

EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA REDUCIR
LA POBREZA ENERGÉTICA EN BARCELONA:
“ENERGÍA, LA JUSTA”

Juli Carrere Balcells

TESI DOCTORAL UPF / 2020

Directora y Director de Tesis

Dra. Ana M. Novoa Pardo

Agència de Salut Pública de Barcelona

Dr. Joan Benach Rovira

Grupo de Investigación en Desigualdades en Salud - Employment Conditions Network,
Departamento de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Pompeu Fabra

DEPARTMENT OF EXPERIMENTAL AND HEALTH SCIENCES (DCEXS)



“Poverty is not just lack of money; it is not having capabilities to realize one’s full potential as human being.”

Amartya Sen, Development as Freedom, 1999

“Inclusion is not an aim, and not a task in the to-do list which can later be marked as done, but rather a process of accepting and dealing with human diversity. Self-determined living is an important factor on the way to inclusion and this means independence.”

Raul Aguayo-Krauthausen, human rights activist, 2017

Agradecimientos

¡¡A las chicas de casa!! ¡Te quiero Noe! Te debo una, y de las grandes, eres mejor compañera de aventuras en un viaje que ya era emocionante y al que se le han sumado dos niñas increíbles. Pero como era poco... aparece un chalado motivado queriendo hacer una tesis, complicando aún más el día a día. Gracias por tu comprensión, paciencia, y ánimos, porque sé que siempre puedo contar contigo. Dime que sueño tienes y, ¡empezamos la aventura! Pero, ahora, déjame que sea yo quien tenga el placer de ser tu red. A les peques de la casa, Marina i Maia a partir d'ara la resposta serà: sí, sí i sí, avui vinc, avui podem jugar, avui anem els quatre a on vulgueu!! Cada dia aprenc al vostre costat en la aventura de viure i és i serà un plaer animar-vos en les vostres aventures. Us estimo fins a l'infinit i més enllà!!!

Gràcies als meus pares! A la meva mare i el meu pare perquè m'han donat l'oportunitat de poder veure món, sense vosaltres no em sentiria capaç d'afrontar els reptes de la vida! I en això, també hi han tingut molt a veure la meva padrina i el meu padrí, us estimo!!!

Especial agraïment a totes les persones que de manera anònima han col·laborat en aquest estudi aportant les seves dades, o compartint les seves vivències participant en sessions de discussió o entrevistes. Espero poder compensar, en part la vostra generositat, fent visible la problemàtica de la pobresa energètica i les seves greus conseqüències.

Mònica és un gust treballar amb tu, i tenir-te com amiga! Realment ets una apassionada i d'un bri d'idea m'has ajudat a fer-ne una Tesis! T'agreixo moltíssim la confiança!

Ana i Joan, moltes gràcies per guiar aquest camí aquests darrers anys, és un gust poder aprendre i treballar amb vosaltres. M'encanten els teus comentaris incisius Ana, no se te n'escapa una, he après molt al teu costat! Joan, molt agraït de poder gaudir de les teves reflexions profundes. Espero poder continuar col·laborant en futurs projectes i seguir aprenent d'unes persones que admiro i respecto.

Gràcies Mònica, Cristina, Marc, Maria José i Joan per què cada un/a, des de les vostres entitats i institucions (ABD, Ecoserveis, ASPB i la UPF), vàreu empènyer per què aquesta recerca hagi pogut realitzar-se. En aquest sentit, Carme i Catherine, també, hi heu tingut molt a veure. A vegades, tot és massa complicat, persones com vosaltres contribuïu a què les coses siguin més senzilles!

¡¡¡A Hugo y Andrés porque sois unos maestros y unos compañeros brutales, sin vosotros es probable que esta investigación no hubiese existido y tampoco la hubiese disfrutado igual!!!

Brenda mil gracias, Laura mil gràcies! En molts moments m'heu ajudat i guiat, tant en aquelles coses més mundanes i pràctiques, com he tingut la sort de poder compartir i aprendre de reflexions més profundes al vostre costat, sou genials!!

Aquesta tesis tampoc hauria estat el mateix sense els espais per a reflexionar i crear nous projectes que he tingut la sort de poder compartir amb persones preocupades per com diferents condicions i processos a l'entorn de l'habitatge afecten la salut. Quines grans persones formen el Grup d'Habitatge i Salut, en particular Carme, Catherine, Ana, Anna, Laura, Esther, Patri, Constanza, Alèxia, Hugo, Andrés i altres que també han participat en el grup els darrers anys.

Al llarg d'aquests anys també he pogut compartir molts somriures i reflexions amb els i les companyes de feina d'ABD (Fernando, Núria, Mireia, Marta, Carol, Lara, Enric i més), del SESIS (Hugo, Xavier, Ana, Esther, Laia, Marta, Laura, Catherine, Cèlia i més), i també amb en Paco de la UPF, ja sigui en converses de feina, en tertúlies de cafè o treballant conjuntament, que m'han ajudat a agafar aire, perspectiva, i heu col·laborat directa o indirectament en algun moment d'aquesta investigació.

Per acabar, agrair a amics i amigues de Vilassar de Mar que en aquests darrers anys hem anat compartint el dia a dia i els caps de setmana, sempre des de l'humor i el carinyo, en especial a Rafa, Marisa, Jordi, Anna, Àngel i Gemma. També a la Natalia i en Yann. A totes, a vegades, us he trastocat alguns plans per falta de temps però, shhhhtttt, això a partir d'ara serà un no parar!!

Resumen

La pobreza energética es una problemática grave de salud pública que ha aumentado en los últimos años en el contexto español. La evidencia sobre medidas para reducir la pobreza energética se restringe a programas de mejora de la vivienda, habiendo una escasez de evidencia sobre programas basados en la provisión de información.

El objetivo principal fue evaluar la efectividad de un programa, “*Energía, la justa*”, basado en provisión de información dirigido a población vulnerable en la reducción de la pobreza energética y en la mejora de la salud implementado en Barcelona el 2016. Para ello se han realizado dos estudios. El primero, describe y compara la salud de la población vulnerable afectada por pobreza energética con población no afectada y profundiza en la relación entre la intensidad de la pobreza energética y la salud. El segundo, analiza el impacto de la intervención en la pobreza energética y en la salud en la población intervenida un año después.

Los resultados mostraron que en Barcelona la población vulnerable afectada por pobreza energética tenía mayor probabilidad de presentar mala salud autopercebida, morbilidad respiratoria y mala salud mental autoreportada comparado con población sin pobreza energética. Además, aquellas personas que la sufrían con mayor intensidad tenían peor estado de salud que las personas que la sufrían con menor intensidad. El programa incrementó la capacidad de los hogares para mantener la temperatura adecuada y disminuyó el uso de servicios de atención primaria. No se observó cambios en el estado de salud e incrementaron los hogares con dificultades para pagar los suministros energéticos.

La tesis concluye que una intervención basada en provisión de información reduce la pobreza energética, pero tiene un efecto modesto en la salud de las personas afectadas. Abordar la pobreza energética desde el ámbito local constituye un área que, debido a su dinamismo y como enclave de gobernanza local, ofrece un gran potencial para contribuir a mejorar la situación de las personas vulnerables que sufren pobreza energética.

Abstract

Energy poverty is a serious public health problem that has increased in recent years in the Spanish context. The evidence on measures to reduce energy poverty is limited to housing programmes, and there is a scarcity of evidence on information-based programmes.

The main objective was to evaluate the effectiveness of a program, "*Energía, la justa*", based on the provision of information to the vulnerable population to reduce energy poverty and improve health, implemented in Barcelona in 2016. Then, two studies have been performed. The first describes and compares the health of the vulnerable population affected by energy poverty with the non-affected population and examines the relationship between the energy poverty intensity and health. The second analyses the impact of the intervention on energy poverty and health in the intervened population one year later.

The findings show that in Barcelona, the vulnerable population affected by energy poverty was more likely to suffer poor self-perceived health, respiratory morbidity and poor self-reported mental health compared to the non-energy poor population. Moreover, those who experienced it more intensively were in worse health than those who experienced it less intensively. The program had beneficial effects on the ability to keep homes at an adequate indoor temperature and reduce primary care visits. We could not observe changes in health status, whereas households expressing difficulty in paying for energy supplies increased.

The thesis concludes that an information-based intervention reduces energy poverty but has a modest effect on the health of those affected. Tackling energy poverty from the local context constitutes an area that, due to its dynamism and as an enclave of local governance, offers a great potential to contribute to improve the situation of vulnerable people suffering from energy poverty.

Prefacio

La evaluación de políticas y programas empieza a ser una suerte de realidad en nuestro contexto, donde a la cultura de valorar qué hacemos y cómo lo hacemos, se le está sumando, poco a poco, qué efecto tiene lo que hacemos. La evaluación como instrumento debe servir para clarificar los resultados y los impactos de las políticas y programas, a fin de conocer los logros, éxitos y avances alcanzados, así como las limitaciones y espacios de mejora, de manera que pueda orientar futuras acciones. En el momento actual, en el que el conocimiento ha adquirido un gran protagonismo en la sociedad, la evaluación de políticas y programas puede contribuir a profundizar en la modernización de la administración y la gestión pública. No obstante, aquello que podría ser evidente en un plano teórico no es sencillo llevarlo a la práctica. En nuestro contexto existe una falta de exigencia normativa respecto la evaluación de programas y en consecuencia una falta de recursos para ejecutarlas. La presente investigación es fruto de la persistencia de muchas personas en un camino largo que no ha estado exento de dificultades.

La presente Tesis presenta los resultados de la evaluación de un programa, “*Energía la justa*”, que tenía por objetivo luchar contra la pobreza energética en población vulnerable en Barcelona. Esta evaluación toma *relevancia* porque muestra el impacto de un programa, impulsado por el Ayuntamiento de Barcelona, que abordó uno de los efectos de la recesión económica iniciada en 2008: la exacerbación de la pobreza energética. Este fenómeno, que hasta la fecha existía de una manera más residual, afecta a un porcentaje substancial de hogares, especialmente entre grupos de población vulnerable. Y, es probable que la población afectada incrementa o que entre aquellas ya afectadas la problemática se intensifique ante la actual crisis sanitaria, económica y social provocada por la pandemia de Covid-19.

La intervención piloto evaluada presenta *rasgos innovadores* que hacen atractivo clarificar su resultado. Dos aspectos pueden ser considerados innovadores. Primero, el programa evalúa una intervención basada en proveer información para reducir la

pobreza energética una estrategia de la cual hasta donde sabemos no hay evidencias de su efectividad. La segunda, es que el programa fue implementado mediante un plan de ocupación dirigido a personas que, por diferentes motivos relacionados con la recesión económica, habían sido excluidos del mercado de trabajo. Estas personas eran desocupadas de muy larga duración, mayores de cuarenta y cinco años, y procedían, mayoritariamente, del sector de la construcción. Para muchos de ellos y ellas esta experiencia les hizo sentir unos privilegiados/as. Digo privilegiados/as porque es así como estos compañeros y compañeras te transmitían que se sentían realizando una intervención, sobre un problema que habían vivido y, en ocasiones, seguían viviendo en sus propios hogares. La participación en el programa suponía para estas personas tener la oportunidad de ayudar a otras personas en similares circunstancias lo que generaba una gran empatía entre las personas que recibían la intervención.

La evaluación del programa probablemente se llevó a término por ser *oportuna* para diferentes instituciones que valoraron de manera positiva colaborar. Esta investigación es parte de un esfuerzo colectivo para avanzar en el conocimiento sobre la pobreza energética en el que han participado la Universidad Pompeu Fabra, la Agencia de Salud Pública y entidades no lucrativas del tercer sector. La experiencia vivida me ha servido para constatar que la colaboración entre instituciones de tan diferente naturaleza complejiza los proyectos, pero los hace mucho más enriquecedores. Estoy convencido de que, si deseamos cambios sociales profundos, debemos cuestionar y contribuir a resquebrajar las zonas de confort y las distancias que separan el sector universitario, el sector público y el tercer sector.

Finalmente, la posibilidad de participar en este *proyecto colectivo* que evaluaba el programa *Energía la justa* me ha permitido participar en estudios que, desde un enfoque cualitativo, han valorado cómo las personas participantes en el programa percibieron sus efectos en el bienestar. Poder participar en estos estudios me ha permitido profundizar en la interpretación de los resultados obtenidos desde una aproximación cuantitativa. Asimismo, he tenido la suerte de poder participar en el *Grupo de Vivienda y Salud* de la *Agència de Salut Pública de Barcelona*, el cual aparte de ser un foro de discusión, también me ha permitido colaborar en otros proyectos de investigación. En el marco de

esta tesis me permitió trabajar de manera colaborativa con movimientos sociales de defensa del derecho a la vivienda, la Plataforma de Afectados por la Hipoteca y la Alianza contra la Pobreza Energética. Fruto de esta colaboración he podido profundizar en la relación entre la pobreza energética, la inseguridad residencial y la salud. En la discusión de los resultados de esta tesis he tenido muy en cuenta los hallazgos obtenidos en estos estudios para profundizar en la interpretación de los resultados y plantear reflexiones y recomendaciones.

