

Impacto de Condiciones Precarias de Habitabilidad en la Salud

Análisis en Chile con Datos de la Encuesta Casen

Pablo A. Herrera Gálvez

Junio 2019

Resumen

En esta investigación se analizarán con dos métodos los impactos que tendrían las condiciones de habitabilidad en la salud, particularmente en enfermedades de Asma Bronquial. Se utilizan datos de la encuesta Casen 2015 y 2017. En primer lugar con una estimación probit y en segundo lugar se utiliza una metodología de pareo por vecino más cercano. Se encuentran resultados significativos y consistentes con la literatura existente.

1. Introducción

De acuerdo a la opinión pública, luego de la delincuencia y las pensiones, la salud completa el podio de los problemas a los que se debería dedicar más esfuerzo desde el gobierno. Vivienda toma un discreto undécimo lugar (CEP, 2019). En esta investigación se busca analizar la relevancia que tendría la habitabilidad de las viviendas en la calidad de salud de los hogares.¹

Si bien, existen estudios que ligan mejores condiciones de habitabilidad con mejor salud (Ceballos, 2015; Belanger, 2015; Jackson, 2019; Howden-Chapman, Viggers, Chapman, O’Sullivan, Telfar-Barnard y Lloyd, 2012), en Chile el análisis aún no ha sido muy profundo. Entre los principales resultados a nivel nacional se ha identificado que comunas con menor ingreso registran menores niveles de confort térmico (Becerra et. al, 2018), así también datos levantados por el Ministerio de Vivienda, arrojan que viviendas construidas con normas de mayor exigencia en materia de aislación térmica, presentan mayores temperaturas mínimas durante los meses de invierno (Durán, 2017).²

Así, se motiva la pregunta de la investigación **¿Qué impacto tiene la habitabilidad en la salud en Chile?** Para esto se utilizarán datos de corte transversal, luego de unir las bases de datos de las ediciones 2015 y 2017 de la Casen.

El resto del paper se organiza de la siguiente manera: en el apartado 2. se explica el Modelo Económico. Luego se explican los datos y se presentan hechos estilizados relevantes en las secciones 3 y 4 respectivamente. Posteriormente se realizan estimaciones buscando el efecto de precariedad de la vivienda en probabilidad de tratamientos por asma bronquial. En la sección 6 se presenta la estrategia de vecino más cercano para estimar el mismo efecto y sus resultados. Finalmente en el apartado 7 se ofrecen conclusiones de la investigación.

2. Modelo Económico

Dentro del análisis se deberán modelar aquellos factores que afectarán la salud de una familia. En primer lugar ya se ha mencionado que buenas condiciones de habitabilidad estarían relacionadas a mejor salud. Más en detalle se podría mencionar que viviendas en mal estado estarían asociadas a mala aislación y por consiguiente, con ambientes fríos en invierno. Estos ofrecen riesgos a la salud des-

¹En lo que respecta al desarrollo de esta investigación, se entenderá habitabilidad como la capacidad que tendrá una vivienda de ser habitable de acuerdo a ciertas condiciones básicas y exigencias legales vigentes (RAE).

²Para más información sobre el cambio en la reglamentación térmica realizada a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, ver Cámara Chilena de la Construcción (2006) y Pavez (2013).

de resfríos comunes, influenza, llegando en casos extremos incluso a hipotermia (Jackson, 2018). En estas enfermedades es que se centrará la investigación.

Además de las bajas temperaturas, los problemas pueden estar asociados también a niveles de humedad y ventilación (ASHRAE, 2010), condiciones que también serán relacionadas con condiciones precarias de habitabilidad.

De todas maneras, la salud de los miembros de los hogares se verá determinada por otros factores. Un componente serán las preferencias que tengan las familias por prevención y cuidado de la salud, por ende será importante caracterizar al grupo familiar.

