


Gráfico 6. Elaboración propia. Probabilidades de independencia (Modelo Logit).

Los resultados de la regresión del primer modelo muestran como a un mayor ingreso mensual las probabilidades de tomar la decisión de independizarse aumentan, lo que va de acuerdo a la literatura revisada. Es destacable mencionar que se cuentan con limitados datos de personas sin educación que se enfrentan a esta decisión, sin embargo, el comportamiento de la regresión para este rubro – referenciando el cuadro inferior izquierdo de la *gráfica 6* – muestra una tendencia similar a las demás. Así mismo, se puede apreciar que conforme incrementa la edad, representada a color, la probabilidad de independizarse también aumenta, aunque esta tendencia parece no estar tan directamente relacionada con el ingreso ya que el color cambia de abajo hacia arriba, pero no lo hace mucho de izquierda a derecha.

⁹ Para visualizar los resultados y métricas de este y los demás modelos revisar el anexo del documento.

Regresión 2: De los jóvenes que desean independizarse, es la probabilidad de que adquieran o renten una vivienda.

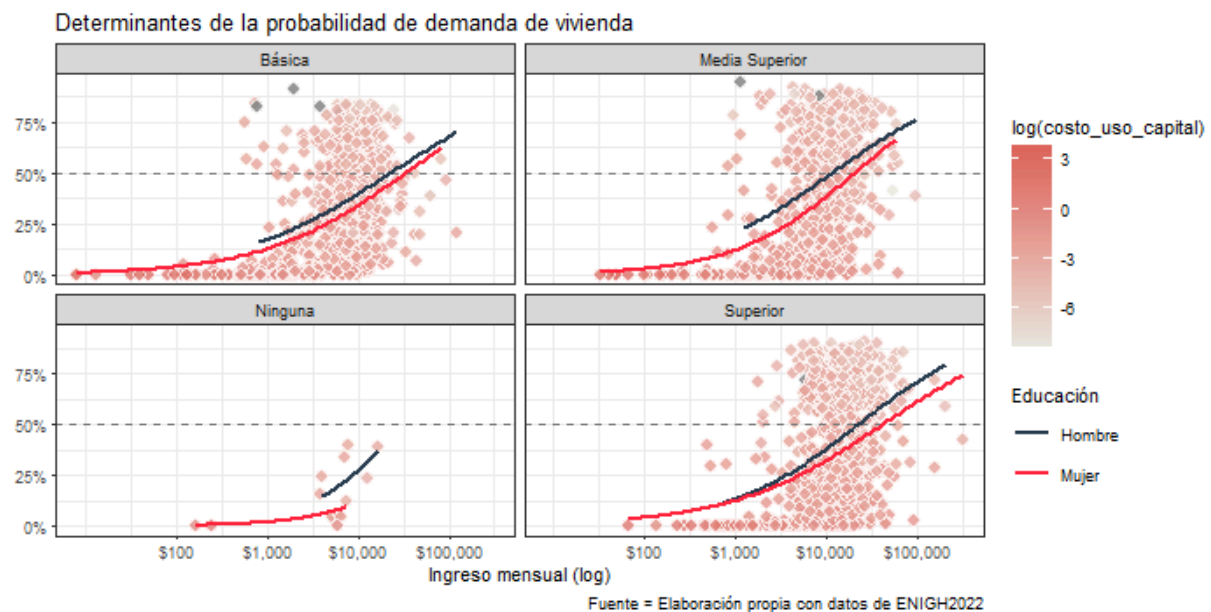


Gráfico 7. Elaboración propia. Probabilidades de renta o adquisición de vivienda (Modelo Logit).

En esta segunda parte se observa también que, ante un aumento porcentual en el ingreso, la probabilidad de elegir adquirir una vivienda se vuelve mayor. Como se observa, los hombres tienen una mayor probabilidad de adquirir una vivienda, sin importar la evolución de los ingresos. Esto puede deberse a factores culturales que el modelo no esté tomando en cuenta, o incluso, un desbalance en la muestra utilizada para fabricar la regresión. Asimismo, se observa que entre mayor sea el costo de uso de capital menor será la probabilidad de adquirir una vivienda. Tiene sentido puesto que mantener gastos de hogar pone más presiones sobre el ingreso de las personas e incide en su decisión de demandar vivienda.