El contenido de esta tesis se estructura en seis capítulos. La primera parte introductoria incluye los antecedentes que permiten situar y comprender los objetivos de investigación. Se describe qué se entiende por pobreza energética, cómo está afectando a los países del Sur de la Unión Europea, concretando su realidad en el contexto español y en la ciudad de Barcelona (donde se ha implementado el programa), y por qué se considera un determinante social de la salud y cuáles son sus efectos sobre ésta. Para luego, revisar las principales estrategias de abordaje. Seguidamente, se contextualiza y describe el programa “*Energía, la justa*” y sus características de intervención. En el segundo capítulo, se presentan las hipótesis y objetivos de la tesis. En el capítulo tercero se presentan los dos estudios que conforman la tesis. El primero describe el estado de salud de la población afectada del programa y analiza la asociación entre pobreza energética y salud y cómo su intensidad gradúa los efectos en salud. El segundo es un análisis empírico que evalúa la efectividad a corto plazo del programa en los condicionantes de la pobreza energética y en la salud. El quinto capítulo discute los hallazgos principales; los contrasta con la evidencia existente para valorar su consistencia y profundizar en aquellos aspectos que pueden ayudar a comprender el fenómeno y cómo abordar su mitigación. Esto nos sirve seguidamente para proponer algunas recomendaciones teóricas y políticas para avanzar en la disminución de la problemática de la pobreza energética y sus adversas consecuencias en la salud. Finalmente, en el último capítulo se exponen las conclusiones principales extraídas de esta investigación.

ÍNDICE

Agradecimientos	v
Resumen	viii
Abstract	ix
Prefacio	xi
INTRODUCCIÓN	1
La vivienda, más que un techo: el derecho a la energía	2
La pobreza energética.....	4
<i>Aproximación teórica a la pobreza energética</i>	4
<i>La medición de la pobreza energética</i>	10
Pobreza energética, salud y desigualdades en salud.....	12
<i>La pobreza energética como determinante social de la salud</i>	12
<i>Efectos de la pobreza energética en la salud y las desigualdades en salud</i>	15
Estrategias de abordaje de la pobreza energética y su efecto en la salud	18
Contexto y descripción del programa “Energía, la justa”	20
<i>La magnitud de la pobreza energética: Europa, España y Barcelona</i>	20
<i>Marco legal y político del derecho a la energía</i>	23
<i>Descripción del programa “Energía, la justa”</i>	24
JUSTIFICACIÓN	28
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	31
Hipótesis	31
Objetivos.....	32
ESTUDIOS	34
Artículo 1	35
Artículo 2.....	57

DISCUSIÓN	90
Principales resultados	91
Desigualdades sociales y pobreza energética	92
Efectos de la pobreza energética en la salud y las desigualdades en salud	98
<i>Reflexiones sobre la covid-19, pobreza energética y la salud</i>	101
Efectividad de una estrategia basada en la protección del consumidor vulnerable.....	104
<i>Efectividad del programa “Energía, la justa” en la pobreza energética</i>	104
<i>Efectividad del programa “Energía, la justa” en la salud</i>	108
Limitaciones y fortalezas.....	111
<i>Limitaciones</i>	111
<i>Fortalezas</i>	114
Recomendaciones	115
<i>Recomendaciones para las políticas públicas</i>	115
<i>Recomendaciones para la investigación</i>	120
CONCLUSIONES	124
REFERENCIAS	126
ANEXO: Evidencias aportadas de otros estudios	147
Anexo a.....	148
Anexo b	151
Anexo c.....	176

INTRODUCCIÓN

Esta tesis pretende aportar evidencia sobre la relación entre la pobreza energética y la salud en el contexto de una ciudad del Sur de Europa, Barcelona, y los efectos de un programa “*Energía, la Justa*” para reducir la pobreza energética y sus efectos adversos para la salud. Con el objetivo de introducir el tema de estudio este capítulo está estructurado en varias secciones.

La primera sección trata de la *relevancia del acceso a energía en el hogar para garantizar el bienestar* y describe como la lucha por la democratización de la energía ha impulsado un *movimiento por la justicia energética*.

La segunda sección se aproxima a la *conceptualización del fenómeno de la pobreza energética* revisando diferentes definiciones propuestas y los elementos más destacados de cada una de ellas y, posteriormente expone las principales aproximaciones para abordar la *medición del fenómeno*, destacando las ventajas y limitaciones de cada una de ellas.

La tercera sección aborda la *evidencia que relaciona la pobreza energética y la salud*, para ello se introduce brevemente el marco conceptual sobre los determinantes sociales de la salud y se profundiza en el marco conceptual de los factores y mecanismos por los cuales la pobreza energética impacta en la salud. Incluye una revisión de la evidencia del efecto de la pobreza energética en la salud y en las desigualdades en salud.

La cuarta sección se centra en las estrategias políticas de abordaje de la pobreza energética y se revisa la evidencia disponible respecto *la efectividad de los programas de reducción de la pobreza energética en la salud*.

La quinta sección aborda la *contextualización y descripción del programa “Energía la justa”* objeto de evaluación, fijándose en la magnitud de la problemática, los factores que contribuyen a explicar su alta prevalencia y, describe las características del programa implementado en la ciudad de Barcelona el año 2016.

La vivienda, más que un techo: el derecho a la energía

El Comité Económico y Social Europeo, organismo encargado de trasladar las demandas de la sociedad civil al Parlamento Europeo, presentó en 2013 un Dictamen con el título “Pobreza energética: por una acción europea coordinada”(Comité Económico y Social Europeo, 2013). En este documento se hacía un llamamiento para tomar medidas para proteger y garantizar a cualquier persona de Europa el acceso a la energía en el hogar porque “...es un bien común esencial, debido a su papel indispensable en todas las actividades cotidianas, que permite a cada ciudadano tener una vida digna” y afirmaba que carecer de este bien común esencial “mata física y socialmente”.

La lucha por la igualdad social ha transcurrido paralelamente a la aparición de los derechos fundamentales. La aprobación de la Carta de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas en 1948 es un acontecimiento esencial en este sentido. En este texto, se elabora el marco necesario para que los derechos inherentes a la condición humana sean reconocidos, entre ellos, el de la igualdad y sus diferentes manifestaciones: social, política, económica o cultural. En este documento, se hace referencia a que toda persona y su familia tienen derecho a un nivel de vida que le asegure su salud y bienestar, siendo la vivienda un elemento esencial. La energía, a pesar de ser un bien de primera necesidad que garantiza la adecuación y habitabilidad de la vivienda, no está reconocido explícitamente como un derecho. En cambio, con un menor alcance, la Declaración Universal de Derechos Humanos Emergentes, aprobado por el Foro Universal de las Culturas en 2007, hace referencia de manera explícita a que todo humano tiene derecho a disponer de agua potable, saneamiento y energía (Foro Universal de las Culturas, 2007).

Una vivienda adecuada da seguridad y estabilidad a las personas y a sus unidades de convivencia. De hecho, puede considerarse como el centro de nuestra vida social, emocional y económica. La vivienda como concepto físico y, por extensión, aquello que socialmente consideramos un hogar tiene que ser un lugar que permita vivir en paz, con seguridad y con dignidad. En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas

reconoce que *“una vivienda adecuada es más que cuatro paredes y un techo”* (Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights, 2009). El derecho a una vivienda adecuada no sólo significa que la estructura de la casa debe ser adecuada. Además, debe haber un acceso sostenible y no discriminatorio a los medios esenciales para garantizar la salud, la seguridad, la comodidad y la nutrición, siendo la energía para cocinar, iluminar, lavar y calentar el hogar uno de estos elementos esenciales.

En el actual contexto de cambio climático y transición energética, la lucha por la democratización de la energía y sus implicaciones respecto a los derechos humanos ha impulsado un movimiento por la justicia medioambiental (Fuller y McCauley, 2016). Este movimiento, bien establecido, que conecta cuestiones de medio ambiente, clase, género, etnia y justicia social (Taylor, 2000), se ha complementado con el surgimiento del movimiento por la justicia energética, el cual articula las conexiones entre el cambio climático y los derechos humanos.

Activistas, juristas, grupos de la sociedad civil y entidades no gubernamentales conforman este movimiento el cual tiene diferentes expresiones en distintas partes del mundo. Este movimiento defiende que, dada la centralidad de la energía y su contribución al bienestar, los servicios de energía deberían ser considerados de manera diferente a la mayoría de bienes de consumo (Welsch y Biermann, 2017). Se afirma que la energía debe ser considerada como un derecho de segunda generación en el marco de los derechos humanos (Fuller y McCauley, 2016). Este enfoque, aplicado al fenómeno de la falta de energía, ha puesto de relieve la desigual distribución de los servicios energéticos y la falta de reconocimiento a las barreras que sufren diferentes grupos sociales. También, las limitadas oportunidades para participar en la elaboración de políticas públicas a aquellas personas que tienen más dificultades para disponer de servicios de energía, lo que limita sus capacidades para desarrollar una vida plena (Walker y Day, 2012).

Son numerosos los países que han suscrito las declaraciones y acuerdos mencionados y diferentes segmentos de la sociedad civil que luchan para que su aplicación sea real. Sin embargo, la realidad es que en Europa más de 50 millones de personas se considera que están afectadas por un inadecuado acceso a energía en el hogar (Pye y Dobbins, 2015).

Y, en el contexto español, se estima que ésta afectaba a más de 6,2 millones de personas en 2018 (Tirado Herrero et al., 2018). Este fenómeno que se reconoce como *pobreza energética* y tiene importantes consecuencias sociales, económicas, en la salud y en las desigualdades en salud (Csiba et al., 2016)

La pobreza energética

La vivienda es un factor clave para la inclusión social. Disponer de un hogar significa para las personas que lo integran encontrar un espacio de seguridad en el que desarrollar sus vidas. La falta de acceso a una vivienda en buenas condiciones físicas, adaptado a las necesidades de los individuos y en un entorno seguro provoca lo que se ha convenido denominar “exclusión residencial” (Cortés Alcalá y Antón Alonso, 2007; Hernández Pedreño, 2013). La exclusión residencial, se caracteriza por una pérdida progresiva de derechos fundamentales asociados a la satisfacción de necesidades residenciales. Una de las formas en que la exclusión residencial puede manifestarse es la pobreza energética, siendo esta una de las problemáticas residenciales que más se ha incrementado en los últimos años en nuestro contexto más cercano. Este no es un fenómeno nuevo, y viene manifestándose desde hace décadas en Europa y han sido numerosas las definiciones propuestas para entender a qué se refiere esta problemática.

Aproximación teórica a la pobreza energética

Las definiciones son importantes porque entender cómo se define un concepto permite comprender sus características y dimensiones y saber qué se está midiendo. Desde la década de los setenta hasta la actualidad en Europa, se han propuesto diferentes definiciones de pobreza energética dependiendo de los factores que se hayan considerado. Tomando en cuenta estas definiciones, se han generado diferentes aproximaciones para identificar los hogares que sufren pobreza energética. Una revisión de las principales definiciones y los factores que toman en cuenta va a permitir entender que se considera pobreza energética hoy en día.

El concepto de pobreza energética surge a raíz de la crisis energética de 1973. Momento en que el aumento de los precios de la energía provoca que muchos hogares no puedan calentar sus viviendas adecuadamente, algo que en el Reino Unido captó la atención desde diferentes ámbitos sociales. Ese, fue el momento en que se dio un cambio en la concepción del fenómeno, el cual deja de ser considerado como un aspecto más de la pobreza para ser estudiado como un fenómeno con entidad propia.

“La pobreza energética es la incapacidad para permitirse un adecuado confort en el hogar” (Lewis, 1982, p. 1)

En la década de los ochenta, la conceptualización de esta problemática fue dotada de una mayor contextualización social y, por primera vez, se explicita en la definición, su vinculación a los recursos económicos del hogar.

“...situación en la que se carecen de los recursos para obtener hogares razonablemente cálidos y bien iluminados como es habitual o, al menos, ampliamente incentivados o aprobados en las sociedades a las que pertenecen” (Bradshaw and Harris, 1983, p.3)

No obstante, no fue hasta años más tarde, con la definición propuesta por Brenda Boardman que se alcanza cierto consenso acerca de que se entiende por pobreza energética en el Reino Unido.

“ La pobreza energética es la incapacidad para alcanzar un nivel adecuado de servicios de energía, en particular de calefacción, en el hogar con el 10% de sus ingresos” (Boardman, 1991, p.207)

Esta definición, al igual que la anterior, vincula la inadecuación de los servicios energéticos con los recursos económicos, pero añade un umbral por encima del cual un hogar es considerado en pobreza energética. Este umbral, se basó en el doble de la mediana del gasto en servicios de los hogares ingleses respecto a los ingresos del hogar, el cual por aquel entonces se situaba en el 5%, por lo que el umbral quedó establecido durante años en el 10%. Esta definición ha estado vigente hasta la última década en el Reino Unido, y es aún hoy en día tomada como definición de referencia en diferentes países europeos.

Posteriormente, abundando en los trabajos de Boardman, se definió la pobreza energética tomando también en consideración sus causas. Así, la interacción de tres factores fue reconocida como la causa principal de esta situación: los elevados precios de la energía, los bajos ingresos de los hogares y la falta de eficiencia energética de las viviendas y su equipamiento para calentarlas, tal y como ejemplifican las dos siguientes definiciones.

“La incapacidad de calentar la casa a una temperatura adecuada (segura y confortable), debido a los bajos ingresos familiares y a la escasa eficiencia energética de los hogares” (Clinch and Healy, 2001, p.2)

“La pobreza energética se produce cuando un hogar de bajos ingresos carece de niveles de aislamiento adecuados y de un sistema de calefacción eficiente para lograr un calor asequible” (Jonathan Healy, 2003, p.4)

Fuera del contexto del Reino Unido desde la óptica de los países de la Europa del Este Buzar (2007) mantiene la lógica que vincula la pobreza energética con las dificultades para calentar el hogar. No obstante, este definió esta condición de privación tomando en cuenta aquello que podría ser considerado social y materialmente aceptable en una sociedad de un territorio concreto.