Lógicamente el nivel de ingresos puede tener un rol considerando la inequidad en condiciones de salud según el grupo socioeconómico (Ministerio de Desarrollo Social, 2018). Dado que el análisis gira en torno a habitabilidad y se busca identificar el impacto de malas condiciones, será relevante caracterizar las viviendas (por tipo), pero también por otros aspectos como los sistemas de calefacción. Por último factores geográficos, climatológicos y de contaminación serán relevantes a la hora de analizar impactos de precariedad en habitabilidad sobre salud, especialmente en el contexto de un país como Chile con su diversidad de climas y geografías (Edholm y Hopkinson, 1976).

Luego, además es razonable pensar que las condiciones de habitabilidad de la vivienda no serán distribuidas de manera aleatoria entre las población. La decisión de las condiciones de la vivienda se considerará como un resultado multifactorial en el que es posible incluir el nivel de ingreso como una restricción. La composición del hogar también será un factor estaría determinado por la composición del hogar y la jefatura de este. Características de la zona como niveles de precios y clima también son relevantes a la hora de comparar entre grupos.

Finalmente es de suma relevancia tener en cuenta que aquellos hogares que presentan condiciones precarias de sus viviendas, podrían estar también teniendo escasa inversión en materia de salud. Esto implica que aun encontrando efectos en línea con lo esperado, no se podrá hablar de causalidad si esta consideración no es tomada en cuenta en las estimaciones.

3. Datos

Este estudio trabajará con las bases de datos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen) de las versiones 2015 y 2017. El análisis se realizará a nivel de hogares.

La Casen es una encuesta de hogares coordinada por el Ministerio de Desarrollo Social y es el principal instrumento de medición socioeconómica para el diseño y evaluación de la política social en el país. Esta encuesta pretende conocer periódicamente la situación nacional con relación a aspectos demográficos, de educación, salud, vivienda, trabajo e ingresos, además de caracterizar la pobreza y condiciones de precariedad existentes.

En su módulo de salud, la encuesta pregunta a cada individuo si es que en los últimos 12 meses estuvo en tratamiento por alguna enfermedad dentro de una lista de veinte alternativas. Asma bronquial es la tercera más mencionada, luego de hipertensión arterial y diabetes, y será utilizada como indicador de enfermedades respiratorias. Con esta información se crea una variable binaria que tomará valor 1 si es que al menos un miembro del hogar estuvo en tratamiento por dicha enfermedad y 0 en caso contrario.

Por otro lado, como medida de habitabilidad de la vivienda, se toma el indicador de carencia en estado de la vivienda utilizado por el Ministerio de Desarrollo Social (2016) para su medición de pobreza multidimensional.³

Adicionalmente, desde lo planteado en el modelo, se debe considerar que las preferencias o características de los hogares, viviendas y zonas geográficas pueden tener incidencia en las variables a explicar. Esto justifica el uso de variables control en las estimaciones a realizar.

Las variables que se rescatan de la Casen se organizan por categorías y son las siguientes:

1. Controles simples: Dummies de año y región de cada hogar.
2. Ingreso y características de la vivienda: Ingreso total per cápita, dummy de ruralidad, dummy para identificar la existencia de centros de salud cercanos, dummies por el tipo de vivienda (aislada, pareada por uno o ambos lados, departamento).
3. Características del hogar: Sexo, escolaridad y edad de la jefatura del hogar, además del número de personas.
4. Condiciones y preferencias de salud: Dummy de precariedad en mala alimentación, dummy de precariedad en sistema previsional, dummies por tipos de

³Para la medición de la pobreza multidimensional, el Ministerio de Desarrollo Social considera 5 áreas de análisis: educación, salud, trabajo y seguridad social, vivienda, y redes. Dentro de vivienda hay tres medidas de precariedad estudiadas, estas son: hacinamiento, servicios básicos, y habitabilidad. Esta última es la medida utilizada que tomará valor 1 en caso de que la vivienda en que reside el hogar tenga techo, muros o piso en mal estado. Para más información ver Ministerio de Desarrollo Social (2016) y University of Oxford (2018).

sistema de calefacción utilizados.

5. Caracterización del uso de la vivienda por parte del hogar: Dummies por la situación en que el hogar usa la vivienda (vivienda propia, en arriendo con y sin contrato, cedida, uso no regular), si requirió subsidio o no, dummy para reconocer si existe más de un hogar dentro de la vivienda, dummy para reconocer si la razón para compartir la vivienda es por motivos económicos).