Modelo de Bosque Aleatorio (Random Forest)

A partir de los resultados del modelo Logit, también se puede robustecer el análisis a través de un modelo de Bosque Aleatorio (*Random Forest*). Este es capaz de identificar patrones no lineales entre las variables ya que este es un limitante de modelos lineales como el Logit (James et al., 2013). El Random Forest utiliza *bagging* (*Bootstrap Aggregation*)¹⁰ para reducir

¹⁰ Cada árbol es entrenado con un subconjunto aleatorio de los datos de entrenamiento, obtenido mediante remuestreo con reemplazo.

la varianza y mejorar la precisión al combinar múltiples árboles de decisión independientes. Además, la validación cruzada desempeña un papel clave en ambos enfoques para garantizar la generalización a datos no observados, minimizando el riesgo de sobreajuste (James et al., 2013). Asimismo, hace una selección aleatoria de características, en donde, en cada nodo se selecciona aleatoriamente un subconjunto de características para encontrar el mejor punto de división. Esto introduce diversidad entre los árboles.

La predicción final para un conjunto de datos (X) se calcula como;

Para variables categóricas (binarias): Se toma la clase más votada (moda) entre todos los árboles del bosque.

Para variables continuas: Se calcula el promedio de las predicciones individuales de los árboles.

$$\hat{y} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T f_t(X)$$

Donde;

- T , es el número total de árboles en el bosque.
- $f(X)$, es la predicción del t -ésimo árbol.

Este enfoque utiliza la validación cruzada para garantizar que el modelo generalice adecuadamente a datos no observados. La validación cruzada divide los datos en K subconjuntos (folds), utiliza $K-1$ para entrenar el modelo y el restante para evaluar su desempeño, rotando esta partición K veces.

Resultados Random Forest

Corte 1: Es la probabilidad de que los jóvenes decidan independizarse o no independizarse.

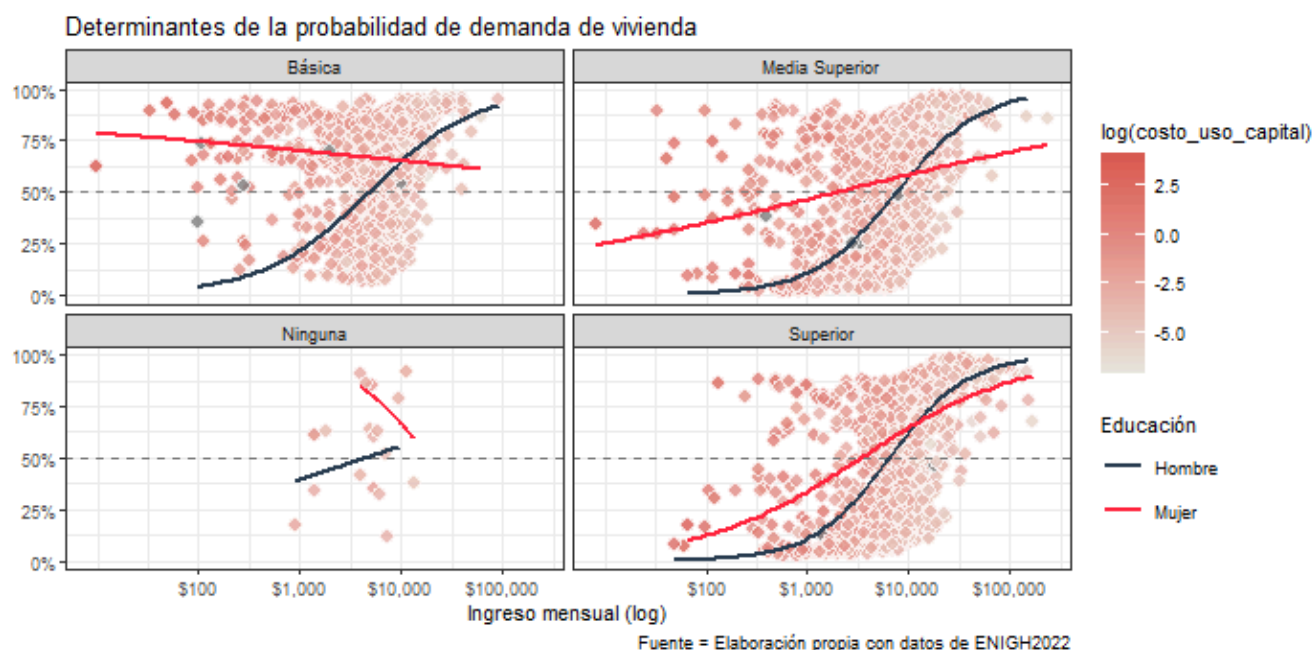


Gráfico 8. Elaboración propia. Probabilidades de independencia (Modelo Random Forest).