“La incapacidad de calentar el hogar hasta un nivel social y materialmente necesario” (Buzar, 2007, p.9)

Es importante señalar que hasta el inicio de la década pasada no ha existido una definición que tenga en consideración el bienestar y la salud de la población (Bosch et al., 2019). Y esto, a pesar de que habían sido numerosas las investigaciones que hasta ese momento habían mostrado las negativas consecuencias de la pobreza energética en la salud de la población (Liddell y Morris, 2010).

“Para proteger la salud y el bienestar, todos los hogares requieren un nivel mínimo de calefacción y electricidad en su vivienda... Los hogares que están en pobreza energética no pueden permitirse este nivel mínimo” (Liddell et al., 2011, p.65).

No obstante, hasta la fecha no se ha adoptado ninguna definición en el Reino Unido que

explícite su afectación en la salud o el bienestar, a pesar de ser el contexto donde mayor número de evidencias se han aportado al respecto. La influencia del Reino Unido en este ámbito en Europa es determinante. El hecho de no haber incorporado el término salud en la definición, probablemente también ha influido en otras regiones. De hecho, hasta donde sabemos no hay ningún país o institución supranacional que haya incorporado el término salud o bienestar en su definición de referencia.

La definición de pobreza energética en el Reino Unido se revisó en el año 2011 con la aprobación de la Estrategia de Pobreza Energética (Department of Energy and Climate Change, 2011). No obstante, su reformulación fue más motivada por la mejora de la identificación de los hogares que por un cambio en su conceptualización. La definición adoptada siguió estando muy vinculada a los recursos económicos necesarios para disponer de un nivel de energía que se considera contextualmente adecuado y ha permitido la elaboración de diferentes indicadores.

“Los hogares serán considerados en pobreza energética si: a) hubieran requerido un gasto energético superior al nivel medio; y b) si hubieran gastado una cantidad tal que les dejara un ingreso residual por debajo de la línea de pobreza oficial”.(Hills, 2012, p.33)

Y llegamos a la actualidad, donde existe una definición que ha generado un considerable consenso en el ámbito académico en el contexto europeo. Esta definición recupera la propuesta de Buzar (2007), en relación a lo que se considera social y materialmente aceptable, pero no lo restringe a los servicios energéticos para calentar el hogar, sino que reconoce la necesidad de la energía para otros usos, que igualmente son necesarios en el hogar, como son iluminar o cocinar, entre otros. Esta definición es la que ha guiado los trabajos empíricos de la presente Tesis.

“La pobreza energética es la incapacidad de un hogar para asegurar un nivel social y materialmente necesario de servicios energéticos en el hogar” (Bouzarovski, 2014, p.276)

A partir de la anterior definición, se ha desarrollado una conceptualización más amplia y dinámica de la pobreza energética: la “vulnerabilidad energética” (Bouzarovski y Petrova, 2015). Esta conceptualización entronca con la necesidad en el ámbito europeo de identificar los consumidores vulnerables, los cuales pueden entrar o salir temporalmente

de la condición de “pobres energéticos” (Thomson et al., 2017). Estudiar la vulnerabilidad energética significa explorar los factores que contribuyen a esta forma de precariedad más allá de la triada de factores que tradicionalmente se han considerado. La actualización de estos factores supone incorporar al análisis los conceptos de: acceso y asequibilidad energética; flexibilidad para cambiar de fuente de energía según las necesidades del hogar; eficiencia energética de la vivienda y su equipamiento; necesidades cambiantes de los hogares por razones sociales, culturales, económicas o de salud y; prácticas relacionadas con la falta de reconocimiento político o la falta de información o acceso a formas más eficientes de usar la energía (Bouzarovski y Petrova, 2015).

Más recientemente, ha aparecido una aproximación procedente de la economía asociado al enfoque de las capacidades. Este enfoque, surgió como respuesta a la medición del desarrollo humano utilizando el Producto Interno Bruto, sin tener en cuenta otros aspectos que conforman el desarrollo social (Nussbaum y Sen, 1993). El argumento es que, para comprender en profundidad el desarrollo humano, se debe dejar de considerar la cantidad de recursos con que cuentan las personas para alcanzar cierto nivel de vida, y considerar que es lo que estas personas son capaces de hacer o ser. Esto implica dejar de indagar en las necesidades básicas, los bienes primarios o los recursos que disponen las personas y centrarse en indagar en la libertad con la cuenta cada persona para alcanzar aquello que valora (Nussbaum y Sen, 1993). Este enfoque, aplicado al ámbito de la energía, implica ir más allá concepción de la relación entre privación, energía necesaria y consumo energético, introduciendo el grado de libertad en que las personas pueden escoger autónomamente y no ser sujetos a un mandato externo que establece cuáles son las necesidades energéticas de los hogares para poder desarrollar plenamente sus capacidades (Day et al., 2016). En la práctica, la operativización de indicadores a partir de esta concepción constituye un reto, pero no por ello resta valor a los conceptos que aporta al debate de la pobreza energética.

"La imposibilidad de realizar capacidades esenciales como resultado directo o indirecto de un acceso insuficiente a servicios energéticos asequibles, fiables y seguros y teniendo en cuenta los medios alternativos razonables disponibles para realizar estas capacidades"
(Day et al., 2016, p. 260)

Para acabar, vale la pena destacar dos conceptos más que, aunque no son definiciones de la pobreza energética, son relevantes para entender el fenómeno. Estos conceptos son el de “desigualdad energética” y el de “vulnerabilidad energética estructural” a la pobreza energética. El concepto de desigualdad energética en parte responde a la conocida paradoja de la pobreza aplicada al ámbito de la energía, esto es, los hogares con mayor privación a menudo son los que destinan más recursos para disponer de energía que otros habitantes en mejor situación (Dubois y Meier, 2016). Este concepto toma en consideración que la severidad de las condiciones asociadas a la pobreza energética afecta de manera distinta a diferentes grupos de población y territorios.

“La desigualdad energética se refiere al hecho de que los diferentes grupos de hogares no se ven afectados de la misma manera por la privación de servicios energéticos” (Dubois y Meier, 2016, p.21)

El último de los conceptos a comentar es el de la vulnerabilidad estructural a la pobreza energética, que hace referencia a que:

“... las condiciones políticas y socioeconómicas de los países determinan el grado de protección que los estados proporcionan a su población en caso de cambios en las condiciones internas o externas que puedan conducir a los hogares a la pobreza energética” (Recalde et al., 2019, p.113)

Esta conceptualización considera que los ingresos, la eficiencia energética y los precios de la energía son determinantes intermedios de la pobreza energética y éstos, a su vez, son el resultado de determinantes estructurales más amplios (Marí-Dell’Olmo et al., 2017). Estos determinantes estructurales pueden entenderse como aquellos aspectos gubernamentales, políticos y sociales, entre otros, que tienen el potencial de afectar la pobreza energética sin ser el principal objetivo de las políticas en estos sectores. En este marco, los ingresos de los hogares se ven afectados por la configuración del mercado laboral y del estado de bienestar, la eficiencia energética de las viviendas se ve influida por el mercado y las políticas de vivienda, y el coste de la energía está determinado por el mercado y las políticas energéticas.

La medición de la pobreza energética

Desde un punto de vista práctico, toda respuesta política a la pobreza energética se enfrenta a una pregunta crítica: ¿Cuántos hogares y/o personas están afectadas por pobreza energética en un determinado territorio? La identificación de las cifras es crucial para cualquier política o programa ya que es un indicador inmediato del alcance del problema y del coste de su abordaje.

La respuesta a la anterior pregunta, de formulación simple, pero de respuesta compleja, no es sencilla, tampoco en el ámbito de la pobreza energética. De hecho, el fenómeno de la pobreza energética no es fácilmente cuantificable, cuestión que se demuestra por no existir un único enfoque para medirlo. Los diferentes enfoques metodológicos se pueden agrupar en cuatro aproximaciones: a) la aproximación basada en la temperatura, b) la aproximación basada en ingresos y gastos del hogar, c) la aproximación basada en la percepción subjetiva y d) la aproximación basada en indicadores compuestos. Cada una de las aproximaciones tienen sus ventajas y limitaciones, muchas de las cuales surgen del hecho de que es un concepto complejo y multidimensional, el cual no es adecuadamente capturado o medido empíricamente por una única aproximación.

La primera aproximación consiste en comparar la temperatura del interior de los hogares estableciendo un umbral térmico. Habitualmente, se toma de referencia las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud: 18°C en dormitorio y 21° sala de estar. No obstante, aunque en apariencia es un enfoque sencillo, está sujeto a diferentes problemas. Uno metodológico, relacionado con la dificultad para tomar medidas equiparables entre hogares y, un segundo problema, relacionado con la falta de consenso científico sobre cuál es la temperatura adecuada en términos de salud (Snell et al., 2015).

La segunda aproximación se centra en la proporción del presupuesto familiar dedicado al pago de los suministros energéticos, por lo que algunos autores se refieren a estos como indicadores de asequibilidad basados en gastos e ingresos (Herrero, 2017). Este enfoque, tiene un indicador ampliamente conocido y utilizado fuera del contexto británico, donde fue desarrollado. Éste identifica los hogares como pobres energéticos si dedican más del 10% de los ingresos anuales del hogar a los gastos energéticos

(Boardman, 1991). Otro indicador importante es el conocido como *low-cost high-income* (Hills, 2012). Éste clasifica a los hogares en pobreza energética si a) el gasto equivalente necesario en energía doméstica está por encima de la mediana del gasto, y b) si, al descontar el gasto energético de los ingresos del hogar, los ingresos disponibles resultantes se sitúan por debajo de la línea de pobreza. Otro indicador destacable es el indicador *Minimum Income Standard*. Este indicador considera que un hogar está en pobreza energética cuando los ingresos del hogar, al descontar los gastos de vivienda y energía doméstica, caen por debajo de un nivel de ingresos mínimos aceptables, siendo este mínimo un valor no vinculado a la pobreza relativa como los otros indicadores. Son numerosos los estudios con este tipo de indicadores, pero hay que tomar en consideración que se pueden obtener distintas estimaciones según el indicador utilizado para una misma muestra de individuos (Heindl, 2014; Moore, 2012). Es decir, se identifica de manera distinta la población en situación de pobreza energética, lo que tiene importantes implicaciones en el diseño de políticas públicas.

La tercera de las aproximaciones se basa en indicadores relacionados con la percepción y declaraciones respecto a lo que se considera aceptable y son obtenidos mediante encuestas. Se considera que este enfoque a diferencia del enfoque de la asequibilidad incorpora aspectos que son difícilmente medibles de otra forma, como la sensación de confort térmico. Los indicadores subjetivos más utilizados son la percepción de las personas sobre su capacidad para mantener una temperatura adecuada en el hogar, la dificultad para pagar los gastos energéticos y la presencia de humedades y moho en la vivienda (Healy, 2004).

Una última de las aproximaciones es aquella que explora el alcance de la pobreza energética a través de dos o más indicadores, ya sean basados en gastos e ingresos o con un enfoque subjetivo para obtener un único indicador compuesto (Bouzarovski, 2014; Healy, 2004; Thomson y Snell, 2013). El objetivo de este tipo de indicadores es captar diferentes dimensiones de la pobreza energética, sin embargo, no existe un consenso en el uso de este tipo de indicadores compuestos.

En la formulación de políticas públicas e intervenciones, lo que se mide y cómo se mide afecta al posterior diseño e implementación. Ya se ha mencionado que distintos

indicadores de una misma aproximación obtienen estimaciones distintas, también hay estudios que muestran cómo los indicadores de aproximaciones diferentes capturan de forma distinta los hogares que experimentan pobreza energética (Waddams Price et al., 2012). Esto se debe a que la pobreza energética es un concepto complejo y multidimensional, el cual no es adecuadamente medido empíricamente por ningún indicador cuantitativo único (Herrero, 2017). En consecuencia, disponer de información de distintos enfoques probablemente es la mejor de las opciones, ya que permite capturar dimensiones diferenciales de la pobreza energética (Csiba et al., 2016). Sin embargo, esta solución óptima raras veces es posible por la falta de recursos necesarios.

Pobreza energética, salud y desigualdades en salud

La pobreza energética como determinante social de la salud

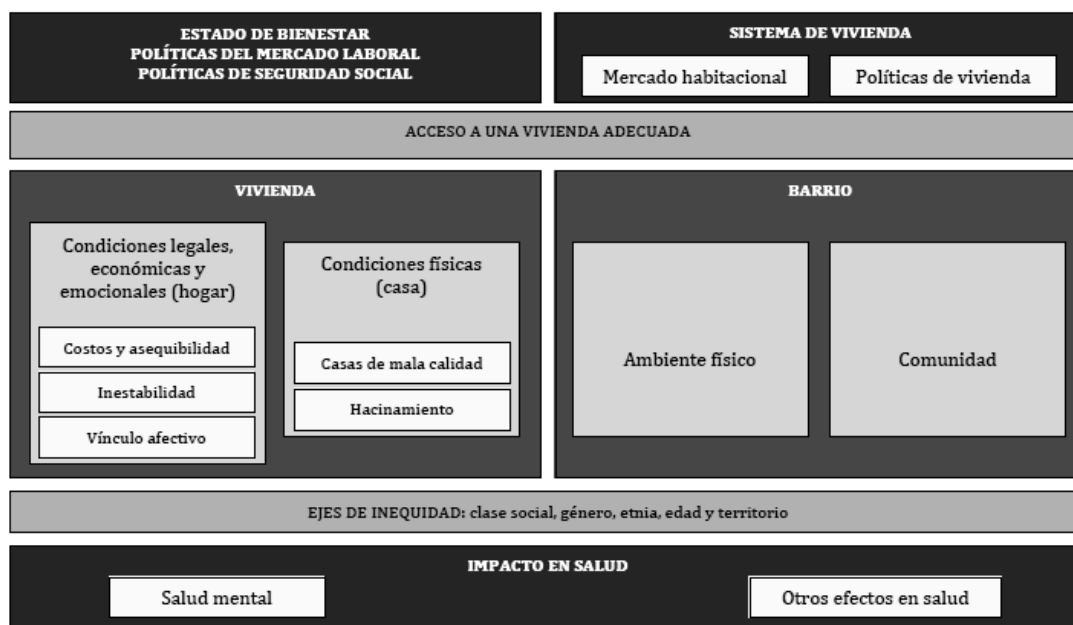
Hoy en día está ampliamente aceptado que la vivienda y sus condiciones están relacionadas con la salud de las personas (CSDH, 2008). Sin embargo, esta relación es compleja y está influida por una serie de factores materiales y psicosociales, que no hacen evidente la medición del impacto de la vivienda y sus condiciones en la salud de la población.