Finalmente cabe destacar que no existe información del año de construcción de las viviendas, por lo cual no es posible evaluar impactos de los cambios de normativa de la ordenanza general de urbanismo y construcciones en 2000 y 2007. Se plantea esto como un análisis interesante para una investigación posterior. Lo anterior, especialmente por la exogeneidad que podría ofrecer este tratamiento.

4. Hechos Estilizados

En primer lugar se construye estadística descriptiva para comparar la situación de salud de los hogares según la calidad de sus viviendas (Ver Tabla 4. en anexos). Se observa que en un 14 % de los casos se habita en viviendas consideradas precarias. Además para las viviendas en buen estado se presenta un 3,4 % de casos de asma bronquial, mientras que para las viviendas precarias un 4,1 %.

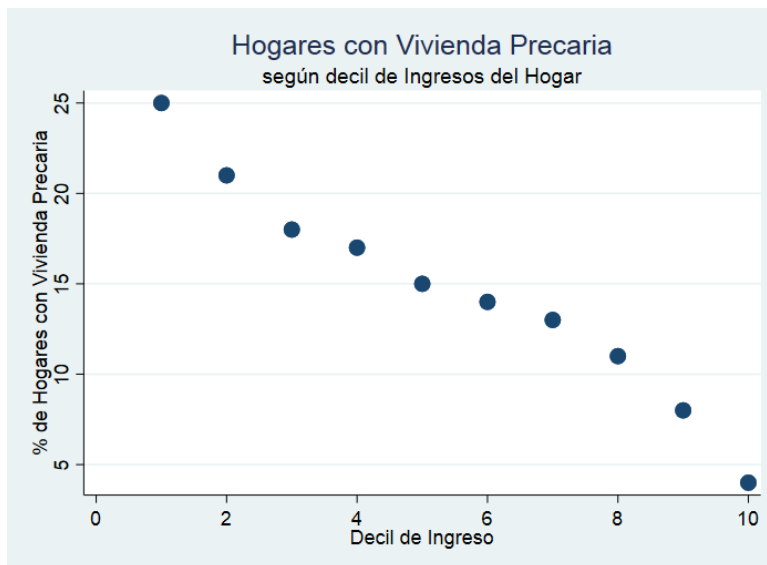
Tabla 1. Test de Medias.

	Viv. No Precaria	Viv. Precaria	Diferencia	T-Test
% de Tratamientos	3,41	4,16	-0,75	-5,63
Ingreso per cápita	\$393.653	\$239.199	\$154.454	38,21
N. de Personas	3,12	3,11	0,01	1,11
% JH Mujer	38,75	44,69	-5,94	-16,7
Edad JH	53,74	55,2	-1,46	-12,44
Escolaridad JH	10,34	8,36	1,98	59,7
N	131685	21949		
%	85,7	14,3		

En la Tabla 1 se estudian algunas de las variables explicativas a considerar, para evaluar si existen o no, similitudes entre los grupos (agrupando por calidad de la vivienda). Para ello se realiza un test de diferencia de medias en observables. Salvo el número de personas, todas las otras variables consideradas arrojan diferencias significativas. Se destaca que las viviendas precarias presentan

menos ingresos, mayor porcentaje de jefaturas de hogar femeninas, menor escolaridad de la jefatura de hogar y declaran más tratamientos por asma bronquial.

Figura 1



A continuación, en la Figura 1 se analiza por deciles el porcentaje de hogares que presentan precariedad de sus viviendas. Se observa una relación negativa bastante lineal donde el primer decil presenta 25 % de viviendas en mal estado, mientras que esto sólo se da en un 5 % para el decil más alto.

