

PRIVACIÓN Y POBREZA ENERGÉTICA: COCCIÓN LIMPIA EN ARGENTINA¹

Ibañez Martín, María*
Zabaloy, María F.**
Guzowski, Carina***

Resumen. Los servicios energéticos son determinantes del bienestar humano, así el rol central de la energía se relaciona con la satisfacción de los mismos. Una concepción amplia de la pobreza energética implica privaciones en el acceso a la energía y los servicios energéticos. El objetivo del trabajo es explorar la evolución de la pobreza energética en Argentina entre 2004-2015, a través de modelos logísticos utilizando datos de Encuesta Permanente de Hogares. Para tal fin, debido a la restricción de información, se construye una definición acotada del fenómeno, basada exclusivamente en el material utilizado para la cocción. Se analiza si privaciones en otras dimensiones son factores estadísticamente significativos en la explicación de situaciones de pobreza energética. Se concluye que las chances de que un hogar presente dificultades energéticas están condicionadas a la existencia de múltiples y simultáneas privaciones en otras esferas relevantes del bienestar.

Palabras Clave: Privaciones; Servicios energéticos; Modelos logísticos.

* Universidad Nacional del Sur (UNS), Argentina.

Contacto: maria.ibanez@uns.edu.ar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0476-1654>

** Universidad Nacional del Sur (UNS), Argentina.

Contacto: florencia.zabaloy@uns.edu.ar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0494-1193>

*** Universidad Nacional del Sur (UNS), Argentina.

Contacto: cguzow@criba.edu.ar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2745-8332>

1 Una versión previa de este trabajo ha sido presentada en la Reunión Anual de la Asociación de Argentina de Economía Política del año 2019, Bahía Blanca, Argentina.

POVERTY OR ENERGY INDIGENCE? A FIRST EXPLORATION FOR ARGENTINA

Abstract. Energy services enhance human well-being; thus energy has a central role, as it enables their satisfaction. A broad conception of energy poverty implies deprivations in energy and energy services access. The objective of the paper is to explore the evolution of energy poverty in Argentina between 2004-2015, through logistic models using data from the Permanent Household Survey. To this end, due to the restriction of information, a limited definition of the phenomenon is proposed, based exclusively on the choice of the material used for cooking. It is analyzed whether deprivations in other dimensions are statistically significant factors in the explanation of situations of energy poverty. Results show that the probability of a household facing energy difficulties is conditioned to the existence of multiple and simultaneous deprivations in other relevant aspects of well-being.

Keywords: Deprivations; Energy services; Logistic models.

Original recibido el 20/11/2020

Aceptado para su publicación el 21/12/2021

1. Introducción

La importancia de la energía en el desarrollo social se relaciona con la satisfacción de los llamados servicios energéticos. Las personas no demandan energía sino servicios energéticos o usos energéticos, tales como calefacción, cocción, iluminación, refrigeración, entre otros. El acceso a fuentes modernas de energía no implica necesariamente acceso a servicios energéticos ya que muchas veces existen dificultades en el acceso a equipamiento (Zabaloy, 2020). Por ello la energía en sí misma, constituye un medio para satisfacer necesidades fundamentales. El grado de cobertura, la calidad y el costo de los servicios energéticos son, en última instancia, los determinantes del bienestar humano. Según el artículo 25 de la declaración universal de derechos “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad” (Naciones Unidas, 2015, pág. 52).

Esto se refleja desde el año 2011 en la iniciativa de Naciones Unidas Energía Sostenible para todos (SE4All) y, posteriormente en 2015, con el establecimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), impulsados por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La Agenda 2030 en la cual se establecieron 17 ODS es un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para el año 2030. A través de estos objetivos se busca impulsar un desarrollo que equilibre la sostenibilidad medioambiental, económica y social (PNUD, 2021).

El objetivo más relacionado con la temática es el número 7 “Energía Asequible y no Contaminante” para satisfacer las necesidades humanas básicas, a costos asequibles y que incluyen (como mínimo) la electricidad y equipamiento como las estufas para cocinar. Sin embargo, al considerar a la pobreza energética como un fenómeno multidimensional, se vincula con otros objetivos tales como “Fin de la Pobreza” (ODS 1), “Salud y Bienestar” (ODS 3), “Reducción de las Desigualdades” (ODS 10) “Ciudades y Comunidades Sostenibles” (ODS 11), “Acción por el Clima” (ODS 13), “Vida de Ecosistemas Terrestres” (ODS 15), entre otros. Asimismo, el acceso a la energía es tan relevante para la vida humana que también es considerada a la hora de medir la pobreza multidimensional, en la dimensión de servicios básicos, en La Iniciativa de Oxford sobre Pobreza y Desarrollo Humano (OPHI por sus siglas en inglés) (Santos, 2019).

La relación entre energía y pobreza es una temática relevante a nivel mundial en el campo de la política pública. El reconocimiento del rol que desempeñan los servicios de energía limpios y asequibles para mejorar la calidad de vida y reducir la pobreza de la población, se fundamenta en que la energía está relacionada con prácticamente todas las actividades de la vida cotidiana de las personas (García Ochoa, 2014). Tal es así que en la agenda pública y los ejes prioritarios vinculados a la planificación energética predominan las temáticas de seguridad de abastecimiento y acceso a la energía y sistemas energéticos sostenibles amigables con el ambiente natural. En

este sentido, los aportes sobre las vinculaciones entre energía y pobreza abarcan una serie de temas interrelacionados tales como: la pobreza a nivel regional, el análisis de las fuentes energéticas que utilizan los pobres en comparación con los no pobres, el grado de equipamiento de los hogares, la utilización de la leña, la existencia de problemáticas diferenciadas en áreas rurales y urbanas (Kozulj, 2019). Respecto a este último aspecto es importante mencionar que en el presente trabajo se evaluará la situación de la población urbana en Argentina. En este contexto, a diferencia de otras regiones del mundo en vías de desarrollo, en América Latina la situación de pobreza energética ha cobrado mayor relevancia en las grandes ciudades y zonas urbanas (García Ochoa, 2014, pág. 18; Kozulj, 2009, pág. 34 y WEC, 2006, pág. 5). En la mayoría de los países de América Latina, a partir de la década de los noventa, el fenómeno de la pobreza urbana es cada vez más importante que el de la pobreza rural, tanto en términos cuantitativos como cualitativos (WEC, 2006). Dicho problema reconoce profundas raíces sistémicas, económicas, políticas, estructurales y culturales. Los hogares pobres en áreas urbanas, en su mayoría, no acceden al gas por red y, como consecuencia, consumen GLP (garrafas) que es un combustible más caro (aún bajo condiciones de subsidios, como ocurre en Argentina) (Kozulj, 2019). A su vez, si la conexión eléctrica es informal el consumo eléctrico es mayor debido a la utilización de equipamientos obsoletos que contribuyen con un uso no racional de la energía (Kozulj, 2019). Por el contrario, en las áreas rurales los pobres suelen consumir leña y el acceso a la electricidad es muy limitado (Kozulj, 2019). Según Iorio y Sanin (2019, pág. 11), en gran parte de América Latina la cobertura eléctrica es menor para la población rural comparada con la urbana y esa brecha ha ido disminuyendo entre los años noventa y los 2000.

Siguiendo el enfoque de Sen (2000), la pobreza energética puede analizarse como una cuestión de “libertad y capacidad”. El autor menciona que el desarrollo se cristaliza cuando una persona (o un conjunto de ellas) tiene la libertad de elegir la vida que valora con varios instrumentos de libertad, como la libertad económica. Por lo tanto, la carencia de libertades que permitan elegir, conocida como privación, es la fuente de la injusticia social y la pobreza. La pobreza energética es la materialización de la privación en el marco de la energía y los servicios energéticos, la falta de acceso o el acceso sin calidad resultan en una forma de injusticia social.

Atender la problemática de pobreza energética implica cambios en el nivel de bienestar de las personas y la posibilidad de transitar senderos de desarrollo sostenible. En este sentido, es dable destacar las implicancias ambientales positivas. Estas consecuencias pueden clasificarse en el impacto en: la salud, la economía y el medio ambiente (González-Eguino, 2015). Mejoraría la salud por la disminución del consumo de combustibles que poseen altos niveles de contaminación por combustión ineficiente. A nivel económico, podría mejorar el desarrollo de sectores claves, como la agricultura, al permitir un mayor desarrollo de tecnología intensiva en energía. También un mayor acceso energético podría mejorar los niveles de educación de la población (González-Eguino, 2015). El cambio climático causado por la intervención antropogénica en el medio ambiente y la emisión resultante de gases de efecto invernadero (GEI) como el CO₂ es uno de los principales desafíos que enfrenta la civilización humana moderna. La Comisión de las Naciones Unidas

para el Desarrollo Sostenible ha observado que la falta de acceso a los recursos energéticos, como la electricidad y el gas, obstaculiza el crecimiento y el desarrollo. Sin embargo, el consumo de energía tiene un gran impacto sobre el medio ambiente, aunque el mismo depende del tipo de fuente que se trate. En este sentido, el uso de biomasa como la leña y residuos de cultivo agrícola para cocinar y otros fines domésticos es relativamente más contaminante que otras fuentes energéticas modernas, y así aumenta las emisiones de GEI y el calentamiento global (Acharya y Sadath, 2019). El uso de la biomasa tradiciones también genera deforestación, desertificación y degradación de la tierra (González-Eguino, 2015). Por ello disminuir la pobreza energética, tendría un impacto positivo sobre el medio ambiente.