Se puede observar que en educaciones media superior y superior los comportamientos de independencia de los jóvenes es similar. En ingresos menores de alrededor de \$10,000 las mujeres son más probables a buscar independizarse que los hombres, y mayor a esta cantidad en los ingresos esta tendencia se invierte. Dada la distribución del costo de uso de capital, que indica que es mayor entre menor sea el ingreso pero no parece cambiar a lo largo de la probabilidad, esta variable puede estar reflejando un comportamiento inelástico en el consumo de vivienda. Es decir, a pesar de que los precios relativos aumenten, las personas siguen decidiendo independizarse. Esto puede atribuirse a la inelasticidad de la demanda de vivienda ya que las personas deciden independizarse a pesar de los costos implicados.

Corte 2: De los jóvenes que desean independizarse, es la probabilidad de que adquieran o renten una vivienda.

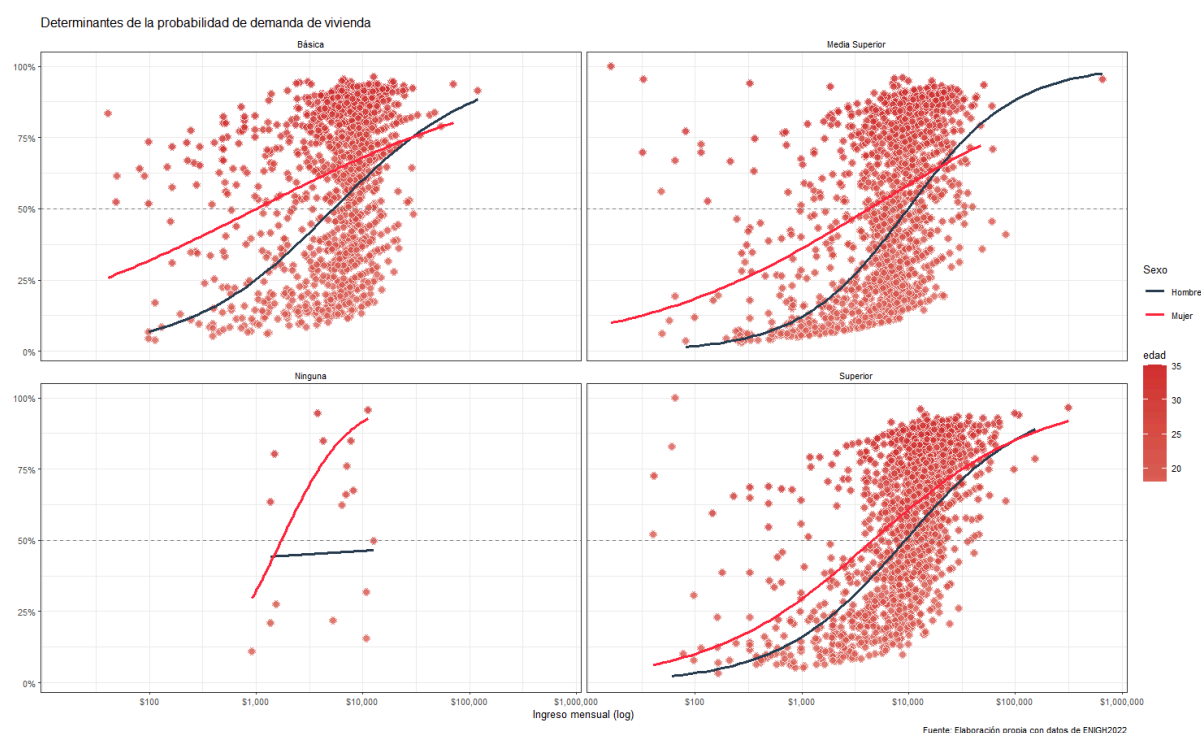


Gráfico 9. Elaboración propia. Probabilidades de renta o adquisición de vivienda (Modelo Random Forest).