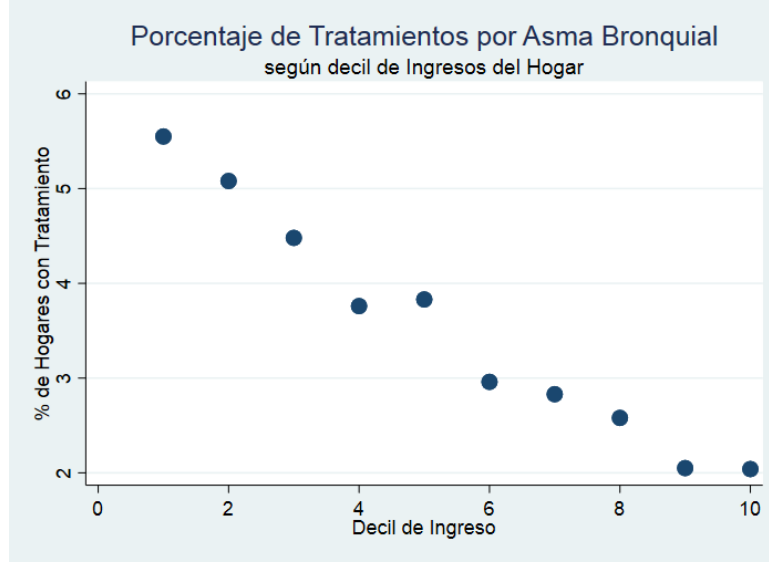
Similar al gráfico anterior, cuando se analiza el porcentaje de hogares con al menos un tratamiento por asma bronquial en los últimos 12 meses, la relación es negativa y bastante lineal con un 6 % de casos en el decil más pobre y cerca de un 2 % para el decil de mayores ingresos (Figura 2).

5. Estimación Preliminar

Para medir el impacto que tendrían condiciones precarias de habitabilidad en la probabilidad de padecer asma bronquial se estiman tres modelos Logit. Cada uno tendrá distintos set de variables.

El primer modelo sólo contempla controles por región y año. En el segundo, la estimación controla adicionalmente por nivel de ingresos, características de la vivienda y características geográficas, además de caracterizar a la jefatura de hogar e incluir el número de personas. Por último la tercera especificación agrega controles sobre precariedad en términos de salud (mala alimentación y ausencia de

Figura 2



sistema previsional) y dummies por el tipo de calefacción. Esta especificación también incluye información para caracterizar el uso que le da el hogar a la vivienda. Esto es, si el grupo habita la vivienda como propietario, arrendatario (con y sin contrato) y otros casos, si se recurrió a subsidios, si existe más de un hogar dentro de la misma vivienda y si el motivo de compartirla es por motivos económicos.

La ecuación a estimar será la siguiente:

$$Pr[A.B_i = 1] = E(A.B_i | x_i) = F(x_i' \beta)$$

Donde A.B será la variable dummy de casos de asma bronquial mencionada, y donde x_i será el set de variables explicativas en la estimación.

Como se ha mencionado se usarán tres especificaciones que irán agregando variables explicativas, por tanto, el vector de x_i para cada especificación estará compuesto por la dummy de precariedad de la vivienda e incluirá los siguientes controles:

Especificación 1.

- Controles simples

Especificación 2.

- Controles simples
- Ingreso y características de la vivienda

- Características del hogar

Especificación 3.

- Controles simples
- Ingreso y características de la vivienda
- Características del hogar
- Condiciones y preferencias de salud
- Caracterización del uso de la vivienda por parte del hogar

5.1. Resultados

En la Tabla 2 se entregan los resultados. Para la primera especificación, que solo controla por la región del hogar y por el año en que fue encuestado el hogar (2015 o 2017), se obtiene que vivir en una vivienda precaria aumentaría en 0,7 puntos porcentuales la probabilidad de padecer asma bronquial.

Posteriormente, se obtienen las estimaciones de las especificaciones 2 y 3 con la adición de controles que buscan caracterizar al grupo familiar, condiciones básicas y algunas características de su salud. Estas arrojan resultados de 0,48 y 0,46 puntos porcentuales respectivamente. De manera que habitar una vivienda precaria aumentaría cerca de medio punto porcentual las probabilidades de padecer asma bronquial.