Diferentes modelos teóricos han sido propuestos para intentar explicar y ubicar la vivienda y sus condiciones como un determinante de la salud (Bonney, 2007; CSDH, 2008; Whitehead, 1992). En el contexto español, desde una aproximación general, en el año 2010, la Comisión para Disminuir las Desigualdades en Salud, basándose en el modelo de determinantes sociales de la Organización Mundial de la Salud, planteó que los determinantes estructurales, entre ellos las políticas del estado del bienestar, el mercado de trabajo y, en concreto, las políticas de vivienda generan desigualdades en factores intermedios. Entre estos factores intermedios se encuentra la vivienda, la cual genera impactos desiguales en la salud de la población (Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España, 2010).

Con el objetivo de facilitar la concreción de políticas destinadas a reducir las

desigualdades en salud determinadas por las condiciones de la vivienda en España, Novoa et al. (Novoa et al., 2014) desarrollaron un marco conceptual basado en el modelo de la OMS (Bonney, 2007). El modelo parte de un nivel estructural que comprende el sistema macroeconómico y el sistema de vivienda que condicionan el acceso a una vivienda adecuada. En este modelo, la salud y las desigualdades en salud se ven afectados por factores intermedios como la asequibilidad de la vivienda, la estabilidad legal vinculada a la tenencia de la vivienda, la calidad de las condiciones físicas de la vivienda y el vínculo emocional con la vivienda. Además, toma en consideración el vecindario, tanto desde su vertiente física, por la disponibilidad de servicios y equipamientos, como su vertiente más social, vinculada a la comunidad. Las consecuencias adversas de las condiciones de la vivienda en la salud se ven modulados por distintos ejes de estructuración social siendo los más destacados la clase social, el género, la etnia, la edad y el territorio, por lo que diferentes grupos sociales pueden sufrir desigualdades en salud.

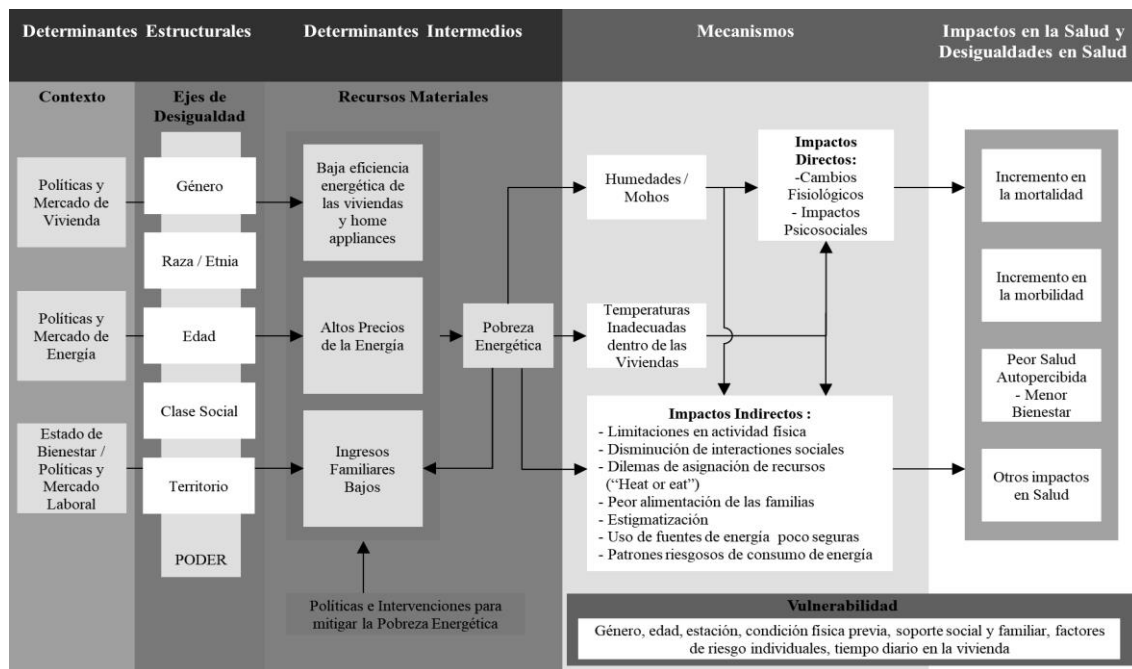
Figura 1. Marco conceptual sobre los determinantes de la relación entre vivienda y salud. Novoa et al, 2014.



El fenómeno de la pobreza energética en este marco conceptual surge, principalmente, cuando la relación entre las necesidades energéticas y la capacidad de afrontarlas

autónomamente se ve comprometidas por unas condiciones legales, económicas y de calidad de la vivienda inadecuadas y/o insuficientes. Profundizando en la relación entre la energía y la salud, Marí-Dell’Olmo et al. (2017) desarrollaron un marco conceptual que relaciona los factores y los mecanismos por los cuales la pobreza energética impacta en la salud y en las desigualdades en salud (Figura 3). Este marco conceptual considera que la triada de factores causantes de la pobreza energética (eficiencia energética, precios de la energía e ingresos del hogar) tienen un impacto en la salud, siendo estos a su vez condicionados por otros determinantes más estructurales, como las políticas y el mercado energético, las políticas del estado del bienestar. Además, el marco incluye diferentes ejes de estructuración social (genero, edad, clase social, etnia u origen...) que median entre los determinantes estructurales y la triada de factores causantes de la pobreza energética los cuales influyen en la desigual distribución y afectación del fenómeno entre la población.

Figura 2. Marco conceptual de los determinantes de las desigualdades en salud relacionadas con la pobreza energética. Marí- Dell’Olmo et al. 2017.



Este marco permite visualizar los mecanismos por los cuales la pobreza energética tiene un efecto directo en la salud por medio de: la incapacidad para mantener la temperatura

adecuada en el hogar o porque los habitantes se ven expuestos a un ambiente húmedo y/o a presencia de moho. Al mismo tiempo, permite situar sus efectos indirectos en la salud: la limitación de la actividad, menor interacción social, dietas más pobres, estigmatización o conductas de consumo energético peligrosas. El impacto en la salud y las desigualdades en salud se puede dar de manera desigual entre la población, hecho que se explica por el grado de vulnerabilidad preexistente de las personas, el cual depende de factores como la edad, el sexo, la condición de salud previa, el apoyo social, y el grado de exposición según estacionalidad y tiempo de estancia en la vivienda.

Efectos de la pobreza energética en salud y desigualdades en salud

Basándonos en el marco conceptual de Marí-Dell’Olmo et al., (2017) se revisa los principales efectos adversos para la salud derivado de las malas condiciones térmicas y de humedad y los efectos indirectos derivados de la inasequibilidad de los servicios energéticos. Estas exposiciones, a través de un variado conjunto de mecanismos fisiológicos, psicológicos y/o sociales, explican los notables efectos que la pobreza energética tiene en el estado de salud y en las desigualdades en salud. Hay abundantes evidencias de un amplio rango de consecuencias negativas para la salud (Jessel et al., 2019; Liddell y Morris, 2010; Marmot Review Team, 2011).

a) Temperaturas inadecuadas en el hogar

Existe una clara asociación entre la disminución de las temperaturas en invierno y el aumento del exceso de mortalidad invernal asociado a enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y respiratorias (Rudge y Gilchrist, 2007; WHO European Centre for Environment and Health et al., 2011; Wilkinson et al., 2001). La morbilidad asociada a hogares fríos incrementa el riesgo de diversos trastornos cardiovasculares, cerebrovasculares y respiratorios, en particular entre los grupos vulnerables como los niños y las personas mayores (Bonney, 2007; Jessel et al., 2019; Liddell y Morris, 2010; Marmot Review Team, 2011). Además, la exposición al frío incrementa la morbilidad por enfermedades menores como resfriados y gripe, e incrementa el riesgo de acudir a los servicios de atención primaria o al hospital (Howden-Chapman et al.,

2011; Liddell, 2008), y puede agravar problemas preexistentes de salud, como la diabetes, la artritis y el reumatismo (Jessel et al., 2019; Marmot Review Team, 2011). Por otro lado, también afecta de manera directa a la salud mental por las molestias térmicas del frío, además de la preocupación por las consecuencias de la experiencia continuada de éstas para la salud (Gilbertson et al., 2012; Liddell y Guiney, 2015) .

Por otro lado, las temperaturas elevadas también se ha relacionado con un aumento de la mortalidad, sin embargo el impacto en la tasa de mortalidad adicional en verano es menor que el exceso de mortalidad en invierno (Gasparrini et al., 2015). Estos efectos en relación a la pobreza energética están relativamente poco explorados (Kovats y Ebi, 2006; Thomson et al., 2019). No obstante, se espera que el cambio climático cause aumentos en la mortalidad relacionada con el calor, tanto por el aumento de días de calor extremo, como por una exposición más prolongada a días con calor moderado (Kingsley et al., 2016). En Europa, se ha observado un patrón desigual entre países, siendo los países con climas templados los que presentan mayor exceso de mortalidad. Son pocas escasas las investigaciones que han profundizado en la relación exceso de mortalidad en verano y pobreza energética. No obstante, se ha señalado que es probable que una parte del exceso de mortalidad esté vinculado a las deficiencias de la vivienda (Thomson et al., 2019) tal y como sucede en invierno, donde se ha observado que las deficientes condiciones del stock de viviendas en países como Malta, Portugal, España y Chipre se relaciona con el exceso de mortalidad (Fowler et al., 2015; Healy, 2003b).

b) Humedades y/o moho en el hogar

La humedad en el interior de la vivienda se relaciona con la presencia de daños ocasionados por el agua en la vivienda, deterioro de ventanas y suelos, filtraciones en la cubierta y condensación. Además, la presencia de moho, entendido como crecimiento microbiano visible, es un indicador de un exceso de humedad grave. Un estudio realizado por la OMS estimó que la presencia de humedades y moho era más probable en viviendas de países con climas cálidos, del 20 al 25% que en países con climas fríos, del 5 al 15% (Braubach et al., 2011). La explicación que se ha dado a estos resultados contraintuitivos es la deficiente calidad constructiva de las viviendas. Hecho que está relacionado a una pobre regulación edificatoria en los países del Sur de Europa (Kyprianou et al., 2019).

Las principales consecuencias relacionadas con problemas de humedad o mohos están asociados de forma consistente con el desarrollo y empeoramiento del asma, con el incremento de disnea, sibilancias, tos, infecciones respiratorias, bronquitis, rinitis alérgica y eczema (Marmot Review Team, 2011; Mendell et al., 2011). Las humedades y hongos son especialmente perjudiciales para la salud respiratoria de los niños. La OMS estima que, aproximadamente, el 12% de los niños con asma se relacionan con la existencia de hongos en sus viviendas, y un 15% a la exposición de humedades (Braubach et al., 2011).

c) Efectos indirectos

Los hogares ante la situación que desencadena la pobreza energética pueden afrontarla con diferentes, aunque limitadas, estrategias. Diferentes estudios con enfoque cualitativo han profundizado en la respuesta de los hogares ante estas situaciones (Anderson et al., 2012; Brunner et al., 2012; Chard y Walker, 2016; Gibbons y Singler, 2008; Grey et al., 2017b) que se pueden sintetizar en: 1) limitar el consumo para reducir coste de las facturas energéticas; 2) priorizar los servicios energéticos, en detrimento de otros bienes o servicios básicos; o 3) priorizar mantener los servicios energéticos y los otros bienes o servicios básicos a pesar de aumentar el riesgo de endeudamiento y/o desconexión.

La limitación del gasto se consigue limitando el espacio utilizable del hogar, lo que puede dar lugar a problemas sociales, incluido la falta de privacidad y dificultad en el desarrollo de los menores (Barnes et al., 2010). Los hogares con presencia de menores, en cambio, tienden a priorizar los servicios y mantener el consumo energético (Gibbons y Singler, 2008). Ésta puede comportar elecciones difíciles, dando lugar, por ejemplo, al conocido dilema *eat or heat* (Marmot Review Team, 2011), a un mayor aislamiento social derivado de la renuncia a invitar personas al hogar o por la incapacidad de realizar actividades de ocio fuera de casa (Liddell y Guiney, 2015). La última estrategia, basada en priorizar mantener los servicios energéticos, además de otras necesidades básicas puede dar lugar a retrasos y acumulación de deudas, tanto en los servicios de energía, como en otros insumos básicos. Este tipo de respuesta es más frecuente entre jóvenes que en personas mayores, los cuales suelen preferir no acumular deudas, aunque tengan que renunciar al bienestar (Chard y Walker, 2016).