Debido a la relevancia del fenómeno, el objetivo del presente trabajo es explorar la evolución de la pobreza energética en Argentina en el período 2004-2015. La definición del fenómeno se adecua a las restricciones de información, dado que en Argentina no se cuenta con una base de información que releve cómo satisfacen los hogares los diversos servicios energéticos y solo se cuenta con información respecto al combustible que utilizan los hogares en la cocción de alimentos. Para instrumentar tal objetivo se realiza una evaluación de estadísticas descriptivas en base a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) de Argentina y se estiman modelos logísticos. La estimación a partir de los datos de la encuesta permitirá avanzar en el entendimiento de la problemática y evaluar la relación con la existencia de otras privaciones.

A tal fin el trabajo se organiza en cinco apartados de la siguiente manera. Luego de la introducción, en el apartado 2 se realiza una revisión del concepto de pobreza energética y se propone una definición en base a dichos antecedentes. En la sección 3, se expone la relación entre pobreza energética y desarrollo sostenible. En el apartado siguiente se detalla la aplicación empírica, incluyendo la descripción de la base de datos y las variables utilizadas, la revisión de la metodología seleccionada y los resultados encontrados. Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo.

2. Revisión del concepto de pobreza energética

Los antecedentes que abordan la temática de pobreza energética son numerosos, mayormente concentrados en su definición (Caruana y Méndez, 2019; Boemi y Papadopoulos, 2019; Castaño-Rosa, Solís-Guzmán, Rubio-Bellido y Marrero, 2019; Day, Walker y Simcock, 2016; González-Eguino, 2015). En los trabajos se encuentra un abanico diverso de definiciones, la pobreza energética (al igual que muchos fenómenos sociales) puede ser conceptualizada y mensurada a partir de una pluralidad de indicadores y criterios.

La falta de consenso respecto de su definición requiere explicitar algunas cuestiones, que integran el concepto. En este camino es necesario definir qué es la energía y, también, qué es la pobreza, ya que es imposible separar estos conceptos del fenómeno que se quiere estudiar. En el esquema del presente trabajo, la energía se considera un recurso clave para la organización económica y social de una economía, constituye un medio para la satisfacción de necesidades básicas y, por tanto, constituye un bien social (Bouille, 2004). Debido a este rol puede sostenerse

que el acceso oportuno a la energía es una condición necesaria para conseguir el desarrollo económico-social.

En las ciencias sociales, la definición de pobreza no es unívoca y suele ser entendida en al menos cuatro sentidos específicos: 1) en el sentido material, la población es pobre porque carece de algo que necesita; 2) como situación económica considerando los ingresos; 3) como condición social se relaciona al concepto de clase social; y 4) como juicio moral las condiciones materiales de los pobres son moralmente inaceptables (Spicker, 2009 en Ibáñez Martín, 2018). Sin embargo, el verdadero disenso se encuentra en torno a la medición del fenómeno², inicialmente se centró en los ingresos (unidimensional) y luego se desarrolló un enfoque multidimensional (Conconi y Brun, 2015; Ibáñez Martín, 2018).

El concepto de pobreza energética no puede apartarse de las concepciones descriptas anteriormente. En los inicios el concepto se asociaba a la pobreza de combustible, bajo la cual un hogar es energéticamente pobre si no puede pagar el combustible necesario para mantener el calor o temperatura que brinde confort térmico a sus miembros (Lewis, 1982 en García Ochoa, 2014). Otra definición de pobreza de combustible, propuesta por Boardman, considera pobre un hogar que gasta más del 10% de sus ingresos en tener calefacción adecuada (García Ochoa, 2014). A esta definición le continuaron aquellas que hacen énfasis en la falta de acceso a la energía, específicamente la energía moderna y no contaminante como la electricidad, el gas licuado y el biogás (PNUD, 2018). En consecuencia, la pobreza energética se encuentra asociada al uso de combustibles tradicionales como la basura, estiércol, residuos orgánicos, madera y algunos transicionales tales como carbón y kerosene, de acuerdo a la clasificación de combustibles de Masera, Saatkamp y Kammen (2000) y Heltberg (2004). Asimismo, se destaca que la biomasa puede ser tradicional o moderna. El primero se refiere a la combustión de biomasa en formas tales como madera, desechos animales y carbón vegetal tradicional. El segundo incluye biocombustibles líquidos producidos a partir de bagazo y otras plantas, biorrefinerías, biogás producido por digestión anaeróbica de residuos, sistemas de calefacción de pellets de madera, y otras tecnologías (IRENA, 2021).

Algunos autores sostienen que la pobreza energética y en combustible son conceptos intercambiables y engloban los hogares privados de calefacción, refrigeración, agua caliente, electricidad y otras necesidades esenciales del hogar (Castaño-Rosa *et al.*, 2019). Por el contrario, otro conjunto los considera aspectos claramente separables, ya que la pobreza energética aborda cuestiones básicas de acceso energético mientras que la pobreza de combustible se concentra en la asequibilidad y la posibilidad económica de costearlo (Li, Lloyd, Liang y Wei, 2014). Además, la pobreza de combustible suele observarse principalmente en países relativamente ricos con climas fríos mientras la energética está presente en todo tipo de clima, aunque mayormente en países pobres (Li *et al.*, 2014). Por este motivo, los conceptos se pueden integrar sólo cuando se trate de hogares que viven en climas fríos con dificultades de acceso a la electricidad, cocción moderna y calefacción a un costo apropiado (Li *et al.*, 2014).

² Para ver el debate sobre distintas formas de medición de la pobreza ver Ibáñez Martín (2018) y Santos (2019).

Esta concepción de pobreza de combustible se enfoca en la participación del gasto energético en el ingreso del hogar. Así suelen definir una línea de pobreza o umbral monetario respecto de los requerimientos energéticos, y los hogares cuyos ingresos no superan el umbral son clasificados como pobres (Hills, 2012). En la literatura se pueden encontrar diversas aplicaciones de este tipo de indicadores tanto para Argentina (CEPA/InDEP, 2016; Sacco, 2017) como para el resto del mundo (Fabbri, 2015; Heindl, 2015; Thomson y Snell, 2013).

Apartándose de éstas concepciones unidimensionales surgen definiciones más amplias, como la propuesta por el Observatorio Europeo de Pobreza Energética. Según ese observatorio los hogares energéticamente pobres son aquellos que experimentan inadecuados niveles de servicios energéticos, debido a una combinación de alto gasto en energía, bajos ingresos, edificios y electrodomésticos ineficientes y necesidades energéticas específicas del hogar³. En este camino, las definiciones más complejas incorporan elementos como la subjetividad y la temporalidad de la satisfacción (PNUD, 2018).

Retomando el enfoque de capacidades de Sen, aplicado a la pobreza energética, Day *et al.* (2016) definen la pobreza energética como la dificultad (o imposibilidad) de desarrollar capacidades debido, directa o indirectamente, al acceso insuficiente a servicios energéticos asequible, confiables y seguros. La definición resalta que la energía es necesaria para desarrollar diversas capacidades y reconoce el rol central de los servicios energéticos, sin especificar cuál, siendo lo suficientemente amplia para adaptarse a distintas situaciones.

Otra definición que incorpora la dimensión temporal de la satisfacción de las necesidades, es la propuesta por García Ochoa (2014). Según este autor, un hogar es pobre energético cuando sus miembros no satisfacen las necesidades de energía absoluta, relacionadas con satisfactores y bienes económicos que son considerados esenciales, en un lugar y tiempo determinado, de acuerdo a convenciones sociales y culturales (García Ochoa, 2014).

Estas definiciones amplias de pobreza energética utilizan indicadores multidimensionales. A diferencia de la pobreza de combustible que solo mide la variable ingreso, aquí se trata de medir diferentes dimensiones, como por ejemplo la tecnológica, la física y la económica. En este caso también se pueden encontrar aplicaciones para Argentina (Durán y Condorí, 2016) y el resto del mundo (Bollino y Botti, 2017; Hernández, Aguado y Duque, 2018; Mendoza, Cayonte, Leabres y Manaligod, 2019; Nussbaumer, Nerini, Onyeji y Howells, 2013; Sokolowski, Lewandowski, Kielczewska y Bouzarovski, 2020).

La referencia a los servicios energéticos es recurrente en las definiciones amplias de pobreza energética, mientras que se observa la falta de mención de la energía en sí misma. Los servicios energéticos son aquellas funciones realizadas utilizando energía que son medios para obtener o facilitar servicios finales o estados deseados (Fell, 2017). Esta situación se fundamenta en que las personas demandan servicios energéticos (calefacción, cocción, iluminación, refrigeración, etc.) y no energía en sí misma, ya que ésta constituye un medio para satisfacer necesidades fundamentales

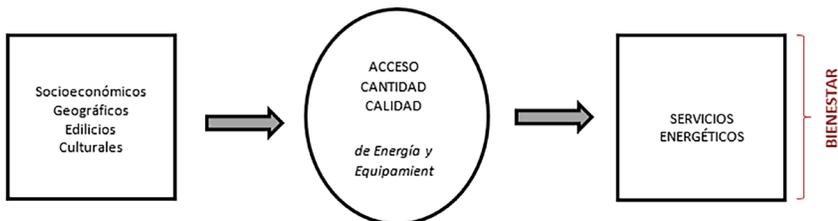
³ <https://www.energy-poverty.eu/about/what-energy-poverty>.

(Bouille, 2004; Day *et al.*, 2016; Fell, 2017). Así, el grado de cobertura, la calidad y el costo de los servicios energéticos son, en última instancia, los determinantes del bienestar humano. Por lo tanto, no se puede pensar en la pobreza energética sin reparar tanto en la energía como en los servicios energéticos.