Todos los resultados son significativos. Esta primera estimación se realiza evaluando los efectos marginales sobre las medias. Con estos resultados es posible señalar que el resultado en salud de dejar de tener una vivienda precaria sería el equivalente a la diferencia producto de avanzar en un decil de ingresos, aproximadamente, de acuerdo a lo graficado en la Figura 2.⁴

Luego de esta primera estimación y considerando que los efectos marginales han resultado evaluando en la media poblacional de las variables, resulta interesante analizar cómo se comportan estos efectos si se modifican las características del hogar que se considera. Como se vio en el capítulo de hechos estilizados, la presencia de viviendas en mal estado cambia drásticamente a medida que se avanza en el nivel de ingresos. Por tanto, se analiza el efecto marginal obtenido de la tercera especificación pero evaluado en las medias de ingresos de cada decil.

⁴En anexos se incluyen los resultados del modelo Probit que no difieren mucho en cuanto a la significancia y magnitud de los efectos encontrados.

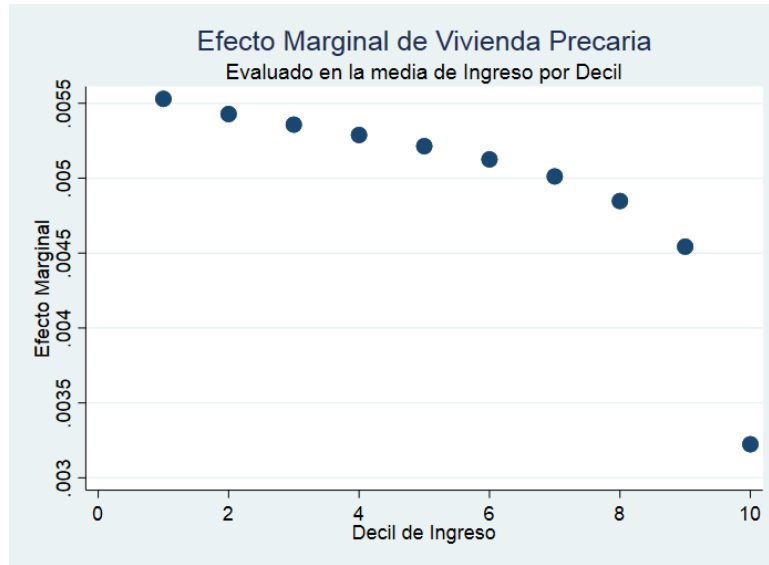
Tabla 2.

	(1) Logit	(2) Logit	(3) Logit
Vivienda Precaria	0.00713*** (5.84)	0.00479*** (4.11)	0.00455*** (3.86)
Ingreso		-1.32e-08*** (-7.43)	-1.35e-08*** (-7.45)
Sexo Jefe de Hogar		0.00481*** (5.46)	0.00479*** (5.42)
Escolaridad JH		-0.000159 (-1.28)	-0.0000686 (-0.54)
Edad JH		-0.000128*** (-4.03)	-0.000117*** (-3.42)
Características de la Vivienda	No	Sí	Sí
Características del Hogar	No	Sí	Sí
Características de Salud	No	No	Sí
Características Uso de la Vivienda	No	No	Sí
<i>N</i>	154173	153634	151873

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Figura 3



Esta estimación arroja que el impacto de una vivienda precaria es más relevante a para los grupos de menos ingresos (es importante considerar que según lo presentado en la Figura 1 la mayor presencia de viviendas precarias se encuentra justamente en los primeros deciles con un 25 % de casos para el decil más pobre). Los resultados indican un decrecimiento desde 0.55 puntos porcentuales en el primer decil, hasta 0.45 en el noveno y una notoria disminución del efecto en el mayor decil, teniendo un efecto marginal de 0.32 puntos porcentuales.

6. Estrategia de Identificación

Luego de lo desarrollado en la estimación preliminar se hace una estimación de los efectos por medio del método de pareo por vecino más cercano.

La utilización de esto vendrá motivada por lo siguiente. Según lo analizado en el apartado 4 de hechos estilizados, y en la estimación logit evaluada en los distintos deciles, la población más afectada por viviendas precarias no es aleatoria. Así, se pretenderá cubrir este hecho analizando los efectos entre grupos de hogares más comparables.