Por tanto, y resumiendo, las consecuencias que se derivan de estas estrategias de afrontamiento de la pobreza energética son una menor actividad física, aislamiento, una dieta de peor calidad, dificultades para cubrir diferentes necesidades básicas, estrés por dilemas de asignación de recursos limitados, situaciones que a menudo pueden comportar problemas de estigma (Bhattacharya et al., 2003; Hernández, 2016; Jessel et al., 2019; Maidment et al., 2014; Marmot Review Team, 2011). Además, el uso de equipamientos o combustibles poco fiables o iluminar inadecuadamente el hogar expone a sus residentes a una mayor contaminación interior y aumenta el riesgo de caídas e incendios, pudiendo afectar de manera adversa el bienestar y la salud (Marmot Review Team, 2011)

Para acabar, los impactos directos e indirectos sobre la salud y bienestar descritos en la literatura se distribuyen de forma desigual entre grupos de población. Así, por ejemplo, se ha observado que los menores y adolescentes (Barnes et al., 2010; Harker, 2006), las personas mayores (Rudge y Gilchrist, 2005), las mujeres mayoritariamente en familias monomarentales o viviendo solas (Tirado Herrero et al., 2016; Tirado y Jiménez, 2016), la población migrante (Walker y Day, 2012) y la población de clase baja y con menos estudios (Healy y Clinch, 2004) son más vulnerables a la pobreza energética, ampliando el efecto de este determinante de la salud en las desigualdades en salud.

Estrategias de abordaje de la pobreza energética y su efecto en la salud

Tomando en cuenta las principales vías causantes de la pobreza energética, se han descrito tres estrategias políticas para abordarla (Atanasiu et al., 2014; Hills, 2012; Public Health England, 2014): a) políticas basadas en la eficiencia energética, como subsidios o financiación pública para mejorar el rendimiento energético de la vivienda o su equipamiento, como calefacción o equipos para calentar el agua; b) políticas de protección del consumidor, por ejemplo vía tarifas energéticas subvencionadas para disminuir el precio de la energía o moratorias y; c) políticas de intervención financiera basadas en incrementar los ingresos, como subsidios para energía o bonificaciones para energía.

La estrategia de mejora de la eficiencia energética se caracteriza por perseguir la mejora del bienestar y el confort de las personas de forma permanente, pudiendo prevenir la pobreza energética o atenuarla. En cambio, las políticas basadas en el incremento de los ingresos del hogar y/o disminuir el precio de la energía se consideran medidas de tipo correctivo, ya que, no tienen efecto modificando los determinantes de la pobreza energética, aunque sí aliviándolo. Son políticas que se pueden considerar adecuadas frente a situaciones coyunturales y paliar situaciones temporales ya que su efecto se considera inmediato, sin embargo es probable que su beneficio para la salud sea menor que las medidas de mejora de la vivienda (Howden-Chapman, 2015; Thomson et al., 2013), aunque el número de investigaciones al respecto es muy limitado, para confirmarlo.

En varias revisiones y síntesis se ha sugerido que las intervenciones de mejora de la eficiencia energética de las viviendas dan lugar a mejoras modestas pero significativas en la salud, el bienestar y en los determinantes psicosociales de la salud (Liddell y Morris, 2010; Maidment et al., 2014; Thomson et al., 2009, 2001, 2013), especialmente cuando se dirigen a grupos sociales vulnerables. Los efectos en salud descritos son mayor bienestar y confort, mejora de la sintomatología derivada de enfermedades respiratorias crónicas, mejora de la salud autopercebida y la salud mental, además de una menor utilización de los servicios sanitarios. Esta evidencia, sin embargo, se ha obtenido mayoritariamente en contextos anglo-sajones y del norte de Europa, exceptuando un estudio que mostró cómo la rehabilitación de fachadas tenía un impacto en la disminución de mortalidad invernal en la ciudad de Barcelona (Peralta et al., 2017).

Existe, aunque en menor medida, evidencia sobre los efectos en salud de estrategias de incremento de los ingresos para servicios energéticos. Se ha observado que estas subvenciones o transferencias disminuyen los efectos negativos de la pobreza energética sobre la salud, siendo este efecto más evidente en personas mayores (Armstrong et al., 2018; Iparraguirre, 2015). Armstrong (2018) mostró en un estudio comparativo pequeñas diferencias en salud derivadas de una política de incremento de los ingresos, comparado con otra de incremento de la eficiencia energética de la vivienda. Sin

embargo, a medio y largo plazo, las mejoras en la eficiencia energética pueden tener un mayor impacto en la salud si, además, se toman en cuenta los efectos indirectos de la disminución de las emisiones en dióxido de carbono.

La evidencia disponible sobre los efectos de las políticas de protección al consumidor en la salud es muy limitada. Una aproximación extraída de estudios que comparan la situación entre países europeos con diferentes marcos de protección mostró la prevalencia de pobreza energética era menor en los países donde la protección está más garantizada (Creutzfeldt et al., 2020; Csiba et al., 2016; Kyprianou et al., 2019; Pye y Dobbins, 2015), permitiendo observar las grandes carencias de los países del Este y del Sur de la Unión Europea. Sin embargo, son escasos los estudios sobre el efecto en salud de programas destinados a incrementar la protección del consumidor. Las pocas pruebas empíricas disponibles sugieren que podrían tener efectos positivos en la pobreza energética y en la salud (Jacques-Aviñó et al., 2019; Lorenc et al., 2013), pero el cuerpo de evidencia no permite ser concluyente. Los estudios realizados hasta ahora, con enfoque cualitativo, señalan que estos programas tienen el potencial de estimular el ahorro monetario (Lorenc et al., 2013), impulsar el conocimiento sobre los derechos energéticos, mejorar el confort térmico y aumentar la percepción de apoyo social y el bienestar (Jacques-Aviñó et al., 2019).

Contexto y descripción del programa “Energía, la justa”

La magnitud de la pobreza energética: Europa, España y Barcelona

La pobreza energética es un importante problema en Europa y es probable que se intensifique, todavía más, en los próximos años, debido al aumento de los precios de la energía, las continuas dificultades económicas, y las consecuencias derivadas del cambio climático (Bouzarovski, 2014; Csiba et al., 2016). Se estima que en Europa más de 50 millones de personas sufren pobreza energética (EPEE, 2009). Aunque, geográficamente no se distribuye de manera homogénea, son los países del Este y Sur de Europa los que exhiben una mayor problemática (Bouzarovski, 2018; Healy y Clinch, 2004).

Se estima que en los países del Sur de Europa (Portugal, España, Italia, Malta, Grecia y Chipre) la pobreza energética afecta a más de 20,1 millones de personas, lo que equivale al 15,6% de los hogares, porcentaje muy por encima de la media en la Unión Europea, el cual se sitúa en el 8,7% de hogares, según datos de la Encuesta Europea de Ingresos y Condiciones de Vida para el año 2016. Grecia y Portugal destacan por ser los países de esta región con una mayor proporción de hogares en pobreza energética, mientras que Italia y España destacan por haber experimentado uno de los mayores incrementos relativos entre 2008 y 2016, sólo superados por Grecia. Este aumento ha sido en gran medida relacionado con la recesión económica iniciada en 2007 en EE.UU y las políticas de austeridad implementadas posteriormente (Oliveras et al., 2020; Recalde et al., 2019), tal y como se ha evidenciado en Grecia (Dagoumas y Kitsios, 2014) y en España (Tirado y Jiménez, 2016).

Las explicaciones más comunes de la situación de pobreza energética en el sur de Europa son la baja eficiencia energética del parque de viviendas, la debilidad del sistema de bienestar y la alta tasa de viviendas sin sistemas de calefacción. Por el contrario, los niveles más bajos de pobreza energética en los países continentales y del norte se atribuyen a un estado de bienestar más fuerte, a una distribución más equitativa de los ingresos y a normas edificatorias sobre eficiencia energética comparativamente más estrictas (Bouzarovski, 2014; Bouzarovski et al., 2012; Healy, 2004, 2003b). Además, la falta de consenso en la Unión Europea respecto una estrategia política común para reducir la problemática también contribuye a explicar la variabilidad de la problemática entre países (Csiba et al., 2016; Thomson y Snell, 2013). Un ejemplo, son las Directivas 2009/72/EC y 2009/73/EC respecto al mercado eléctrico y del gas respectivamente, las cuales exigen a los estados miembro garantizar el suministro de energía necesario para los clientes vulnerables. Sin embargo, la identificación de qué se entiende por consumidor vulnerable depende de cada estado miembro.

En España, se estima que en 2016 la pobreza energética afectaba al 10,1% de los hogares, el equivalente a más de 6,8 millones de personas (Tirado Herrero et al., 2016; Tirado y Jiménez, 2016). Esta situación se explica por una combinación de factores políticos y económicos que ha provocado un fuerte aumento del desempleo y de la

precariedad laboral, una importante pérdida adquisitiva de los hogares desde la gran recesión de 2008 y un incremento del precio de la energía (Tirado y Jiménez, 2016). Esta crisis socioeconómica repercutió en las dificultades de los hogares para costear la vivienda y los costes de los servicios asociados a la vivienda. El año 2014, se registró, según datos de la Encuesta de Condiciones de Vida, el mayor porcentaje de hogares que manifestaban retrasos en el pago del alquiler o hipoteca (7,2%) y en el retraso en el pago de los suministros básicos (9,2%) desde 2008. Aunque estos porcentajes se han reducido posteriormente, los niveles previos no se han recuperado. Este incremento, también se ha relacionado con la tendencia al alza del precio de la energía experimentado en España entre los años 2008 y 2014. Durante este periodo, el precio de los suministros energéticos básicos del gas natural y la electricidad, aumentaron en España a un ritmo muy superior a la media de la UE (Tirado Herrero et al., 2016).

Además de los anteriores factores, otras particularidades más estructurales explican la situación en el contexto español (Bouzarovski, 2014; Oliveras et al., 2020; Recalde et al., 2019). En primer lugar, las deficiencias del sistema de protección social dentro del régimen del estado de bienestar. Este, que ha sido descrito como fragmentado y poco desarrollado comparado con los regímenes de los países del norte de Europa (Ferrera, 1996; Leibfried, 1993), ha revelado una menor capacidad para contrarrestar las condiciones de vida injustas cuando las redes sociales primarias, principalmente la familia, no pueden ayudar a las personas, incrementando la vulnerabilidad a la pobreza energética. En segundo lugar, históricamente la regulación del código de construcción en España ha sido poco exigente lo que ha contribuido a un stock de viviendas de baja calidad en eficiencia energética. No existe una estimación exacta sobre la eficiencia del parque de viviendas español. Sin embargo, se sabe que el 54% del parque de viviendas se construyó antes de 1979, fecha en que se aprobó el primer código edificatorio que contemplaba medidas de eficiencia térmica (IDAE, 2011). En consecuencia, más de la mitad de las viviendas fueron construidas sin ningún tipo de requerimiento, incrementando la probabilidad que sus habitantes estén más expuestos a casas frías y húmedas en invierno y a ambientes calurosos en verano, a pesar de contar con un clima más cálido.

En la ciudad de Barcelona la pobreza energética también es una problemática relevante. En el año 2016, el porcentaje de personas residentes en Barcelona que declaraba ser incapaz de mantener su vivienda a una temperatura adecuada durante los meses fríos era del 9,4%, según la Encuesta de Salud de Barcelona (Bartoll et al., 2018). Situación que estaba por encima de los niveles que manifestaban los hogares en el conjunto de Cataluña, 8,8%, según la Encuesta de Condiciones de Vida. Esta problemática tampoco se distribuye de manera homogénea entre grupos sociales y territorios. Según la Encuesta de Salud de Barcelona afecta en mayor medida a las mujeres de hogares monoparentales, mientras que en los hombres la pobreza energética afecta más a hogares unipersonales. También son las personas sin estudios y de clase social menos favorecida las más afectadas. En población especialmente vulnerable, como es la población usuaria de Servicios Sociales se observó que más de la mitad manifestaba dificultades para mantener la temperatura adecuada del hogar en los meses de frío (Ajuntament de Barcelona, 2017). Por otro lado, la distribución espacial de la problemática en Barcelona sigue un patrón similar a la de otras formas de pobreza y desigualdad económica. Se ha observado que la pobreza energética se concentra más en los barrios del casco histórico, los que corresponden al distrito de Ciutat Vella, y a las zonas periféricas, como el distrito de Nou Barris. Las diferencias entre territorios son substanciales, y por ejemplo en el caso de los distritos de Ciutat Vella y les Corts son abismales, la prevalencia de pobreza energética era de 18,2% y 2,8%, respectivamente.

Marco legal y político del derecho a la energía

En el contexto estatal, la protección al consumidor vulnerable se ha caracterizado por una respuesta limitada y fragmentada, donde las iniciativas legislativas más pertinentes se encuentran en las Comunidades Autónomas y las intervenciones más significativas a nivel local. A nivel estatal, la ley 24/2013 del sector eléctrico prohíbe la interrupción del suministro a las personas que requieren el uso de un aparato eléctrico para seguir un tratamiento médico a su domicilio; y el Real Decreto 897/2017 establece las bases para el bono social, que supone una reducción del coste de la energía eléctrica para consumidores vulnerables. Sin embargo, esta última ha sido criticada por implicar una

tramitación compleja y en la última reforma de 2017 los criterios de acceso incrementaron su exigencia. Este hecho ha repercutido en una disminución del número de personas beneficiarias de esta ayuda, concretamente de 2,3 millones en 2017 a 1,3 millones en 2019, según datos consultados en el portal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020).