Al igual que en el Modelo Logit 2, se observa que un incremento en la edad se relaciona con mayores probabilidades de adquirir una vivienda. De igual manera, se observa que la tendencia de una mayor probabilidad de adquisición de vivienda por parte de las mujeres hasta un ingreso ligeramente superior a los \$10,000 se mantiene, como también se mantiene la inversión de la tendencia por hombres después de límite de ingresos mensuales.

Propuesta

De acuerdo con los hallazgos anteriores y la línea de investigación del presente escrito, esto va de la mano del *Objetivo de Desarrollo Sostenible número 11* “Ciudades y comunidades sostenibles”. Específicamente se vincula a la meta 11.1: De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

En vista del planteamiento anterior, de los hallazgos ya presentados y lo investigado, la propuesta se basa en la creación del programa “Puntos que Construyen tu Futuro”. Este programa pretende incrementar el peso del ahorro acumulado en la Subcuenta de Vivienda en

el cálculo de puntos para jóvenes de entre 18 a 30¹¹ años, de manera que esto les permita que dicho ahorro voluntario tenga más peso dentro de su cuenta Infonavit. En cuanto a la implementación del programa, este se basa en un ahorro voluntario, diseñado de tal manera que, por cada monto ahorrado adicional se otorguen puntos extra. Ello es significativo y un incentivo para los jóvenes de manera que (i.) Genere un efecto positivo en las finanzas de los jóvenes en decidir ahorrar para una vivienda digna, (ii.) Los jóvenes busquen utilizar algún producto Infonavit sobre de otros tipos de créditos en el mercado y, (iii.) Sea más factible que los jóvenes puedan adquirir una vivienda en el corto y mediano plazo, según sus preferencias. Además de la propuesta anterior, también destacan las oportunidades que tienen los créditos que ofrece el Infonavit para vivienda autoproducida y para vivienda adquirida. Ya que como se vio anteriormente, más de la mitad de la población mexicana prefieren autoproducir su vivienda, sin embargo sólo el 13% de la población utilizan y aprovechan los créditos para autoproducción. Se reitera en dar a conocer este tipo de créditos para que la población mexicana puedan autoproducir sus casas de manera más eficiente y que se construyan viviendas dignas. Por otro lado, la cantidad de mexicanos utilizando créditos para la adquisición de vivienda puede incrementar brindándole a la demanda potencial incentivos para utilizar estos productos que ofrece Infonavit. Por ello, el programa “Puntos que Construyen tu Futuro” es un instrumento para captar toda aquella demanda potencial, de manera que beneficie a la población joven y más mexicanos utilicen los productos que ofrece el Infonavit.

Conclusiones

En México, el acceso a la vivienda digna de la población joven enfrenta desafíos significativos, especialmente para la población joven, cuyo panorama está profundamente influenciado por factores estructurales, económicos y demográficos. De acuerdo a lo planteado anteriormente, entre los principales obstáculos destacan el aumento constante de los precios de la vivienda, la disminución de los ingresos reales y la falta de flexibilidad en los productos crediticios existentes. Estas barreras refuerzan el limitado acceso a la vivienda, sobre todo para los jóvenes.

El análisis presentado evidencia que las preferencias de este grupo de la población, como la autoproducción de vivienda, surgen como respuestas ante las limitaciones del mercado. Así mismo, el bajo aprovechamiento de los créditos destinados a este fin resalta la necesidad de

¹¹ La edad establecida se basa en la edad promedio de los jóvenes de independizarse en México, de manera que les permita ahorrar durante este periodo para poder adquirir una vivienda digna (OCDE, 2022).

fortalecer la promoción y accesibilidad de dichos productos. Además, se observa que los productos más utilizados, como *Equipa tu Casa* y *Crédito Infonavit*, muestran un significativo potencial para atender las demandas habitacionales.