Con este método se estimará tanto el Efecto Promedio del Tratamiento como también el Efecto Promedio del Tratamiento sobre los Tratados en busca de limpiar por el sesgo de selección (ATE y ATET por sus siglas en inglés). Estos efectos se relacionan de la siguiente manera:

$$ATE = ATET + \text{Sesgo de Selección}$$

Luego, es importante notar que el efecto ATE contemplará simplemente una diferencia entre los outcomes de dos grupos que recibieron o no un tratamiento sin considerar que pueda existir un sesgo en la selección del tratamiento T (Abadie e Imbens, 2006).

$$ATE = E[Y|Tratamiento = 1] - E[Y|Tratamiento = 0]$$

Para solucionar esto, lo que realiza el método de pareo por vecino más cercano es que de acuerdo a las variables indicadas, busque para los hogares con vivienda precaria, hogares similares en sus observables (dentro de cierto de tolerancia) que no presenten una vivienda precaria. De esta manera, se hace la comparación entre grupos similares en sus observables. Por tanto, la estimación que se entrega para ATET vendrá explicada por lo siguiente:

$$ATET = E[Y|Tratamiento = 1, X = x] - E[Y|Tratamiento = 0, X = x]$$

Donde se comparan los outcomes (o resultados) de dos observaciones (una que recibe y otra que no recibe el tratamiento), condicional a que sus observables son similares (o exactamente iguales en caso de ser especificado).

Finalmente, antes de pasar a analizar los resultados, es de suma importancia considerar que dentro de los supuestos que establece una estimación por vecino más cercano, se asume que a través de características observables es posible controlar el sesgo de selección. Esto puede ser hacer que la metodología se haga insuficiente si se tiene en cuenta que se podrían no observar comportamientos que tengan incidencia en la variable dependiente y de esta manera el sesgo de selección no sería completamente solucionado. En el modelo se mencionan preferencias por prevención en salud que posiblemente no sean completamente capturadas por los datos utilizados.

6.1. Resultados

Se realiza una estimación por vecino más cercano, manteniendo la tercera especificación. Además, debido al pareo de más de una variable continua, se corrige según lo planteado por Abadie, Drukker, Leber-Herr e Imbens (2004). Por último se solicita pareo exacto en las variables de región, ruralidad y sexo de la jefatura del hogar.

Con la estimación se obtienen resultados significativos tanto para el ATE como el ATET. Limpiando el sesgo de selección se pasa de un ATE de 0.7 puntos porcentuales, a un ATET 0.5 puntos porcentuales (segunda y tercera columna respectivamente). Los resultados no difieren mucho de los valores estimados en la estimación Logit replicada en la primera columna.

Tabla 3. Estimación Logit y Pareo con Vecino más Cercano.

	(1) Logit	(2) ATE	(3) ATET
Vivienda Precaria	0.00455*** (3.86)		
NN Matching		0.00716*** (3.43)	0.00509* (2.50)
N	151873	151873	151873
<i>t</i> statistics in parentheses			
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$			

7. Conclusiones

Luego de estimaciones probit, logit y pareo por vecino más cercano se obtienen efectos robustos que asocian condiciones precarias de habitabilidad a mala salud, particularmente enfermedades respiratorias caracterizadas por tratamientos de Asma Bronquial. Se calcula que vivir en condiciones precarias aumenta en aproximadamente 0.5 puntos porcentuales las probabilidades de tener padecer asma bronquial.

De todas maneras, se plantea que pueden haber preferencias por prevención en salud no observadas, las cuales podrían estar sesgando los resultados obtenidos. Tal como se ha menciona en el apartado de datos, aún no existe información en la Encuesta Casen sobre el año de construcción de las viviendas, lo cual podría permitir utilizar un cambio en la normativa de reglamentación térmica como un cambio exógeno y analizar si esto tendría impactos en variables de salud.

Este trabajo aporta a la literatura que analiza las condiciones precarias de habitabilidad y la relevancia que tendrían estas en la calidad de vida de sus habitantes, particularmente en la salud.