Otra cuestión que surge en las definiciones más complejas es la importancia de la tecnología en la satisfacción de los servicios energéticos. Si los hogares pueden acceder a equipamiento más eficientes podrán reducir el consumo energético y, en consecuencia, requerirían de un menor porcentaje de sus ingresos para cubrir sus necesidades (Ochoa García, 2014). Por esta razón, las medidas de eficiencia energética deben ser consideradas como complementarias a las políticas de seguridad social a la hora de reducir la pobreza energética (ENEA, 2019).

Como se mencionó anteriormente, la pobreza energética no puede definirse solamente como la falta de acceso a la energía, ya que además importan atributos como la cantidad y calidad de la energía. A su vez, es relevante el acceso, la cantidad y la calidad de los equipos que posee un hogar, ya que los servicios energéticos son los que determinan el bienestar. A su vez existen diversos factores que afectan los atributos mencionados anteriormente tales como los socioeconómicos, geográficos, edilicios y culturales. Considerando estos aspectos, una definición propia de pobreza energética remite a la falta de satisfacción de servicios energéticos esenciales para la vida humana, inducida por una falta de acceso, cantidad y calidad no solo de energía sino de equipamiento, lo cual es provocado por diversos factores, como por ejemplo socioeconómicos (insuficiente nivel ingresos, educación, etc.), geográficos (desconexión a la red), edilicios (tipo de construcción, aislación en aberturas, etc.) y culturales (preferencias por ciertas fuentes energéticas); que en última instancia repercute sobre el nivel de bienestar de los miembros del hogar. Esta interacción puede observarse en la Figura 1.

Figura 1. Pobreza energética



Fuente: Elaboración propia.

La definición explicitada previamente contempla el concepto de bienestar, lo que genera versatilidad a diferentes situaciones y concepciones. A modo de ejemplo, sería compatible con el enfoque de las capacidades de Sen, entendiendo al bienestar como la capacidad de elegir el estilo de vida. La medición de la pobreza energética, tal como fue explicitado anteriormente, se encuentra fuertemente limitada por diversos aspectos, esencialmente la disponibilidad de información. En este trabajo, en la sección que sigue, se detalla cómo se define a un hogar pobre energético.

3. Desarrollo sostenible: ¿por qué mitigar la pobreza energética?

La satisfacción de las necesidades energéticas siempre ha sido una preocupación presente en las sociedades desde sus inicios. Sin embargo, en los últimos años la temática ha adquirido un lugar preponderante en las agendas de los organismos internacionales, como en los ODS. Para lograr dichos objetivos en particular y un desarrollo energético sostenible en general, es necesario tener presente distintas dimensiones: la libertad política, el bienestar económico, la equidad social y un medio ambiente sano, además de la conservación de los recursos naturales. Éstas se encuentran estrechamente vinculadas entre sí en el contexto de un sistema socioeconómico concreto y, por lo tanto, deben ser tenidas en cuenta en la planificación energética (Olade/Cepal/GTZ, 2003).

Estas nociones se vinculan con el desarrollo sostenible, concepto que se mencionó por primera vez en la historia en el Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de Naciones Unidas del año 1987 (Elliott, 2012). Si bien la definición de desarrollo sostenible ha ido evolucionando con el tiempo, en principio implica un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. A su vez, se implica lograr dicho objetivo considerando los aspectos sociales, ecológicos y económicos de manera conjunta y con igualdad de importancia (Elliott, 2012).

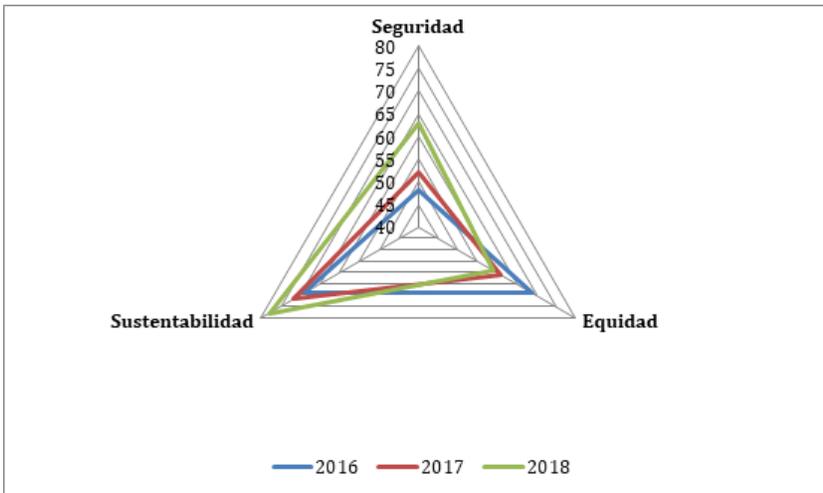
La pobreza energética se vincula con las distintas esferas del desarrollo sostenible ya que al impulsar políticas de reducción de la pobreza energética mejora la calidad de vida de la población, el impacto medio ambiental y también puede mejorar la dimensión económica al mejorar el desempeño de la población por ejemplo en aspectos de salud y educación (Ibáñez Martín, Guzowski y Maidana, 2020).

Por otro lado, para evaluar la sostenibilidad de la política energética de un país existe una herramienta muy útil diseñada por el Consejo Mundial de Energía (WEC por sus siglas en inglés): el Trilema Energético (WEC, 2018). A través de este indicador se ordenan los países en un *ranking* de acuerdo a su desempeño en tres ejes: seguridad energética, equidad energética y sostenibilidad medioambiental, ponderados con el mismo peso. Estos tres ejes constituyen el trilema y el desafío radica en mantener balanceadas las distintas dimensiones en un contexto de transición (WEC, 2018). Dentro de la dimensión de la equidad social se evalúa el acceso (a electricidad y cocción limpia), la calidad de la oferta y la asequibilidad-competitividad. Por lo tanto, en esta dimensión se relevan los aspectos relativos a la pobreza energética.

Hacia 2018 Argentina se ubicaba en el puesto 60 del Trilema Energético, con la mejor *performance* en el eje de equidad social (puesto 59), seguido por la seguridad energética (63) y, último, la sostenibilidad (78)⁴. En el Gráfico 1 se expone la evolución de las tres dimensiones para Argentina entre 2016 y 2018, evidenciando la mejora en la dimensión de equidad, pero el deterioro en el desempeño del país en cuanto a seguridad y sostenibilidad.

⁴ El *ranking* está confeccionado con 125 países por lo tanto cuanto menor sea el valor del indicador mejor es porque implica una posición mejor en la escala. Además, se publica el puesto general de cada país y luego el puesto por dimensión.

Gráfico 1. Evolución del trilema energético en Argentina - por dimensión, 2016-2018



Fuente: Elaboración propia en base a datos del WEC (2018).

Como ya ha sido mencionado, la mejora en la equidad energética es sumamente relevante tanto para promover el desarrollo sostenible como para mitigar los efectos del cambio climático. En efecto, el mayor acceso a la electricidad ha mejorado la salud de la población, al reducir la tasa de mortalidad y aumentar la expectativa de vida (WEC, 2018). A su vez, el reemplazo de la biomasa por electricidad y gas para la calefacción y la cocción, reduce las muertes y enfermedades atribuidas a la quema de combustible sólidos (WEC, 2018).

La contaminación del aire en los hogares es el factor de riesgo ambiental más importante para la salud a nivel mundial, siendo mujeres y niños los más expuestos debido a que permanecen más tiempo en el hogar (WHO, 2016). La reducción de esta contaminación permite obtener co-beneficios para el clima y la salud, ya que la quema de combustible en el hogar es una fuente importante de Gases de Efecto Invernadero y contaminantes climáticos de corta duración (WHO, 2016).

Para cuantificar el impacto de los riesgos ambientales en la salud de la población se puede recurrir a la base de datos Global Burden of Disease creado por el Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud (IHME, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Washington. Según esta base, para 2017, en Argentina el factor de riesgo por la contaminación de aire debido al uso de combustibles sólidos en los hogares representa un 0,24% del total de DALYs⁵ y el 0,37% del total de muertes (IHME, 2018).

⁵ Disability - Adjusted Life Years: días laborales en los cuales el individuo no asiste al trabajo. La interpretación sería que un 0,24 % de los días laborales en los cuales el individuo no asiste al trabajo están asociados a enfermedades originadas por factores de riesgo ambientales relacionados a la contaminación del aire por uso de combustibles sólidos en los hogares.

El reconocimiento del papel que desempeñan los servicios de energía limpios y asequibles para mejorar la calidad de vida y reducir la pobreza de la población, parte del hecho de que la energía está relacionada con prácticamente todas las actividades de la vida cotidiana de las personas (García Ochoa, 2014). Según la Asamblea General de las Naciones Unidas (2012), la energía puede caracterizarse como el hilo conductor entre el crecimiento económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental. Por estas razones la energía ocupa un papel fundamental en el proceso de definición de las estrategias empresariales y las agendas de las políticas gubernamentales. En este sentido no es posible conseguir el desarrollo económico-social de una comunidad sin el acceso oportuno a la energía (Caruana y Méndez, 2019). Para lograr una reducción de la incidencia de la pobreza energética no hay que perder de vista la necesidad de crear marcos institucionales, regulatorios y legales sólidos.

4. Aplicación: la pobreza energética en Argentina

4.1. Base de datos

Tal como fue mencionado anteriormente, el objetivo del presente trabajo es evaluar la pobreza energética en Argentina. Para ello se evaluará si los hogares pobres energéticos tienen características diferenciales respecto de los hogares no pobres en energía y, también, la presencia de otras privaciones simultáneas. La fuente de información que se utiliza proviene de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), cuyos microdatos son publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC, 2003; INDEC, 2018).