Cataluña ha tenido su propia evolución en materia de pobreza energética. la Ley 24/2015 *de medidas urgentes para hacer frente a la emergencia habitacional y la pobreza energética* prohíbe la interrupción de los suministros básicos por motivos económicos a personas en situación de riesgo de exclusión residencial. Esta ley no se puede entender si tener en cuenta los movimientos sociales y las plataformas ciudadanas que luchan por el derecho a una vivienda digna que, mediante una Iniciativa Legislativa Popular, consiguió que el parlamento de Catalunya tramitará y finalmente la aprobara por unanimidad. La Ley 24/2015, además de garantizar los suministros, interpela a una serie de actores, entre ellos a los servicios sociales y a las empresas energéticas y de agua para que mediante convenios hagan efectiva su implementación. La protección legal establecida, además permite denunciar un corte de suministro indebido a las Oficinas Regionales de Información al Consumidor, y se prevén sanciones según el Código de Consumo de Cataluña (Ley 22/2010) para las empresas que incurran en una infracción administrativa por no garantizar el suministro.

En el contexto local, el Ayuntamiento de Barcelona en el año 2016 formuló el Plan por el Derecho a la Vivienda 2016-2025. Este documento constituye el documento marco donde se formulan las principales líneas estratégicas en materia de políticas de vivienda para los próximos años y, entre éstas, se destaca la transición energética y la prevención y reducción de las situaciones vinculadas al fenómeno de la pobreza energética.

Descripción del programa “Energía, la justa”

El Ayuntamiento de Barcelona, tras la aprobación de la ley 24/2015, inició varias acciones para hacer cumplir la legislación dentro de sus competencias. Fue así como, en

el año 2016, implementó el programa piloto "*Energía, la justa*". El programa fue desarrollado mediante un acuerdo de colaboración entre el Área de Acción Social del Ayuntamiento de Barcelona y la Asociación de Entidades Catalanas de Acción Social. El objetivo principal del programa era luchar contra la pobreza energética y reducir sus consecuencias en población vulnerable afectada.

El programa tuvo una duración de 6 meses, de febrero a julio de 2016. La implementación de la intervención se realizó mediante un plan de ocupación dirigido a personas en situación de desempleo de muy larga duración (desempleo superior a 24 meses). 100 personas fueron contratadas mediante este plan de ocupación y durante el primer mes del programa recibieron formación en energía doméstica, se les capacitó para realizar la intervención y se les explicó los efectos adversos de la pobreza energética en el bienestar de la población. Posteriormente, en cinco equipos territoriales liderados por dos trabajadores/as sociales por equipo, se implementó la intervención de marzo a julio. En estos meses se alcanzó a intervenir en 3.094 hogares.

El programa fue vehiculado a través de las oficinas de Servicios Sociales de la ciudad teniendo en cuenta la "ley de atención inversa" (Tudor, 1971), según la cual, la disponibilidad varía inversamente a la necesidad. Es decir que, a menudo, las personas con más necesidades socioeconómicas son las que tienen más dificultades para acceder a ayudas e información para revertir su situación. En el contexto de un nuevo marco legislativo en que las personas en riesgo de exclusión residencial se podían beneficiar de lo establecido en la ley 24/2015, se consideró necesario que esta información fuera conocida por la población vulnerable que podía beneficiarse y esto era más plausible vehiculando la intervención a través de las oficinas de Servicios Sociales porque se aceleraba su difusión.

La población diana del programa eran personas en situación de vulnerabilidad económica y social que experimentaban pobreza energética. Estas personas fueron identificadas por los Servicios Sociales de la ciudad, utilizando un cuestionario breve que se basaba en indicadores subjetivos para medir la pobreza energética. Las personas identificadas fueron derivadas al programa e intervenidas de manera consecutiva hasta la finalización del periodo de implementación. A estas personas se les ofrecía una

intervención de asesoramiento energético domiciliario gratuito, que se realizaba en dos o tres visitas de hasta dos horas por visita. Las acciones que se realizaban eran:

- a) Información y asesoramiento sobre derechos energéticos de las personas.
- b) Promoción de hábitos de optimización energética y sensibilización para la mejora del confort térmico necesario en la vivienda.
- c) Optimización de los contratos de los servicios energéticos mediante el cambio de tarifa, y/o asesoramiento e implementación de trámites para acceder a ayudas gubernamentales, como el bono social.
- d) Instalación de material para la mejora del aislamiento y la eficiencia energética como temporizadores de enchufe y bombillas de bajo consumo, entre otros materiales.

Durante el periodo de intervención las personas contratadas mediante el plan de ocupación participaron en diferentes sesiones grupales e individuales de asesoramiento laboral y se les orientó para buscar empleo y/o formación una vez terminado el programa.

JUSTIFICACIÓN

El fenómeno de la pobreza energética en España es una problemática prevalente y se ha exacerbado en la última década. La particularidad del fenómeno en España, en comparación con otros países europeos, ha sido su rápida intensificación en directa asociación con la recesión económica iniciada en 2008 y a factores estructurales políticos y socioeconómicos preexistentes que han favorecido su expansión. La pobreza energética puede tener graves consecuencias sociales, en el bienestar y la salud de la población. Es previsible que esta problemática aumente en los próximos años debido al aumento de los precios de la energía, a las dificultades económicas (ahora incrementadas por la crisis de la COVID-19), al aumento de las desigualdades y al cambio climático. Dada la relevancia de la problemática y su relación con la salud son necesarias políticas y programas efectivos para reducirla.

A pesar de la gran prevalencia de hogares afectados por pobreza energética en España y en otros países del Sur de Europa, la mayoría de la evidencia disponible procede de países anglosajones. La evidencia ha mostrado en estos que tiene consecuencias graves sobre la salud física y mental de las personas y en las desigualdades en salud, sin embargo, es escasa la evidencia sobre la magnitud de esta asociación en los países del Sur de Europa. Por otro lado, se sabe que afecta en mayor medida a grupos de población vulnerable, pero prácticamente no se ha estudiado como la intensidad de la pobreza energética afecta la salud de esta población. Por ello, esta Tesis se inicia con un estudio que analiza los efectos de la pobreza energética en la salud, tomando en consideración la intensidad en que se sufre. Esto va a servir para obtener una mejor comprensión de su asociación con la salud y con ello contribuir a la formulación de programas más adecuados a las necesidades y experiencias de la población afectada.

La evaluación de programas que tienen por objeto reducir la pobreza energética, también, se han sido realizado mayoritariamente en países anglosajones, donde las características de las viviendas, las condiciones climáticas y el contexto político difiere sustancialmente de la de los países del Sur de Europa. Además, estos estudios han

evaluado mayoritariamente los efectos en la pobreza energética y la salud de intervenciones basadas en la mejora de la vivienda y es prácticamente desconocido el impacto de otras medidas. El segundo estudio de la Tesis evalúa el impacto del programa “*Energía, la justa*” en la pobreza energética y en la salud. La coincidencia en el tiempo del programa “*Energía, la justa*” y la Encuesta de Salud de Barcelona, que se realiza quinquenalmente, ha beneficiado este estudio. La Encuesta de Salud de Barcelona, que por primera vez incorporó la medición de la pobreza energética, posibilitó la obtención de un grupo de comparación, que ha permitido una aproximación más robusta metodológicamente. La información sobre los efectos del programa basados en una intervención basada en información es relevante para los/las decisores/as políticos, ya que comparado con otras medidas puede aplicarse rápidamente, fácilmente y a bajo coste.

En el marco de las políticas públicas, cada día está más extendida la importancia que tienen para la salud de las personas las acciones y políticas externas al sistema sanitario. La presente investigación, con la evaluación de un programa gestado y gestionado en un área no sanitaria, describe el efecto de una experiencia que tienen la particularidad de haber sido implementada mediante un programa piloto fruto de la colaboración entre el sector público y el sector privado no lucrativo. Esta experiencia, aporta nuevas evidencias que pueden resultar beneficiosas para futuras estrategias de colaboración interdepartamentales que incorporen la llamada "salud en todas las políticas".

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

A continuación, se presentan *las hipótesis de la tesis* y posteriormente para concretar las hipótesis planteadas se enumeran *los objetivos y subobjetivos* que han sido abordados en los dos estudios que conforman la tesis.

Hipótesis

1. La población vulnerable afectada por pobreza energética se caracteriza por distribuirse en grupos sociales desfavorecidos, cómo mujeres responsables del hogar, personas inmigrantes, personas en una posición socioeconómica más desfavorecida e inquilinos, comparado con la población no afectada de Barcelona.
2. La salud física y mental de las personas vulnerables afectadas por pobreza energética es peor que la de la población sin pobreza energética.
3. La población vulnerable afectada experimenta la pobreza energética con alta intensidad.
4. El estado de salud físico y mental es peor en aquellas personas que experimentan la pobreza energética más intensamente que las que lo experimentan de manera menos intensa.
5. El programa “*Energía la justa*”, basado en una intervención de asesoramiento energético domiciliario, reduce la pobreza energética y mejora el estado de salud de las personas intervenidas.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar la efectividad del programa “*Energía, la justa*” en la reducción de la pobreza energética y sus efectos en el estado de salud en población vulnerable en Barcelona el 2016.

Objetivos específicos

1. Describir y comparar las características demográficas y socioeconómicas de la población vulnerable afectada por pobreza energética con la población no afectada de la ciudad de Barcelona el año 2016.
2. Analizar el estado de salud de la población vulnerable afectada por pobreza energética, comparado con el estado de salud de la población sin pobreza energética de la ciudad de Barcelona el año 2016.
3. Describir la intensidad con que experimentan la pobreza energética la población vulnerable afectada.
4. Analizar la relación entre la intensidad de la pobreza energética y el estado de salud física y mental de la población afectada.
5. Evaluar el impacto del programa Energía la justa en la pobreza energética y en el estado de salud física y mental y en el uso de servicios de atención primaria de la población afectada un año después de la intervención.

ESTUDIOS

En este capítulo, con el propósito de cumplir con los objetivos específicos propuestos, se presentan los dos estudios que conforman esta tesis. El primero, responde a los objetivos uno a tres y lleva por título: “*Energy poverty, its intensity and health in vulnerable populations in a southern European city. (Carrere J, et al. 2020)*”. El segundo, responde al cuarto objetivo de la tesis y se titula: “*Effectiveness of an energy counselling intervention in reducing energy poverty: evidence from a quasi-experimental study in a southern European city (Carrere J, et al. 2020)*”.

Además de estos estudios, en el apartado Anexo se presentan tres estudios en los que he contribuido de manera relevante y sus resultados son de interés en la interpretación de los hallazgos obtenidos en la tesis y son discutidos en el siguiente capítulo. Dos de los estudios, los cuales se presentan en formato artículo, están estrechamente vinculados a la evaluación del programa “*Energía la justa*”. En estos se evalúa el programa desde una aproximación cualitativa, lo que ha permitido profundizar en la experiencia y valoración de las personas que recibieron la intervención. Los artículos se titulan: *Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty (Jacques-Aviñó C, Dvorzak JL, Marí-Dell’Olmo M, Arjona DR, Peralta A, Carrere J, Benach Joan, Ramos C, Plana M, López MJ. 2019)* (Anexo a) y *Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty: perceived effects of the participants according to typologies of social vulnerability (Jacques-Aviñó C, Peralta A, Carrere J, Marí-Dell’Olmo M, Benach J, López MJ. 2020)* (Anexo b).

Además, se presenta un tercer estudio que ha permitido profundizar en la coexistencia de la pobreza energética y la inseguridad residencial. Este estudio es un informe fruto de la colaboración entre movimientos de lucha por el derecho a una vivienda digna, la Plataforma de Afectados por la Hipoteca (PAH) y la Alianza contra la Pobreza Energética (APE) y el grupo de investigación Vivienda y Salud. El estudio se titula: *Emergència habitacional, pobresa energètica i salut: Informe sobre la inseguretat residencial a Barcelona 2017-2020 (coordinación: Lucia Delgado. 2020)* (Anexo c).

Artículo 1

Carrere J, Peralta A, Oliveras L, López MJ, Marí-Dell'Olmo M, Benach J, Novoa AM. Energy poverty, its intensity and health in vulnerable populations in a southern European city. Gac Sanit. 2020 Oct 29. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.07.007>

Energy poverty, its intensity and health in vulnerable populations in a southern European city.

Juli Carrere^{a,b,c,d,*}, Andrés Peralta^{c,e,f}, Laura Oliveras^{a,b,c}, María José López^{c,g}, Marc Marí-Dell’Olmo^{a,c,g}, Joan Benach^{e,f,h}, Ana M. Novoa^{a,c}

Affiliations

^a Institut d’Investigació Biomèdica (IIB Sant Pau), C. Sant Quintí 77, 08041, Barcelona, Spain

^b Department of Experimental and Health Sciences. Universitat Pompeu Fabra, Doctor Aiguader 88, 08003, Barcelona, Spain

^c Agència de Salut Pública de Barcelona, Pl. Lesseps 1, 08023, Barcelona, Spain

^d Asociación Bienestar y Desarrollo. Barcelona, C. Quevedo, 2, 08012, Barcelona Spain

^e Health Inequalities Research Group, Employment Conditions Knowledge Network (GREDS-EMCONET), Department of Political and Social Sciences, Universitat Pompeu Fabra, Ramon Trias Fargas 25-27, 08005, Barcelona, Spain

^f Johns Hopkins University, Pompeu Fabra University Public Policy Center, Ramon Trias Fargas 25-27, 08005, Barcelona, Spain

^g CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Av. Monforte de Lemos 3-5, Pabellón 11. Planta 0, 28029, Madrid, Spain

^h Transdisciplinary Research Group on Socioecological Transitions (GinTRANS2). Universidad Autónoma Madrid, 28049 Madrid, Spain

* Corresponding author. Institut d’Investigació Biomèdica (IIB Sant Pau), C. Sant Quintí 77, 08041, Barcelona, Spain. Phone: 0034-687457844 E-mail address: julicarrere@gmail.com (J.Carrere).