Frente a este escenario, es sustancial implementar políticas y programas innovadores que presenten incentivos y apoyos distribuidos mediante las instituciones pertinentes como el Infonavit. Ejemplo de ello son programas como *Puntos que Construyen tu Futuro*, donde se fomenta el ahorro e incrementa la accesibilidad a los productos crediticios para los jóvenes; dichos esfuerzos deben estar enfocados tanto en el presente para mejorar el acceso a la vivienda y en el futuro para que las próximas generaciones no enfrenten los mismos retos y barreras que los jóvenes mexicanos viven hoy para acceder a una vivienda. En conclusión: para asegurar que la vivienda, entendida como un derecho humano, sea digna y accesible para los jóvenes en el futuro es necesario proporcionarles incentivos nuevos adaptados a sus características y necesidades.

Anexos

9.- Filtro de población independiente.

ENIGH, tabla “Población”

Variable “parentesco”: Vínculo o lazo de unión que existe entre el jefe(a) y los integrantes del hogar, ya sea conyugal, por consanguinidad, adopción, afinidad o costumbre.

- Código 101: Jefe(a) de hogar
- Código 201: Esposo(a), compañero(a), cónyuge, pareja, marido, mujer, señor(a), consorte
- Código 202: Concubino(a)
- Código 205: Pareja del mismo sexo
- Código 501: No tiene parentesco

Resultados de modelos

Modelos Logit

Regresión 1: probabilidad de que los jóvenes decidan independizarse o no independizarse.

- Desempeño:

Indicador	Resultado
Accuracy	0.75
ROC AUC	0.81
Brier class	0.18

- Matriz de confusión:

	Predicho NO	Predicho SI
Observado NO	1176	622
Observado SI	417	1818

Regresión 2: probabilidad de que los jóvenes decidan adquirir o rentar una vivienda.

- Desempeño:

Indicador	Resultado
Accuracy	0.77
ROC AUC	0.87
Brier class	0.15

- Matriz de confusión:

	Predicho NO	Predicho SI
Observado NO	1606	43
Observado SI	516	275

Referencias

- Anónimo. (2022). *La autoconstrucción, opción de acceder a una vivienda para 57% de los mexicanos; Sedatu y SUMe buscan facilitar proceso*. El Economista. <https://www.eleconomista.com.mx/econohabitat/La-autoconstruccion-opcion-de-acceder-a-una-vivienda-para-57-de-los-mexicanos-Sedatu-y-SUMe-buscan-facilitar-el-proceso-20221220-0070.html>
- Colom, C., Martínez, R. & Molés, C. (2000). *Un análisis de las decisiones de formación de hogar, tenencia y demanda de servicios de vivienda de los jóvenes españoles*. <https://www.ivie.es/downloads/docs/wpasec/wpasec-2000-02.pdf>
- Correa López, Gabriela. (2012). *Construcción y acceso a la vivienda en México; 2000-2012. Intersticios sociales*, (7), 1-31. Recuperado en 28 de agosto de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642014000100005&lng=es&tlng=es.
- Coulomb, R., & Schteingart, M. (2006). *Entre el Estado y el mercado: La vivienda en el México de hoy*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco; Cámara de Diputados, LIX Legislatura; Miguel Ángel Porrúa.
- García Espinosa, S., & Zapata Villegas, M. de la L. (2018). *Retos del financiamiento para la vivienda en México*. *Revista de Direito da Cidade*, 10(1), 45-60. <https://doi.org/10.12957/rdc.2018.32116>
- Jaramillo, M. E. (2022). *La inalcanzable vivienda: ¿las nuevas generaciones no tienen vivienda porque no quieren?*. Nexos. <https://labrujula.nexos.com.mx/la-inalcanzable-vivienda-las-nuevas-generaciones-no-tienen-vivienda-porque-no-quieren/>
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An introduction to statistical learning: With applications in R*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7138-7>
- Mercedes, Tejada, G., Mercedes, & Tejada, G. (2016). *Demanda de vivienda de los hogares en México. El Trimestre Económico*, 83(330), 311–337. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-718X2016000200311
- OCDE. (2022). *Why so many young adults live with their parents*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. <https://www.oecd.org>
- Sandoval, G. (2020). *Autoproducción y autoconstrucción: el reconocimiento de la otra producción habitacional en los resultados de la ENVI 2020*. Infonavit. Recuperado de [https://revistavivienda.infonavit.org.mx/​;contentReference\[oaicite:0\]{index=0](https://revistavivienda.infonavit.org.mx/​;contentReference[oaicite:0]{index=0)