En este trabajo la pobreza energética fue definida a partir del material que se utiliza para la cocción (como ya ha sido mencionado en secciones previas, esta selección se debe principalmente a la limitación en la disponibilidad de información y a la relevancia de la cocción como servicio energético de los hogares en Argentina), siendo una cuestión difícil de modificar en el corto plazo y, por ello, podría esperarse que su comportamiento no sea reactivo al ciclo económico.

Los periodos de análisis son 2004-2005, 2008-2009 y 2014-2015. Las razones por las cuales se eligieron estos puntos en el tiempo obedecen a que, en primer lugar, se busca analizar la situación y caracterización de pobreza energética durante un periodo de tiempo prolongado. Debido a la reacción respecto del ciclo, se toman como primer periodo un año de salida de crisis económica, luego se toma como referencia el periodo de la crisis *sub-prime* y el último periodo se corresponde con el proceso previo a un cambio de gobierno⁶. Adicionalmente, debido a que las bases de microdatos para la segunda mitad del año 2015 y primera del 2016 no se encuentran disponibles, se realizan las estimaciones hasta el segundo trimestre de 2015. Por otro lado, debido a los cambios metodológicos de la EPH en el año 2016 se optó por no realizar comparaciones con los resultados del periodo 2017-2018, trabajando en

6 El periodo analizado estuvo principalmente caracterizado por la dirección del gobierno nacional por el partido político Frente para la Victoria. En los años 2003-2007 el presidente de Argentina fue Néstor Kirchner y, luego la Presidenta fue su esposa Cristina Fernández de Kirchner (2008-2015). A finales del año 2015 asume como presidente Mauricio Macri, del partido político PRO.

futuras investigaciones para obtener resultados que tengan comparabilidad⁷.

Por otro lado, la selección de intervalos temporales se fundamenta en que los indicadores seleccionados en los modelos logísticos (al menos la mayor parte) deberían evidenciar cierta rigidez en el corto plazo. Por ello, podría esperarse que no se verifiquen grandes cambios en los niveles de privación observados si se tomaran todos los años disponibles para realizar las estimaciones (Etcheverry, 2017), evitando la estimación redundante para todos los años y trimestres disponibles. Adicionalmente, dado que la variable para definir pobreza energética está relacionada a la cocción de alimentos y la misma podría tener algún tipo de estacionalidad⁸ se tomaron periodos de un año, desde el tercer trimestre al segundo trimestre inclusive del año siguiente, con objetivo de evitar subestimaciones o sobreestimaciones del fenómeno.

4.2. Variables

A los fines de cumplimentar el objetivo propuesto se realiza una caracterización de los subconjuntos poblacionales definidos como pobres y no pobres energético, en base al material que utilizan para la cocción de alimentos.

Un hogar es considerado pobre energético cuando declara utilizar principalmente kerosene, leña, carbón, quema de basura, entre otros para cocinar los alimentos⁹. Esta definición, que se reconoce limitada, es la que puede esbozarse dadas las fuentes de información disponibles para Argentina y la satisfacción de servicios energéticos a nivel hogar. Adicionalmente a la estadística descriptiva se estiman modelos de regresión logística, en los cuales la variable dependiente será igual a 1 si el hogar es considerado pobre energético y 0 en caso contrario. A su vez, para evaluar la relación del fenómeno con otras privaciones multidimensionales, se incorporan como variables explicativas aquellos aspectos socioeconómicos en los que se observa un comportamiento diferencial entre los dos conjuntos poblacionales de interés. A continuación, se describe cada una de ellas:

- Sexo del jefe del hogar¹⁰: variable dicotómica relativa al género del miembro jefe del hogar, toma valor uno si es mujer y cero en caso contrario.

Edad del jefe del hogar: variable categórica que indica los años del jefe del hogar.

- Hogar monoparental: es una variable dicotómica que toma valor uno si el jefe de familia no posee cónyuge y cero en el caso contrario.

- Clima educativo del hogar: variable que considera el máximo nivel de educación alcanzado entre los miembros del hogar y, siguiendo la clasificación de SITEAL, se distinguen tres categorías:

- Clima educativo bajo: si han concluido el nivel primario.

7 Uno de los puntos principales de la modificación metodológica realizada fue el cambio en las proyecciones poblacionales. Así, las proyecciones poblacionales proporcionan una población proyectada sensiblemente a las obtenidas en las mediciones previas al cambio metodológico.

8 Debido a que en meses de invierno la cocción de alimentos podría resultar más frecuente que en meses de verano.

9 Instrumento 8 del cuestionario a nivel Hogar de la EPH.

10 Jefatura hace referencia al miembro reconocido con el ID 1 dentro del hogar

- Clima educativo medio: si han culminado el nivel secundario.
- Clima educativo alto: si han cursado o concluido sus estudios superiores
- Jefe del hogar informal: La condición de “informal” representa al trabajador asalariado no registrado y cuentapropista y patrones cuyos ingresos *per cápita* familiar pertenecen a los 5 primeros deciles de la distribución de ingresos de Argentina (Formichella y Rojas, 2011).
- Cantidad de miembros del hogar: es una variable que indica la cantidad de personas que viven en el mismo hogar.
- Cobertura en salud: variable dicotómica que tomará valor 1 si el jefe del hogar declara no tener cobertura de salud.
- Hogar sin cloacas: Variable dicotómica que toma valor 1 si la vivienda no tiene acceso a cloacas o cámara séptica.
- Tenencia vulnerable: Tomará valor 1 si el régimen de tenencia declarado es ocupante de hecho, ocupante gratuito con permiso u ocupante en relación de dependencia.
- Baño fuera del hogar: Será igual a 1 si la vivienda reporta no poseer baño o posee, pero se ubica fuera de la misma.
- Agua: Variable dicotómica que toma valor 1 si la vivienda no posee agua o tiene, pero está fuera de la vivienda o del terreno.
- Vivienda deficitaria: Tomará valor 1 si la vivienda es de tipo deficitario (pieza inquilinato, hotel, no construida para habitación, otros).
- Piso: Variable dicotómica que tomará valor 1 si el piso de la vivienda es de tierra o ladrillo suelto.
- Riesgo de pobreza monetaria¹¹: Variable dicotómica que toma valor uno si el ingreso disponible de la persona o el hogar (descontando transferencias sociales) es menor al 60% de la mediana del ingreso nacional y cero en caso contrario.

4.3. Características de la población pobre y no pobre desde una perspectiva energética

Como fue detallado en la sección previa, los subconjuntos poblacionales son establecidos en función del material que utilizan para la cocción de los alimentos.

El grupo de hogares pobres energéticos está compuesto por aquellos que utilizan kerosene, leña, carbón, quema de basura, entre otros y, por el otro, los hogares no pobres son los que utilizan gas de red, de tubo/ garrafa, o electricidad.

Como puede observarse en la Tabla 1, la diferencia entre ambas subpoblaciones no sólo se remite al material con el cual cocinan sus alimentos sino también a otro tipo de privación multidimensional.

¹¹ Siguiendo la clasificación utilizada por EUROSTAT en la construcción del indicador AROPE (EUROSTAT, 2018).

Tabla 1: Caracterización de la población pobre y no pobre energética en Argentina, 2004-2015

	Base 2004-2005		Base 2008-2009		Base 2014-2015	
	Pobre	No pobre	Pobre	No pobre	Pobre	No pobre
Proporción en la muestra	2,25%	97,76%	1%	99%	0,374%	99,63%
Riesgo de pobreza monetaria	82%	29%	80%	28%	52%	27%
Género del jefe del hogar Mujer	56%	44%	54%	46%	52%	48%
Quintil de ingresos ¹²						
Primero	54%	19%	31%	18%	40%	18%
Segundo	24%	20%	21%	19%	21%	19%
Tercero	14%	21%	11%	21%	15%	21%
Cuarto	6%	21%	5%	21%	12%	21%
Quinto	1%	20%	3%	21%	12%	22%
Clima educativo del hogar						
Bajo	15%	3%	15%	2%	10%	2%
Medio	58%	30%	57%	26%	40%	23%
Alto	27%	68%	28%	72%	50%	76%
Hogar monoparental	30%	27%	40%	29%	45%	31%
Piso	25%	1%	31%	1%	15%	1%
Vivienda deficitaria	2%	1%	3%	1%	3%	0,3%
Agua	65%	9%	59%	6%	29%	4%
Baño fuera del hogar	59%	9%	66%	8%	40%	5%
Tenencia Vulnerable	16%	8%	19%	7%	15%	7%
Sin Cloacas	64%	13%	58%	11%	30%	8%
Cobertura en Salud	85%	40%	80%	33%	50%	29%
Edad Promedio del Jefe del Hogar	23,33	31,81	23,8	32,25	30,62	33,36
Cantidad promedio de miembros del hogar	5,6	2,9	5,9	4,5	4,6	3,4
Jefe de Hogar Informal	66%	34%	57%	28%	36%	26%

Fuente: Elaboración propia en base a EPH.

En el cuadro anterior se evidencia que, con el correr de los años, en Argentina la proporción de hogares pobres energéticos ha disminuido con una reducción de aproximadamente dos puntos porcentuales.

Adicionalmente, en la presencia de los hogares pobres energéticos entre los quintiles de ingreso es sustancialmente diferente. En este sentido, hacia comienzos del periodo temporal las personas pobres energéticas se concentraban en los primeros dos quintiles de la distribución, con mayor presencia en el primero. Sin embargo, en 2015 hay una distribución algo más homogénea: aumenta la proporción en los quintiles más elevados y disminuye en el nivel de mayor privación monetaria.