What is known about the topic?

Energy poverty is a severe problem in Eastern and Southern European countries. Living in energy poverty is associated with poor physical and mental health. However, most of the evidence was gathered in other European contexts, which display differences both in climatic conditions and economic and political structural determinants.

What does this study add to the literature?

Vulnerable populations affected by energy poverty in a southern European city showed high prevalence of poor self-perceived health, respiratory and mental morbidity. Moreover, the higher the energy poverty experienced, the greater the probability of physical and mental health problems.

Abstract

Objective: to describe and compare the health status between vulnerable population participating in a program to tackle energy poverty, “Energía, la justa” and the non-energy poor Barcelona population and to analyse among participants the effect of energy poverty intensity on health.

Method: Cross-sectional study based on data from program participants obtained before the intervention. Participants (1.799 women and 671 men) were compared to non-energy poor population of Barcelona (1.393 women and 1.215 men) sampled from the Barcelona Public Health Survey (2016). Standardized prevalence and prevalence ratios of self-perceived poor health, asthma, chronic bronchitis, and depression and/or anxiety were estimated, and among participants the association between health status and energy poverty intensity was estimated with multivariate models.

Results: The probability of poor self-perceived physical and mental health ranged from 2.2 to 5.3 times greater in the program participants than non-energy poor Barcelona population. Among program participants, those most affected were found to be the most likely to report poor health outcomes, regardless of other sociodemographic factors.

Conclusions: The prevalence of poor physical and mental health was considerably higher among women and men participating in the programme compared to the non-energy poor population and was even worse among those who were more severely affected. Public policies that tackle energy poverty and its consequences are urgently needed in Spain.

Keywords: Energy poverty; Fuel poverty; Social determinants of health; Social health inequalities; Health; Vulnerable populations.

Pobreza energética, su intensidad y la salud en población vulnerable en una ciudad del Sur de Europa

Objetivo: Describir y comparar el estado de salud entre la población vulnerable que participa en un programa de lucha contra la pobreza energética, "Energía, la justa" y la población sin pobreza energética de Barcelona, y analizar entre los participantes el efecto de la intensidad de la pobreza energética en la salud.

Método: Estudio transversal basado en datos de los participantes en el programa obtenidos antes de la intervención. Se compararon los participantes (1.799 mujeres y 671 hombres) con población sin pobreza energética de Barcelona (1.393 mujeres y 1.215 hombres) seleccionada de la Encuesta de Salud Pública de Barcelona (2016). Se estimó la prevalencia estandarizada y razones de prevalencia de mala salud, asma, bronquitis crónica y depresión y/o ansiedad autopercebida y entre los participantes se estimó la asociación entre el estado de salud y la intensidad de la pobreza energética con modelos multivariantes.

Resultados: Los participantes presentaron entre 2,2 y 5,3 veces peores resultados en salud que la de la población sin pobreza energética. Entre los participantes, se encontró que aquellos más afectados eran los que tenían más probabilidades de reportar peores resultados de salud, independientemente de otros factores sociodemográficos.

Conclusiones: La prevalencia de la mala salud física y mental era considerablemente mayor entre las mujeres y los hombres que participaron en el programa en comparación con la población sin pobreza energética y era aún peor entre los más severamente afectados. En España se necesitan urgentemente políticas públicas que aborden la pobreza energética y sus consecuencias.

Palabras clave: Pobreza energética; Determinantes sociales de la salud; Desigualdades sociales en salud; Salud; Población vulnerable

Introduction

Energy poverty (EP) is a significant social problem in the European Union (EU) being the Eastern and Southern EU countries the most affected.¹ This problem has become more evident in the Southern EU countries after the bursting of the housing market bubble in 2008, the subsequent Great Recession and the concomitant austerity policies,² as exemplified in Greece³ and Spain.⁴ EP is a dynamic, multidimensional phenomenon that can be defined as a household's inability to ensure socially and materially required levels of domestic energy services.⁵ There is widespread recognition that the interaction of three drivers constitutes the critical determinant of EP: the socioeconomic situation of the household, the energy performance of the dwelling, and the energy prices.⁶ These drivers are, in turn, influenced by more structural determinants such as energy, housing and labour policies and markets, economic policies, and welfare states.⁷

Southern European regions despite having a warmer climate are among the most vulnerable to EP. Two distinctive structural determinants account for this high vulnerability.^{2,7,8} First, the social protection system within the welfare state regime, which is described as fragmented and poor developed, has revealed less ability to counteract unfair living conditions when primary social networks, mainly the family, are unable to assist individuals.⁹ Second, the lack of adequate heating systems and the poor quality of dwellings contribute to the higher prevalence in the southern European region.¹ Such a situation is attributable to the interaction between deficient housing policies and the market-oriented housing production that prioritises its exchange-value over its use-value. The latter negatively affects people's right to affordable, adequate, and quality housing.

There are two widely recognised approaches to measuring EP: household income/expenditure-based indicators and survey-based consensual indicators with a binary logic according to household self-assessment about the presence or absence of EP drivers.¹⁰ The consensual approach can capture more comprehensive elements of EP, such as social exclusion and material deprivation. In contrast, it is less accurate in capturing severity and persistence of EP, since it may differ from household to

household depending on the affected dimensions such as access, affordability and needs, among other factors.⁵ Furthermore, the EP does not occur as an isolated problem. It is frequently experienced in combination with other housing problems or insecurities in other vital areas as work/employment and food.¹¹ For example, people at risk of poverty experience day-to-day difficulties in fulfilling their essential needs like food, housing, utilities, and health costs.¹² As a result of their limited opportunities and challenges in balancing reduced household budgets, they are likely to suffer adverse health consequences, an issue that needs to further exploration.

EP has severe health and health inequality implications.^{13,14} The critical pathways of EP to ill-health are the poor thermal and humidity conditions, inadequate dwelling quality, and the unaffordability of domestic energy services.¹³ These conditions have been associated with higher excess winter mortality and morbidity due to respiratory¹⁵⁻¹⁷ and cardiovascular diseases;¹⁸ poor mental health and well-being;¹⁹ and the exacerbation of existing health conditions.^{13,14} These adverse health effects are unequally distributed among different population groups. Children, the elderly, women, immigrants, and the lower-class population are more vulnerable to EP, widening health inequalities.^{14,20} In contrast, the evidence for the southern EU regions is scarce and mostly based on European comparative studies.^{2,21-23} Hence, there is a lack of evidence on health inequalities between social groups. For example, low-income women, such as single-parent families, are at a disproportionate risk of poverty and are more susceptible to EP.²⁴ Also, the responsibility for the care and household tasks still falls mainly on women, often making them responsible for managing energy debts or requesting subsidies. Women's health could be more adversely affected because gender patterns expose them to spending more time at home with harmful indoor environments and the stress or feelings of helplessness associated with the EP managing.²⁵

“Energía, la justa” (EJUSTA) was a pilot programme to tackle EP conducted in Barcelona in 2016. It was implemented by the city council and local non-governmental organisations. EJUSTA aimed to reduce inadequate and unaffordable household energy and to improve health targeting vulnerable populations attended by the city social services. An opportunity was provided to evaluate this program, both its effectiveness

and the experience perceived by the participants, and this paper presents the baseline study with the following aims: to describe and compare the health status between vulnerable population participating in EJUSTA program and the non-energy poor Barcelona population and to analyse among participants the effect of energy poverty intensity on health.

Methods

Design, study population, and information sources

A cross-sectional study of the vulnerable population affected by EP in Barcelona city participant of EJUSTA program or the non-energy poor population of Barcelona (from now on BCN) to compare the health status.

Two sources of information were used: 1) The EJUSTA Survey database, contain the baseline information of the EJUSTA participants, those were recruited consecutively at public social service offices during the 5-months (March to July 2016) of the execution of the program, and 2) the database of the Barcelona Public Health Survey (BPHS) 2016 edition. BPHS provides information from a representative sample of non-institutionalised Barcelona population obtained with a multi-stage random sampling. The questionnaire used was adapted from the BPHS using the same validated items.²⁶ So, identical health measures were included in both surveys along with demographic, socioeconomic, housing and EP questions. Trained independent interviewers delivered the survey in both populations face to face (only one member per household).

For the present study, EJUSTA participants that wished to receive free home energy counselling visits were also invited to participate in the research and their informed consent obtained. Individuals who declined to participate in the study also received the intervention. Inclusion criteria were ≥ 18 years signed the informed consent and affected by EP based on the consensual approach:²¹ inability to keep the home warm or inability to pay utility bills on time or presence of dampness and rot in the dwelling. Of 3094 participants 2,470 met the selection criteria (204 did not sign the informed consent; 248 were non-energy poor; 172 unknown energy-poor condition). The BCN

individuals were sampled from the BPHS following the criteria of ≥ 18 years and people not affected by EP using the same EP measures but in the reverse sense. Therefore, individuals with one or more EP indicator was excluded. Of the 4,000 2,608 met the criteria (560 were <17 years, 799 reported at least one EP measure, 33 unknown energy-poor condition).

The Clinical Research Ethics Committee has approved the study protocol of Parc de Salut Mar (Number 2016/6681/I).

Study variables

Four physical and mental health outcomes were analysed in this study. Self-reported health was measured using the question “How is your health in general?”, and the answer was categorised as good (excellent, very good, and good) and poor (fair, and poor). This has proven to be a good indicator of health status, health service utilisation and mortality.²⁷ Presence or absence of asthma, chronic bronchitis, and depression and/or anxiety in the previous 12 months were measured. Among the self-reported morbidity indicators, respiratory morbidity and the mental health disorders stand out for the high concordance between the registers and the self-reported values.^{28,29}

The main independent variable was EP measured by three self-reported questions:²¹ “Could your household afford to keep the dwelling heated at an appropriate temperature during the winter months?”; “Has your household been in arrears on utility and community bills in the past 12 months?” and “Does your dwelling have any leaks, dampness on the walls, floors, ceilings or in the foundations, or rotten floors, windows or door frames?”. The answers were combined to create two variables: 1) “EP (de)composition”: a variable with seven categories based on all the combinations of the EP measures. 2) “EP intensity”: a 3-point categorical variable: “low EP” (yes in one measure); “moderate EP” (yes in two of them); and “high EP” (yes in all).

Relevant covariables included were age, sex, place of birth (Spain and EU-15; Outside the EU-15); household composition (One-person household; Couple without children; Couple with children; Single parent; Other); educational level (Less than primary;

Primary; Secondary or more); employment status (Employed; Unemployed; Retirees and Pensioners; Permanent disability); and ability to face an unexpected financial expense of €750 or more (Yes/No) that provide information about of individuals' preparation against financial risks.³⁰ Tenure status (Owner; Tenant; Social housing) was also measured because of its relationship with dwelling conditions.

Statistical analysis

A descriptive analysis of all the variables in EJUSTA and BCN samples was conducted. Pearson's X^2 test tested the significance of the differences between the groups. The prevalence of age-standardised health outcomes was calculated for both groups using the direct method, with the age distribution of the EJUSTA sample as a reference in both populations. Next, the prevalence ratios (PR) and their 95% confidence intervals (CI) for all health outcomes were estimated using Poisson regression models with robust variance adjusted by age.

As a sensitivity analysis, all the analyses were repeated, selecting non-energy poor manual class adult population from BPHS. Social class was measured using the Spanish Society of Epidemiology's classification,³¹ which is based on the current or last occupation. Then, the responses were classified as a non-manual class and manual class. We sampled the manual class population without any EP measures. Results can be found in the supplementary information (S1).

Among the EJUSTA sample, a descriptive analysis of the EP measures was performed. Then, the prevalence of age-standardised health outcomes by EP intensity level we calculated. The association between poor health outcomes and EP intensity was analysed by estimating the PR and their 95% confidence intervals (CI) for all health outcomes by using Poisson regression models with robust variance. The included explanatory variables were all covariables, except the inability to face an unexpected expense of €750 or more, because of collinearity with EP intensity. Orthogonal polynomial contrasts were used to test the gradient association between poor health outcomes and EP intensity.

All the analysis was carried out stratifying by gender, using the statistical software STATA13.

Results

Table 1 shows substantial differences in the demographic, socioeconomic and housing characteristics between the EJUSTA participants and the BCN. For example, the number of people born outside the EU-15 was close to half in the EJUSTA (women, 49.0%; men, 42.2%), but was much lower in the BCN (women, 17.5%; men, 15.6%). Single mothers among the EJUSTA doubled that of the BCN (21.3% versus 10.4%, respectively). Both educational attainment and socioeconomic position were lower in the EJUSTA than in the BCN. Most participants in the EJUSTA were tenants (women, 76.8%; men 72.7%), while most of BCN were owners (women, 66.2%; men 63.4%).