Referencias

- [1] CEP, (2010). *Estudio Nacional de Opinión Pública n.83*.
- [2] DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=JvSKCrv>*
- [3] CEBALLOS, O.; VEGA, R.; FERNÁNDEZ, A.; MARTÍNEZ, J.; FERNEY, R.; LONDOÑO, O.; CHAPARRO, P.; CALCEDO, J.; RINCÓN, M.; GIRALDO, C. (2015). *La habitabilidad y la salud en Colombia. Una propuesta metodológica para su análisis*.
- [4] BELANGER, D.; GOSSELIN, P.; VALOIS, P.; ABDOUS, B. (2015). *Neighbourhood and dwelling characteristics associated with the self-reported adverse health effects of heat in most deprived urban areas: A cross-sectional study in 9 cities*.
- [5] JACKSON, A. (2019). *Investigation into thermal comfort in residential dwellings in Chile*. University of Nottingham.
- [6] HOWDEN-CHAPMAN, P.; VIGGERS, H.; CHAPMAN, R.; O’SULLIVAN, K.; TELFAR-BARNARD, L. Y LLOYD, B. (2012). *Tackling cold housing and fuel poverty in New Zeland: A review of policies, research, and health impacts*.
- [7] BECERRA, M.; JEREZ, A.; VALENZUELA, M.; GARCÉS, H.; DEMARCO, R. (2018). *blablabla*
- [8] DURÁN, J. (2017). *Red Nacional de Monitoreo. Análisis de datos*.
- [9] CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN (2006). *Informativo Técnico de la Construcción: Segunda Etapa Reglamentación Térmica*.
- [10] PAVEZ, A. (2013). *Reglamentación Térmica: Modificaciones en Desarrollo. Publicado en Sustentabit no, 18. 2013*.
- [11] ASHRAE, 2010. *Standard 55 Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*.
- [12] MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL, 2018. *Informe de Desarrollo Social*.
- [13] MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL, 2016. *Metodología de medición de pobreza multidimensional con entorno y redes*.
- [14] UNIVERSITY OF OXFORD, 2018. *Experiencia de instalación de la medida de pobreza multidimensional en Chile a partir de resultados de casen 2013 y 2015*.
- [15] ABADIE, A. E IMBENS, G (2006). *Large Sample Properties of Matching Estimators for Average Treatment Effects*

[16] ABADIE, A.; DRUKKER, D.; LEBER-HERR, J. E IMBENS, G (2004). *Implementing matching estimators for average treatment effects in Stata*

A. Anexos

Tabla 4.

Vivienda Precaria	Asma Bronquial		Total
	No	Sí	
No	127.642 96,59%	4.505 3,41%	132.147 100,00%
Sí	21.109 95,84%	917 4,16%	22.026 100,00%
Total	148.751 96,48%	5.422 3,52%	154.173 100,00%

Tabla 5.

	(1) Probit	(1) Logit	(2) Probit	(2) Logit	(3) Probit	(3) Logit
Vivienda Precaria	0.00729*** (5.78)	0.00713*** (5.84)	0.00531*** (4.31)	0.00479*** (4.11)	0.00510*** (4.09)	0.00455*** (3.86)
Ingreso			-1.12e-08*** (-6.87)	-1.32e-08*** (-7.43)	-1.13e-08*** (-6.88)	-1.35e-08*** (-7.45)
Sexo Jefe de Hogar			0.00525*** (5.71)	0.00481*** (5.46)	0.00521*** (5.64)	0.00479*** (5.42)
Escolaridad JH			-0.000228 (-1.77)	-0.000159 (-1.28)	-0.000137 (-1.05)	-0.0000686 (-0.54)
Edad JH			-0.000124*** (-3.78)	-0.000128*** (-4.03)	-0.000109** (-3.07)	-0.000117*** (-3.42)
Características de la Vivienda	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Características del Hogar	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Características de Salud	No	No	No	No	Sí	Sí
Características Uso de la Vivienda	No	No	No	No	Sí	Sí
N	154173	154173	153634	153634	151873	151873

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Nota: Resultados de las tres especificaciones utilizando Probit y Logit.