En concordancia, en los hogares pobres energéticos es mayor el riesgo de pobreza monetaria. Aproximadamente el 80% de los hogares pobres energéticos también

¹² Refiriéndose a cómo se distribuye el total de cada grupo (pobres y no pobres energéticos) entre los distintos quintiles de ingreso.

están expuestos a pobreza monetaria mientras que sólo el 30% de los no pobres energéticos evidencian dicha privación. La coincidencia de ambas privaciones disminuye hacia fines del periodo temporal analizado, esto podría explicarse por la caída en la pobreza por ingresos en Argentina para el periodo temporal analizado (Arakaki, 2018)

En cuando a la cuestión de género, coincidiendo con lo propuesto por Caruana y Méndez (2019), puede observarse que la pobreza energética es más frecuente en hogares liderados por mujeres. El mismo comportamiento se verifica en aquellos más numerosos, mientras que la edad promedio del jefe del hogar es menor en los hogares pobres energéticos. Estas diferencias también se reducen al comparar los extremos del periodo temporal.

Al analizar las privaciones habitacionales, se ven diferencias interesantes entre los dos subgrupos analizados. Los hogares con privaciones energéticas tienen mayor presencia de privaciones en la dimensión habitacional, como la carencia de baño en el hogar, cloacas, la falta de acceso a agua y pisos de tierra o ladrillo suelto. Sin embargo, la proporción de individuos en viviendas de tipo deficitarias no parece sustancialmente diferente entre los pobres y no pobres energéticos.

La cobertura en salud presenta el mismo comportamiento, casi la totalidad de los jefes de hogar pobres energéticos no poseía cobertura hacia 2004 y 2009. Dicha proporción se reduce sustancialmente en el último subperiodo temporal, pero la desigualdad entre los dos grupos permanece (más presente en hogares pobres energéticos).

La situación laboral de los jefes de hogar en el caso de los hogares pobres energéticos presenta mayores dificultades en cuanto a la informalidad. En este aspecto, es dable destacar que ambos problemas laborales pierden relevancia con el correr de los años y la diferencia entre los dos subconjuntos de la población se reduce.

La conformación monoparental es más frecuente en los hogares pobres energéticos, sin embargo, la diferencia con el grupo de hogares no pobres energéticos no parece sustancial.

Finalmente, es dable destacar que existe disparidad en cuanto al clima educativo del hogar que prevalece en cada subgrupo. Mientras que en los hogares no pobres energéticos es más frecuente el clima educativo alto, en los que sí lo son destaca el nivel medio. Según Salvia, Robles y Fachal (2018) los hogares con mayor nivel educativo tienden a optar por fuentes de energía más limpias y, por otro lado, una mayor formación educativa se relaciona positivamente con mayores ingresos y, por ende, con la asequibilidad y el costo de oportunidad del tiempo.

El presente ejercicio de comparación de estadísticas descriptivas parecería indicar que la pobreza energética, tal como ha sido definida en el trabajo y reconociendo sus limitaciones, se evidencia de forma simultánea a otras privaciones relevantes. Esto da lugar a cuestionar la independencia de la pobreza energética como fenómeno, en cuanto a su coincidencia con situaciones de pobreza monetaria y multidimensional.

A fin de avanzar en la respuesta a dicho interrogante, se optó por estimar modelos de regresión logística para evaluar si la presencia de otro tipo de privaciones en esferas

relevantes de la vida social explica las probabilidades de que un individuo verifique pobreza energética.

4.4. Metodología de estimación: Modelo de regresión logística

Los modelos de regresión logística son utilizados cuando los problemas o situaciones a estudiar son caracterizados por variables categóricas que incumplen con la condición de continuidad (Williams, 2006). La pobreza energética, definida en función del combustible utilizado para la cocción de alimentos, se adapta a las condiciones mencionadas.

El objetivo de los modelos logísticos es estimar la probabilidad de que un evento suceda a partir de determinadas variables que podrían explicar la ocurrencia (Liao, 1994). Adicionalmente, estos modelos permiten conocer cómo es la relación entre las variables explicativas y el evento a explicar y estudiar si realmente existe una relación entre ambas (Velasco, 1996).

Este tipo de modelos supone una relación lineal entre el logaritmo de la razón de probabilidades y las variables regresoras (Gujarati y Porter, 2009). El modelo toma la siguiente forma:

$$\text{logit}(p_j) = \ln\left(\frac{p_j}{1-p_j}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_{(1,i)} + \beta_2 X_{(2,i)} + \dots + \beta_k X_{(k,i)}$$

Donde los parámetros que acompañan a las variables explicativas son estimados a través de máxima verosimilitud y p_j es la probabilidad de que el evento bajo estudio se verifique. A su vez, las variables explicativas incorporadas conforman un vector X_j de k -dimensiones.

Los modelos logísticos poseen la forma de curva logística y a partir de la variable dependiente dicotómica (pobre o no pobre energético, por ejemplo), se estima a partir de la máxima verosimilitud la probabilidad de que el suceso tenga lugar o no. Los coeficientes del modelo (los β) se calculan a partir de la comparación entre la probabilidad de la ocurrencia y de no ocurrencia, de forma que los coeficientes estimados son medidas de los cambios en el ratio de probabilidades (*odds ratio*). Un coeficiente positivo aumenta la probabilidad de ocurrencia del suceso, uno negativo disminuye la probabilidad y un coeficiente igual a cero no produce cambios en el ratio de probabilidades (García y Ruiz, 2007).

En la aplicación de éstos modelos se utiliza el estadístico de Wald para analizar si los coeficientes estimados (β) son estadísticamente distintos de 0. Este estadístico juega un rol similar al valor *t-student* de la regresión. Adicionalmente, para evaluar la bondad de ajuste del modelo se utiliza el valor de la verosimilitud, valores reducidos de este coeficiente suponen un mejor ajuste (con valor 1 el ajuste del modelo sería perfecto).

En el apartado anterior se hizo mención a la intención de analizar si las privaciones que verifican los hogares son factores explicativos o independientes de la pobreza energética. Avanzar en este análisis es factible a partir de la aplicación de modelos de regresión logística.

En este contexto, la variable dependiente del modelo de regresión se denomina

Pobreza Energética construida como fue definido en el apartado de variables. Los coeficientes del modelo indican, por ejemplo, si la probabilidad de pertenecer a un hogar pobre energético está positiva o negativamente relacionada con el hecho de que el jefe de hogar sea de género femenino, de pertenecer a una familia de ingresos bajos o de tener bajo nivel educativo en el hogar.

La interpretación de los modelos de regresión logística es dificultosa debido a que los estimadores indican cómo varía la razón de probabilidades ante un cambio en las variables explicativas (Gujarati y Porter, 2009). Como señalan Pindyck y Rubinfeld (1998), el efecto de cada variable individual dependerá del punto de partida, es decir, de su valor inicial y del valor que toman las demás variables explicativas incorporadas al modelo. El cambio, así, obedecerá al valor que tome la función de densidad de la distribución logística en el punto, considerando simultáneamente la variable regresada y las explicativas.

4.5. Resultados modelos logísticos

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos de la estimación de los modelos logísticos para cada subperiodo temporal, realizados con STATA 14, resumidos en la Tabla 2.

Tabla 2. Determinantes de la probabilidad de verificar pobreza energética en Argentina. Población Urbana

Variables	Base 2004-2005	Base 2008-2009	Base 2014-2015
Bondad de ajuste (R2)	0,3586	0,4138	0,2987
Edad Promedio	-0,1086777* (0,0245887)	-0,125753* (0,0318151)	-0,2125472* (0,055763)
Clima Educativo del Hogar	-0,5198063* (0,0218261)	-0,6129695* (0,0269662)	-0,4926696* (0,0487883)
Hogar Monoparental	0,0469245*** (0,0273618)	0,4797959* (0,0334171)	0,4981164 ** (0,0572137)
Piso	1,294682* (0,0342652)	1,510119* (0,0407534)	1,676829* (0,0919413)
Vivienda Deficitaria	0,2230352** (0,1068472)	0,7910512** (0,0926056)	1,591252*** (0,168759)
Agua	0,9280171* (0,0347038)	0,5815733* (0,0449978)	0,1859127** (0,089037)
Sin Baño o fuera de la vivienda	0,4366144* (0,0317541)	0,9685534* (0,0477949)	1,204889* (0,0901739)
Tenencia Vulnerable	-0,0608207 (0,034388)	0,2528379* (0,041489)	0,1522848*** (0,0823156)
Cloacas	0,4325363* (0,0323743)	0,3312433* (0,0415059)	0,3126957* (0,0741043)
Cobertura Salud	0,700933* (0,037645)	0,6520948 (0,0440465)	0,0341722 (0,0666106)
Riesgo de Pobreza Monetaria	1,07948* (0,0330943)	0,8921066* (0,0427687)	0,3804497* (0,0640805)

Jefe Informal	0,2049957* (0,0344748)	0,1461779* (0,0445302)	-0,1182567*** (0,084645)
Cantidad de miembros	1,515818 (0,0354815)	1,31981 (0,515720)	1,48818 (0,589619)
Género Jefe	-0,05191917 (0,034848)	-0,4685469 (0,5156515)	0,595186** (0,51919)
Constante	-4,487409 (0,0761045)	-5,036515 (0,0942071)	-4,806448 (0,1636936)

Notas: *, **, ***, Variables estadísticamente significativas al 1%, 5%, 10% respectivamente. Desvíos estándar entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia en base a EPH. Estimaciones realizadas con STATA 14.

Los resultados demuestran cierta homogeneidad en la significatividad de las variables a lo largo del periodo temporal analizado. A su vez, debido a su significatividad, las privaciones en otras dimensiones parecen ser factores explicativos de la condición de pobre energético de un hogar. Las variables no presentan multicolinealidad y, en todos los casos, se rechaza la hipótesis nula de que todos los coeficientes son simultáneamente iguales a 0 (aplicando el *test* de Wald). Estos resultados pueden observarse en las tablas del Anexo 1, para cada subperiodo temporal.

Se observa que poseer jefe/a con más edad reduce las chances de un hogar de pertenecer al conjunto de pobres energéticos, mientras que el efecto contrario se visualiza para hogares monoparentales. Estos resultados coinciden con las conclusiones de Muller y Yan (2018), respecto a la utilización de combustibles tradicionales por parte de los jóvenes que enfrentan dificultades económicas, mientras que ante la misma situación los ancianos usan fuentes de energía modernas.

Las privaciones habitacionales (falta de acceso a cloacas, agua fuera de la vivienda, piso en condiciones precarias, viviendas deficitarias, tenencia vulnerable) parecen aumentar las chances de que un hogar utilice materiales no limpios para la cocción de sus alimentos, nuevamente esto va en línea con los resultados de Muller y Yan (2018). En este aspecto se visualiza la correlación con la pobreza económica.

También se encuentra una relación positiva entre la pobreza energética y el riesgo de pobreza monetaria, los hogares con menores ingresos parecen más expuestos a recurrir a fuentes energéticas no limpias para cocción. Esto es coincidente con los resultados encontrados por CEPAL (2019) para países del MERCOSUR, donde hogares con menores ingresos promedios tienen una mayor privación energética.

La informalidad laboral de los jefes de hogar resulta significativa en la explicación de la pobreza energética. Sin embargo, debe analizarse en mayor detalle esta relación considerando el impacto de esta situación laboral es disímil a lo largo del país (Cristina, Figueras, Iturralde y Blanco, 2019).

Finalmente, resultan no significativas desde el punto de vista estadístico las variables de género del jefe, cantidad de miembros y cobertura en salud. Según los resultados aquí encontrados, y a pesar de la noción que arrojaban las estadísticas descriptivas (ver Tabla 1), no puede afirmarse un efecto género en la presencia de pobreza energética, aunque se reconoce que dicho aspecto debiera ser profundizado con

un abordaje cualitativo que permita indagar en las lógicas internas de los hogares. En este sentido, para evaluar este resultado debería profundizarse en una desagregación sobre la utilización de trabajo doméstico y cuidado no remunerado, que según Castelao Caruana y Méndez (2019) resultan significativos para explicar la presencia de pobreza energética urbana en Argentina. Este aspecto es objetivo de futuras investigaciones.

Adicionalmente, no poseer cobertura en salud parece no afectar en las posibilidades de que un hogar sea pobre energético, en este aspecto es dable destacar que debido a su falta de significatividad se realizaron pruebas de multicolinealidad con las variables relativas a la situación laboral del jefe y resultaron negativas.

En suma, la estimación de estos sencillos modelos permite visualizar la coincidencia entre privación energética (severa) y otras privaciones multidimensionales. Así, reconociendo la limitación en el indicador utilizado, la pobreza energética parece ser más frecuente en hogares urbanos que vivencian pobreza económica (entendida más allá de los ingresos). Aunque se reconoce que, debido a la disponibilidad de información, la variable de pobreza energética utilizada remontaría a una situación de privación muy severa que podría asociarse a la indigencia.

La relación significativa entre la pobreza energética y otras privaciones tiene implicancias sobre las recomendaciones de política económica. Este resulta podría implicar que la realización de políticas que no sean específicas del sector energético tendrían efecto sobre dicha dimensión. Estos resultados requieren de un análisis más profundo y la disponibilidad de mayor información respecto de la situación de acceso y calidad de los servicios energéticos para ser robustecidos. En este sentido, es dable destacar que este trabajo es una primera aproximación sobre la temática.

5. Conclusiones

La energía posee un rol central en el proceso de desarrollo de un país y es considerado un bien social. Sin embargo, debido a que la energía es un medio para la satisfacción de las necesidades, la relevancia se torna hacia los servicios energéticos. El acceso de calidad a estos servicios es un condicionante fundamental de la reducción de la pobreza, el aumento en el nivel de bienestar de la población y, por tanto, las posibilidades de una población de transitar senderos de desarrollo sostenible.

El trabajo ha avanzado en el análisis de la situación de pobreza energética que evidencian los hogares de Argentina para el periodo 2004-2015. En este trabajo sólo se considera el servicio energético de cocción, principalmente debido a que se trabaja a nivel hogar y no se cuenta con información periódica y representativa a nivel país para otros servicios energéticos y (en simultáneo) condiciones socioeconómicas

Cabe aclarar que podría estimarse de manera indirecta el acceso a gas y electricidad a partir de diversas fuentes estadísticas, sin embargo, no se lograría a nivel micro-dato.

Como resultado del análisis descriptivo realizado se observa que la proporción de los hogares energéticamente pobres disminuye entre el periodo 2004-2015, siendo el 2,25% para 2004 y 0,374% en 2015. A su vez, se observa que la exposición a privaciones económicas es disímil entre los hogares pobres y no pobres energéticos.

En los hogares con privación energética predominan las jefas de hogar, jefe/a con nivel educativo medio y simultáneas privaciones (tales como falta de acceso a agua potable, cloacas, cobertura de la salud, entre otros). No obstante, es importante destacar que el nivel de privación simultánea de los hogares disminuye hacia el final del periodo analizado.

A su vez, a partir del estudio econométrico, se puede afirmar que las probabilidades de que un hogar sea energéticamente pobre aumentan si el jefe es más joven, tiene menor bagaje educativo, si el hogar está expuesto a pobreza monetaria y/o verifica privaciones habitacionales (acceso a agua, material del piso, cloacas, etc.). Mientras que no puede afirmarse un efecto género estadísticamente significativo.

Estos resultados parecen sugerir que la pobreza energética se da con mayor frecuencia en aquellos hogares con otro tipo de privación, poniendo en evidencia la multidimensionalidad del fenómeno de pobreza energética y la relación con la pobreza económica. Esta conclusión preliminar podría tener una fuerte incidencia en la programación de políticas públicas, ya que la implementación de políticas educativas, edilicias o de salud podrían tener efectos sobre la satisfacción de servicios energéticos y, principalmente, sobre la indigencia energética. Esto es consecuente con el planteo de la pobreza/indigencia energética como fenómenos multidimensionales.

Desde el año 2002 hasta el 2015 el gobierno utilizó los precios y tarifas de servicios públicos y combustibles como otro pilar de su política económica (Porto, 2020). A su vez, en dicho periodo hubo un aumento de transferencias por parte del Estado, resultando en una disminución del índice promedio de desigualdad de Gini (Porto, 2020). Esta mejora mencionada podría tener vinculación con la disminución de la privación energética a lo largo del periodo analizado en este trabajo.

La reducción de la pobreza energética sigue siendo un desafío clave para los países de América Latina y Argentina en particular, en un contexto de cambios sociales, políticos y económicos. Para lograr dicho objetivo es necesario contar con mayor y mejor información respecto a la satisfacción de los servicios energéticos y las decisiones de los hogares en materia de energía. Una mejora en la información permitiría un mejor diagnóstico sobre la problemática, sus causas y consecuencias como así también en el diseño de las políticas públicas. A su vez, los países de América Latina tienden a formular políticas energéticas que priorizan las dimensiones vinculadas con la seguridad de abastecimiento y sus repercusiones económicas y el cuidado del medio ambiental, quedando la equidad social relegada en un segundo plano. Un ejemplo de esta situación es el caso de Argentina, que al día de hoy no dispone de ninguna estrategia específicamente diseñada para abordar el problema de la pobreza energética.

A pesar de las conclusiones esbozadas anteriormente, se reconocen las limitaciones del presente trabajo. Entre éstas se destaca la disponibilidad de información respectiva a servicios energéticos y tecnología para la satisfacción de los mismos. En este trabajo se toma en cuenta únicamente el combustible que los hogares declaran utilizar para la cocción de alimentos y la categoría de pobre energético recae sobre aquellos que utilizan los combustibles tradicionales para cocción. En este sentido,

es dable cuestionar si utilizar un único servicio energético no implica un nivel de privación más severa que podría asociarse a la condición de indigencia energética. Sin embargo, en la literatura sobre la temática no se encuentran antecedentes que dediquen sus esfuerzos en definir o mensurar la indigencia energética, siendo una nueva línea de investigación que se desprendería de este primer esfuerzo.

En Argentina otros hogares, principalmente en el norte del país, no tienen acceso a algunos combustibles modernos por cuestiones relacionadas a la distribución lo que incide en su condición de pobre energético y no necesariamente estarían frente a privaciones multidimensionales. De estas diferencias a nivel regional se desprende la necesidad de ajustar los umbrales utilizados por región.

A partir de lo anterior, se plantean futuras líneas de investigación respecto a dos cuestiones centrales. Por un lado, se pretende realizar un análisis similar al presentado a nivel regional, diferenciado por provincias o regiones de Argentina. Como segunda línea, se plantea la posibilidad de estimar pobreza e indigencia energética mediante el cálculo de canasta básica pensada en términos de calorías energéticas utilizadas en el hogar para la satisfacción de los servicios energéticos.

Referencias bibliográficas

- Acharya, R. H. y Sadath, A. C. (2019). Energy poverty and economic development: Household-level evidence from India. *Energy and Buildings*, 183, 785-791.
- Arakaki, A. (2018). Hacia una serie de pobreza por ingresos de largo plazo. El problema de la canasta. *Realidad económica*, 316, 9-37.
- Aamblea General de las Naciones Unidas (2012). *Energía Sostenible para Todos: un Programa Mundial de Acción*. En Sexagésimo séptimo período de sesiones Tema 20 del Programa Provisional de Desarrollo Sostenible. Río de Janeiro, Brasil: United Nations. <https://www.seforall.org/sites/default/files/l/2014/02/SE4All-Action-Agenda-ESP.pdf>
- Boemi, S. N. y Papadopoulos, A. M. (2019). Energy poverty and energy efficiency improvements: a longitudinal approach of the Hellenic households. *Energy and Buildings*, 197, 242-250. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.05.027>
- Bollino, C. A. y Botti, F. (2017). Energy poverty in Europe: A multidimensional approach. *PSL Quarterly Review*, 70(283).
- Bouille, D. (2004) *Manual de Economía de la Energía*. San Carlos de Bariloche, Argentina: IDEE/FB.
- Caruana, M. E. C. y Méndez, F. M. (2019). La pobreza energética desde una perspectiva de género en hogares urbanos de Argentina. *SaberEs*, 11(2), 133-151.
- Castaño-Rosa, R., Solís-Guzmán, J., Rubio-Bellido, C. y Marrero, M. (2019).

Towards a multiple-indicator approach to Energy Poverty in the European Union: A review. *Energy and Buildings*, 193, 36-48. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.03.039>

- CEPA [Centro de Economía Política Argentina]/InDEP [Instituto de Economía Popular]. (2016). Efecto de los incrementos tarifarios en los hogares de Rosario Una mirada desde la pobreza energética. Informe especial. <https://www.centrocepa.com.ar/informes/173-efecto-de-los-incrementos-tarifarios-en-los-hogares-de-la-region-metropolitana-una-mirada-desde-la-pobreza-energetica.htm>
- CEPAL [Comisión Económica para América Latina y el Caribe]. (2019). *Ingresos y pobreza en los países del MERCOSUR: nuevos retos para economías en transición al desarrollo*. Santiago de Chile, Argentina: CEPAL. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/44929/S1900762_es.pdf
- Conconi, A. y Brun, C. (2015). Medición de la pobreza más allá del ingreso: El método AF. *SaberEs*, (7), 79-84.
- Cristina, D., Figueras, A., Iturralde, I. y Blanco, V. (2019). Informalidad en los mercados laborales regionales análisis desde microdatos. *LIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política. Bahía Blanca, Argentina*. <https://aaep.org.ar/anales/works/works2019/cristina.pdf>
- Day, R., Walker, G., y Simcock, N. (2016). Conceptualising energy use and energy poverty using a capabilities framework. *Energy Policy*, 93, 255-264. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.019>
- Durán, R. J. y Condori, M. A. (2016). Índice multidimensional de pobreza energética para Argentina: su definición, evaluación y resultados al nivel de departamentos para el año 2010. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 4, 27-38
- Elliott, J. (2012). *An introduction to sustainable development*. Nueva York, EEUU: Routledge. http://www.ru.ac.bd/wp-content/uploads/sites/25/2019/03/408_01_Jennifer-An-Introduction-to-Sustainable-Development-2012.pdf
- ENE (2019). *Position Paper on Energy Poverty in the European Union*. <http://enr-network.org/wp-content/uploads/ENERGYPOVERTY-EnRPositionPaper-Energypoverty-Jan-2019.pdf>
- EUROSTAT. (2018). *At risk of poverty or social exclusion (AROPE), Glossary*. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:At_risk_of_poverty_or_social_exclusion
- Etcheverry, J. (2017). *Pobreza multidimensional en Bahía Blanca: evidencia empírica 2004-2014*. (Tesis de Grado). Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca,

Argentina.

- Fabbri, K. (2015). Building and fuel poverty, an index to measure fuel poverty: An Italian case study. *Energy*, 89, 244-258. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.07.073>
- Fell, M. J. (2017). Energy services: A conceptual review. *Energy research and social science*, 27, 129-140. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.02.010>
- Formichella, M. M. y Rojas, M. (2008). Un aporte a la evidencia empírica del efecto de la educación sobre el empleo formal. *Estudios Económicos*, 25(51).
- García, F. J. F. y Ruiz, C. A. (2007). La perspectiva de género en el análisis de la satisfacción laboral: una aplicación empírica mediante modelos logit y probit. *Cuadernos de gestión*, 7(2), 55-67.
- García Ochoa, R. (2014). *Pobreza energética en América Latina*. Documento de proyecto de CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36661/S2014039_es.pdf
- González-Eguino, M. (2015). Energy poverty: An overview. *Renewable and sustainable energy reviews*, 47, 377-385. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.013>
- Gujarati, D. y Porter, D. (2009). *Econometría*. México, México: Mc Graw-Hill.
- Ibáñez Martín, M. M. (2018) *Exclusión social: los desafíos de su conceptualización y medición. Una propuesta desde un enfoque axiomático. Aplicación para Argentina*. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4475>
- Ibáñez Martín, M., Guzowski, C. y Maidana, F. (2020). Pobreza energética y exclusión en Argentina: mercados rurales dispersos y el programa PERMER. *Revista Reflexiones*, 99(1), 40-71. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/reflexiones/v99n1/1659-2859-reflexiones-99-01-040.pdf>
- Heindl, P. (2015). Measuring fuel poverty: General considerations and application to German household data. *FinanzArchiv/Public Finance Analysis*, 178-215. <http://eprints.lse.ac.uk/43153>
- Heltberg, R. (2004). Fuel switching: evidence from eight developing countries. *Energy Economics*, 26, 869-887.
- Hernández, M. F., Aguado, L. F. y Duque, H. (2018). Índice de pobreza energética multidimensional por regiones para Colombia, ipem_rc 2013. *Economía Coyuntural*, 3(3), 35-72.
- Hills, J. (2012). Getting the measure of fuel poverty: Final Report of the Fuel Poverty Review. Londres, Inglaterra: Centre for Analysis of Social Exclusion, London

School of Economics and Political Science. <https://eprints.lse.ac.uk/43153/1/CASEREport72%28Isero%29.pdf>

- IHME (2018) *Global Burden of Disease*. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
- INDEC (2018). *¿Qué es la EPH? Documento para la comunidad educativa*. <https://www.indec.gov.ar/comunidadeducativa/eph.pdf>
- INDEC, (2003). *La nueva Encuesta Permanente de Hogares de Argentina*. https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/sociedad/Metodologia_EPHContinua.pdf
- IRENA (2021). *Bioenergy*. <https://www.irena.org/bioenergy>.
- Kozulj, R. (2009). Contribución de los servicios energéticos a los objetivos de desarrollo del milenio y a la mitigación de la pobreza en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Chile: CEPAL. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3720/S2007029_es.pdf
- Kozulj, R. (2019). Energía y Pobreza. Un análisis de nexos complejos. *Voces en el Fenix*. <http://www.vocesenelfenix.com/content/energ%C3%AD-y-pobreza-un-an%C3%A1lisis-de-nexos-complejos>
- Li, K., Lloyd, B., Liang, X. J. y Wei, Y. M. (2014). Energy poor or fuel poor: What are the differences? *Energy Policy*, 68, 476-48. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.11.012>
- Liao, T. F. (1994). *Interpreting probability models: Logit, probit and other generalized linear models*. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series no. 07-101. Thousand Oaks, EEUU: Sage.
- Lorio P. y Sanin M. E. (2019). *Acceso y asequibilidad a la energía eléctrica en América Latina y El Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Acceso_y_asequibilidad_a_la_energ%C3%ADa_el%C3%A9ctrica_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_El_Caribe_es.pdf
- Masera, O. R., Saatkamp, B. D. y Kammen, D. M. (2000). From linear fuel switching to multiple cooking strategies: a critique and alternative to the energy ladder model. *World development*, 28(12), 2083-2103.
- Mendoza Jr, C. B., Cayonte, D. D. D., Leabres, M. S. y Manaligod, L. R. A. (2019). Understanding multidimensional energy poverty in the Philippines. *Energy Policy*, 133, 110886. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110886>
- Muller, C. y Yan, H. (2018). Household fuel use in developing countries: Review of theory and evidence. *Energy Economics*, 70, 429-439.
- Naciones Unidas (2015). Declaración universal de derechos humanos. <https://www>.

- Nussbaumer, P., Nerini, F. F., Onyeji, I. y Howells, M. (2013). Global insights based on the multidimensional energy poverty index (MEPI). *Sustainability*, 5(5), 2060-2076. DOI: 10.3390/su5052060
- OLADE/CEPAL/GTZ. (2003). *Energía y Desarrollo Sustentable en ALyC: Guía para la formulación de Políticas Energéticas*, Santiago de Chile, Chile. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27838/S2003004_es.pdf?sequence=1
- Pindyck, S. y Rubinfeld, L. (1998). *Econometric Models and Economic Forecasts*. EEUU: McGraw-Hill, Inc.
- PNUD [Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo]. (2021) *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- PNUD [Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo]. (2018). *Pobreza energética: análisis de experiencias internacionales y aprendizajes para Chile*. Santiago de Chile, Chile: PNUD.
- Porto, A. (2020). *Evolución del sector público argentino en el largo plazo*. FCE UNLP, Documento de Trabajo Nro. 36. <https://www.mfp.econo.unlp.edu.ar/wp/wp-content/uploads/2020/06/DocTrab36.pdf>
- Sacco, E. F. (2017). Efecto de los incrementos tarifarios en los hogares de la región metropolitana: una mirada desde la pobreza energética. *Cartografías del Sur. Revista de Ciencias, Artes y Tecnología*, (5).
- Salvia, A., Robles, R. y Fachal, M. N. (2018). Estructura sectorial del empleo, nivel educativo de la fuerza de trabajo y diferenciales de ingresos laborales en la argentina (1992-2014). <http://blogs.iec.cat/sce/wp-content/uploads/sites/6/2015/03/Rentabilidad-educaci%C3%B3n.pdf>
- Santos, M. E. (2019). *Desafíos en el diseño de medidas de pobreza multidimensional*. Series Estudios Estadísticos, No.100. Santiago de Chile, Chile: CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44583-desafios-diseno-medidas-pobreza-multidimensional>
- Sen A. (2000) *Development as Freedom*. Nueva York, EEUU: Oxford University Press.
- Sokołowski, J., Lewandowski, P., Kiełczewska, A. y Bouzarovski, S. (2020). A multidimensional index to measure energy poverty: the Polish case. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 15(2), 92-112. <https://doi.org/10.1080/15567249.2020.1742817>

- Thomson, H. y Snell, C. (2013). Quantifying the prevalence of fuel poverty across the European Union. *Energy Policy*, 52, 563-572. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.10.009>
- Velasco, M. S. (1996). La regresión logística. Una aplicación a la demanda de estudios universitarios. *Estadística Española*, 38(141), 193-217.
- WEC. (2006). *América Latina pobreza energética alternativas de alivio*. http://www.cacme.org.ar/wec/pobreza_energetica_urbana_06_06.pdf
- WEC. (2018). *World Energy Trilemma Index 2018*. <https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2018/10/World-Energy-Trilemma-Index-2018.pdf>
- WHO. (2016). *Burning opportunity: clean household energy for health, sustainable development, and wellbeing of women and children*. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204717/9789241565233_eng.pdf
- Williams, R. (2006). Generalized ordered logit/ partial proportional odds models for ordinal dependent variables. *The Stata Journal*, 6(1), 58-82.
- Zabaloy M. F. (2020) *Políticas públicas de eficiencia energética en el sector residencial argentino: el rol de las condiciones de borde y habilitantes*. (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/5123>

ANEXO 1

BASE 2004-2005

Matriz de correlación

	Edad jefe	Clima educativo	Monoparental	piso	vivienda deficitaria	agua	baño	tenencia vulnerable	sin cloacas	Sin cobertura en salud	Riesgo de pobreza monetaria	Jefe informal	Tamaño del hogar	Género jefe
Edad jefe	1													
Clima educativo	-0,0101	1												
Monoparental	0,089	-0,0591	1											
Piso	-0,053	-0,1228	0,0114	1										
Vivienda deficitaria	-0,0209	-0,0302	0,0319	-0,0088	1									
Agua	-0,1233	-0,2595	0,0174	0,2941	0,0952	1								
Baño	-0,1104	-0,2293	0,0201	0,2674	0,1303	0,3932	1							
Tenencia vulnerable	-0,0795	-0,1016	-0,008	0,0331	0,0159	0,1206	0,1247	1						
Sin cloacas	-0,117	-0,2503	-0,0105	0,2274	-0,0008	0,4657	0,362	0,1033	1					
Sin cobertura en salud	-0,253	-0,253	0,0584	0,1137	0,0411	0,2445	0,226	0,1091	0,2404	1				
Riesgo de pobreza monetaria	-0,2167	-0,2828	0,0147	0,1345	0,0238	0,2855	0,2685	0,1242	0,2655	0,4355	1			
Jefe informal	-0,1774	-0,1753	-0,0387	0,0874	0,0293	0,1744	0,1578	0,0941	0,1704	0,4691	0,3182	1		
Tamaño del hogar	-0,283	-0,3324	-0,0576	0,1134	0,2376	0,1654	0,0723	0,2398	0,0892	0,2324	0,3765	0,29863	1	
Género jefe	0,0632	0,0078	0,0621	-0,0088	0,0021	-0,0183	-0,0138	-0,0073	-0,0149	-0,0295	-0,0001	-0,0056	0,1783	1

Fuente: Elaboración propia.

PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD- VIF

Variable	VIF	1/VIF
Agua	1,75	0,571181
Baño	1,71	0,583436
Sin cobertura	1,52	0,656413
No cloacas	1,44	0,696602
Pobreza	1,39	0,720691
Informalidad	1,33	0,752759
Clima educativo	1,19	0,842973
Piso	1,12	0,890919
Edad	1,11	0,903946
Tenencia vulnerable	1,04	0,966012
Monoparental	1,03	0,971380
Deficitaria	1,03	0,973076
Género	1,01	0,988485
Tamaño	1,18	0,984554
Mean VIF	1,28	

Fuente: Elaboración propia.

TEST DE WALD

WALD TEST
chi2(13) =30330,26
Prob > chi2 = 0,0000

Fuente: Elaboración propia.

BASE 2008-2009

Matriz de correlación

	Edad jefe	Clima educativo	Monoparental	piso	vivienda deficiente	agua	baño	tenencia vulnerable	sin cloacas	Sin cobertura en salud	Riesgo de pobreza monetaria	Jefe informal	Tamaño del hogar	Género jefe
Edad jefe	1													
Clima educativo	-0,0336	1												
Monoparental	0,0858	-0,0523	1											
Piso	-0,0515	-0,1121	0,011	1										
Vivienda deficiente	-0,0213	-0,0305	0,0324	0,003	1									
Agua	-0,1	-0,1992	0,0043	0,2856	0,1097	1								
Baño	-0,0996	-0,2108	0,012	0,2735	0,1417	0,6496	1							
Tenencia vulnerable	-0,0779	-0,0882	-0,0136	0,0496	0,0205	0,1148	0,1283	1						
Sin cloacas	-0,0914	-0,2026	-0,014	0,2018	-0,0077	0,3794	0,3882	0,1	1					
Sin cobertura en salud	-0,2126	-0,212	0,0679	0,1133	0,0543	0,207	0,2192	0,0858	0,1927	1				
Riesgo de pobreza monetaria	-0,2291	-0,2474	0,021	0,1361	0,0317	0,239	0,2567	0,1115	0,2178	0,4351	1			
Jefe informal	-0,1534	-0,1244	-0,0319	0,0624	0,0404	0,1348	0,148	0,0767	0,1279	0,4334	0,2989	1		
Tamaño del hogar	-0,2343	-0,2994	-0,0845	0,1084	0,2635	0,1124	0,0974	0,3045	0,0689	0,2234	0,3196	0,3686	1	
Género jefe	0,0637	0,0052	0,0822	-0,0039	-0,0046	-0,0128	-0,0144	-0,0043	-0,0081	-0,0273	0,0071	-0,0064	0,1459	1

Fuente: elaboración propia.

PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD- VIF

Variable	VIF	1/VIF
Agua	1.88	0.531975
Baño	1.84	0.531975
Sin cobertura	1.47	0.543730
No cloacas	1.37	0.678083
Pobreza	1.27	0.727674
Informalidad	1.27	0.788516
Clima educativo	1.14	0.789806
Piso	1.12	0.877510
Edad	1.11	0.894380
Tenencia vulnerable	1.03	0.901152
Monoparental	1.03	0.968822
Deficitaria	1.03	0.970568
Género	1.01	0.971904
Tamaño	1.38	0.988251
Mean VIF	1.27	0.978341

Fuente: elaboración propia.

TEST DE WALD

WALD TEST
chi2(13) =26830.03
Prob > chi2 = 0.0000

Fuente: Elaboración propia.

BASE 2014-2015

Matriz de correlación

	Edad jefe	Clima educativo	Monoparental	piso	vivienda deficitaria	agua	baño	tenencia vulnerable	sin cloacas	Sin cobertura en salud	Riesgo de pobreza monetaria	Jefe informal	Tamaño del hogar	Género jefe
Edad Jefe	1													
Clima educativo	-0,0674	1												
Monoparental	0,0846	-0,0692	1											
Piso	-0,0279	-0,0677	0,0114	1										
Vivienda deficitaria	-0,0104	-0,0118	0,025	-0,0008	1									
Agua	-0,0758	-0,1422	0,0213	0,1855	0,0651	1								
Baño	-0,0784	-0,1576	0,0228	0,1899	0,0883	0,6184	1							
Tenencia vulnerable	-0,0746	-0,0652	-0,0122	0,0625	0,0102	0,0892	0,0965	1						
Sin cloacas	-0,0693	-0,1447	-0,0149	0,1023	-0,0031	0,2356	0,2566	0,0731	1					
Sin cobertura en salud	-0,2212	-0,1822	0,0601	0,0723	0,0279	0,1583	0,1648	0,061	0,1329	1				
Riesgo de pobreza monetaria	-0,2452	-0,1969	0,0223	0,075	0,018	0,1721	0,1844	0,077	0,1287	0,3859	1			
Jefe informal	-0,1663	-0,1106	-0,0376	0,0393	0,0185	0,1063	0,1148	0,057	0,0929	0,4062	0,289	1		
Tamaño del hogar	-0,283	-0,2983	-0,0613	0,1492	0,2934	0,1345	0,0987	0,2239	0,0763	0,234	0,3239	0,2492	1	
Género jefe	0,0687	0,0055	0,0769	-0,0051	-0,0057	-0,0091	-0,009	-0,0032	-0,0083	-0,0359	0,0097	-0,0091	0,2183	1

Fuente: elaboración propia.

PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD- VIF

Variable	VIF	1/VIF
Agua	1.70	0.588975
Baño	1.66	0.602298
Sin cobertura	1.38	0.723607
No cloacas	1.29	0.774823
Pobreza	1.24	0.806125
Informalidad	1.13	0.884572
Clima educativo	1.11	0.902066
Piso	1.11	0.902736
Edad	1.05	0.950663
Tenencia vulnerable	1.03	0.972654
Monoparental	1.02	0.977618
Deficitaria	1.01	0.988924
Género	1.01	0.989945
Tamaño	1.56	0.912078
Mean VIF	1.21	

Fuente: elaboración propia.

TEST DE WALD

WALD TEST
$\chi^2(13) = 21728.07$
Prob > $\chi^2 = 0.0000$

Fuente: elaboración propia.