Table 1. Sociodemographic, socio-economic, and housing characteristics of the EJUSTA participants and the non-energy poor population, stratified by sex

	Women				p	Men				p
	EJUSTA (n=1,799)		BCN (n=1,399)			EJUSTA (n=671)		BCN (n=1,215)		
	n	%	n	%		n	%	n	%	
SOCIODEMOGRAPHIC VARIABLES										
Place of birth										
Spain and EU-15	914	51.0	1,149	82.5	<0.001	386	57.8	1,026	84.4	<0.001
Outside the EU-15	877	49.0	244	17.5		282	42.2	189	15.6	
<i>Missing</i>	8		-			3		1		
Household composition										
One-person household	351	20.1	185	13.3	<0.001	203	31.2	115	9.4	<0.001
Couple without children	173	9.9	397	28.5		112	17.2	383	31.5	
Couple with children	621	35.5	537	38.5		243	37.4	508	41.8	
Single parent	372	21.3	144	10.4		27	4.2	90	7.4	
Other	233	13.2	129	9.3		65	10.0	120	9.9	
<i>Missing</i>	49		-			21		-		
Educational level										

Less than primary	325	18.4	104	7.5		109	16.7	44	3.6	
Primary	853	48.2	382	27.5	< 0.001	323	49.6	358	29.6	< 0.001
Secondary or more	591	33.4	904	65.1		219	33.6	808	66.8	
<i>Missing</i>	30		3			20		6		

SOCIOECONOMIC VARIABLES

Employment status

Employed	404	23.3	684	59.6		93	14.4	708	59.0	
Unemployed	791	45.6	94	6.8		345	53.4	86	7.2	
Retirees and pensioners	307	17.7	325	23.5	< 0.001	132	20.4	298	24.8	< 0.001
Permanent disability	179	10.3	47	3.4		72	11.2	46	3.8	
Others	54	3.1	230	16.7		4	0.6	62	5.2	
<i>Missing</i>	64		14			25		14		

Ability to face an unexpected expense of €750 or more

Capable	60	3.4	1,102	81.1	< 0.001	24	3.7	1,024	86.2	< 0.001
Incapable	1,704	96.6	258	19.0		626	96.3	164	13.8	
<i>Missing</i>	35		32			21		28		

HOUSING VARIABLE

Tenure status

Owner	384	21.7	907	66.2		160	24.2	761	63.4	
Tenant	1,006	56.8	383	27.9	< 0.001	340	51.4	373	31.1	< 0.001
Social housing	354	20.0	20	1.5		141	21.3	16	1.3	
Other	28	1.6	62	4.5		21	3.2	51	4.3	
<i>Missing</i>	27		22			9		14		

EJUSTA: participants in “*Energía, la justa*” program affected by energy poverty; BCN: Barcelona non-energy-poor population.

The EJUSTA reported worse health conditions than the BCN in all physical and mental health outcomes (Table 2). Women reported a higher prevalence in all health outcomes in both populations, although we did not observe gender-differentiated association patterns. The probability of experiencing poor health was several times higher in the EJUSTA sample than in the BCN sample. The strongest associations were found in chronic bronchitis and depression and/or anxiety. The corresponding PRs were 4.94 (CI: 3.68–6.63) for women and 5.43 (CI: 3.79–7.78) for men in the case of chronic

bronchitis and PR 3.23 (CI: 2.85–3.68) for women and 4.00 (CI: 3.29–4.86) for men in the case of depression and/or anxiety. The sensitivity analysis performed using a subsample of BCN manual social class revealed similar association patterns (supplementary information S1). The most noteworthy associations were again found in chronic bronchitis and depression and/or anxiety.

Table 2. Age-standardised prevalence (%) and adjusted prevalence ratio (PR) of physical and mental health in the EJUSTA participants compared with the Barcelona non-energy poor population, stratified by sex. Barcelona, 2016.

	Women			Men		
	n=2849			n=1595		
	Prevalence	PR	95 % CI	Prevalence	PR	95 % CI
Poor health						
BCN	24.0	1		17.5	1	
EJUSTA	58.6	2.60 ^a	2.34-2.88	56.7	3.23 ^a	2.78-3.76
Asthma						
BCN	4.9	1		4.6		
EJUSTA	15.6	3.22 ^a	2.45-4.22	11.8	2.23 ^a	1.61-3.10
Chronic bronchitis						
BCN	3.9	1		3.1		
EJUSTA	18.0	4.94 ^a	3.68-6.63	17.1	5.43 ^a	3.79-7.78
Depression and/or anxiety						
BCN	17.9	1		11.5		
EJUSTA	57.5	3.23 ^a	2.85-3.68	46.7	4.00 ^a	3.29-4.86

EJUSTA: participants in “*Energfa, la justa*” program affected by energy poverty; BCN: Barcelona non-energy-poor population. 95%CI: 95% confidence interval; PR: prevalence ratio.

^ap-value < 0.001

A high proportion of EJUSTA participants reported that they could not afford to keep their households adequately warm (women, 78.0%; men, 74.8%) and a high proportion of them had arrears on utility bills (women, 68.3%; men, 68.1%). The leaks, damp or rot indicator was less frequently reported (women, 29.5%; men, 27.4%). The euler diagram in Figure 1 shows the impact according to the measured dimensions of energy poverty, displaying a substantial but not homogeneous overlap.

Figure 1. Energy poverty prevalence and its (de)composition among EJUSTA participants, stratified by sex. Barcelona 2016

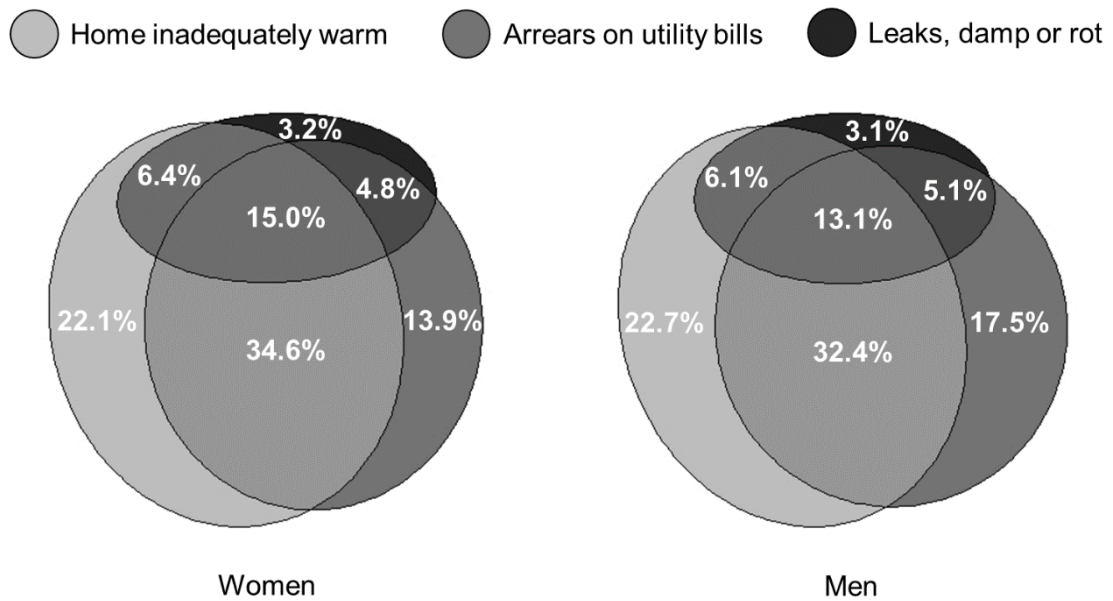


Table 3 shows the association between EP intensity and health status among the EJUSTA sample. For most health variables, point estimates of PRs were indicative of a gradient association. The linear trend test confirmed them, except for chronic bronchitis in men. For all health indicators, there were significant differences in poor health between low EP and high EP. Depression and/or anxiety in women and asthma in men were statistically significant at all EP intensity levels.

Table 3. Prevalence (%) and adjusted prevalence ratio (PR) of physical and mental health by EP intensity in the EJUSTA participants, stratified by sex. Barcelona, 2016.

	Women n=1726			Men n=642		
	prevalence	PR	95 %	Prevalence	PR	95 % CI
Poor health						
Low EP	55.0	1		53.5	1	
Moderate EP	56.6	1.05	0.95-1.15	53.3	1.01	0.86-1.18
High EP	66.9	1.32 ^c	1.17-1.49	73.7	1.34 ^b	1.10-1.62
p-trend			***			**
Asthma						
Low EP	14.0	1		8.2	1	
Moderate EP	14.8	1.10	0.84-1.45	13.4	1.70 ^a	1.04-3.07
High EP	22.3	1.79 ^b	1.23-2.36	13.6	2.05 ^a	1.01-4.15
p-trend			**			*
Chronic bronchitis						
Low EP	15.1	1		13.9	1	
Moderate EP	17.2	1.17	0.92-1.50	16.7	1.09	0.72-1.65
High EP	27.3	1.88 ^c	1.40-2.52	21.8	1.67 ^a	1.00-2.82
p-trend			***			
Depression and/or anxiety						
Low EP	51.3	1		38.5	1	
Moderate EP	56.3	1.13 ^a	1.02-1.24	44.7	1.20	0.98-1.47
High EP	62.8	1.37 ^c	1.23-1.57	64.1	1.80 ^c	1.43-2.27
p-trend			***			***

95%CI: 95% confidence interval; PR: prevalence ratio.

Note: All prevalence ratios were adjusted by age, place of birth, household, employment status, education level and tenure status.

^a p < 0.05.

^b p < 0.01.

^c p < 0.001.

p-trend: Orthogonal polynomial linear contrast.

^a p < 0.05.

^b p < 0.01.

^c p < 0.001.

Note: Energy poverty intensity: "low EP" (one EP indicator); "moderate EP" (two EP indicators); and "high EP" (all EP indicators).

Discussion

This study shows that the vulnerable population affected by EP in a southern European city was disproportionately women, immigrants, people with low levels of education, unemployed and tenants. These populations suffered a strikingly higher prevalence of poor self-perceived health, respiratory and mental morbidity compared to the non-energy poor population. Moreover, among those suffering from EP, the most severely affected were found to be the most likely to report poor health outcomes, regardless of other sociodemographic factors.

Health status among EJUSTA and non-energy poor population

The vulnerable populations studied reported severe adverse physical, and mental health outcomes compared to the non-energy poor population. The results support the findings of previous studies showing that low-income people, particularly women,²⁴ lower social classes, immigrants, and tenants, are more exposed to the structural determinants of EP and its health consequences.^{14,20} As previously noted, the household's inability to ensure the required levels of domestic energy services tends to coexist with other problems,^{11,12} like financial difficulties, unemployment, and residential insecurity. The population studied was a socially disadvantaged subpopulation whose health is likely to worsen as more and more social problems coexist. There is abundant evidence of the association between health and socioeconomic status.³² However, this does not fully explain the association found between EP and poor physical and mental health. The sensitivity analysis performed, as well as the EP assessment by intensity level, confirmed this association. Both results support the conception of EP as a condition related, but different from other socioeconomic vulnerabilities.³³ These results were consistent with the evidence found in previous studies related to asthma,^{15,17} chronic bronchitis,¹⁶ and poor self-perceived health and mental health problems,^{14,19} suggesting the problem goes beyond the mere existence of economic poverty or material deprivation.

Association between energy poverty intensity and health status among EJUSTA

Among the EJUSTA population, the self-reported EP indicators showed a pervasive but uneven overlap in their dimensions. It was noted that the higher the EP intensity, the higher the prevalence in almost all health problems studied. However, the EP affects health through different pathways. For example, respiratory problems have been related to poor dwelling conditions.¹⁷ In contrast, mental health problems have been more closely linked to worry about debt and affordability, thermal discomfort and concern about its health consequences.¹⁹ Such a suggestive pattern merits further exploration, not only about EP intensity patterns suggested but also how the different pathways combined affect people's health. In future research, this approach should also address the inability to keep the home cool in summer, a problem that may become relevant in coming years given the climate change but remains relatively under-explored within EU.³⁴

Limitations and strengths

The main limitation was the existence of multiple confounding factors between the target and comparison populations, threatening its external validity. Although extrapolation of the health burden related to EP should be done with caution, the evidence gathered from the analysis of the EP intensity suggests an unequivocal and consistent relationship with several health outcomes. The sample was useful and a good first approach, but the comparison group far from ideal. Another limitation is the reliability and accuracy of the self-perceived EP measures used due to possible reporting bias. For example, households that would be empirically identified as energy-poor with other metrics, may not identify themselves as energy-poor or may deny their circumstances.³³ In any case, the measures were asked identically in both populations. Lastly, this study may show a selection bias due to the non-random sample used among EJUSTA participants. For example, the sample did not include people in extreme socioeconomic circumstances affected by EP who were not social service users (e.g. illegal immigrants, squatters, or people in extreme poverty). If these population groups had been included, the health outcomes would probably have been worse and the health associations even more substantial.

Despite these limitations, this is the first study analysing the association between EP intensity and health in the context of southern Europe. The advantages of a composite indicator that compares EP level across households its ability to capture a multidimensional concept that often is appraised on separate components.³⁵ and poorly studied in relation with health status. This composite indicator, although "rudimentary", has allowed revealing how the EP level was associated in gradient-shaped with different health outcomes. This approach may offer to policymakers the opportunity to design programmes according to the level of EP, considering its possible associated health consequences.

Conclusion

This study highlights the shocking health inequalities among the vulnerable population adversely affected by the EP in an urban context in the south of the EU. In Southern European regions tailored programmes to reduce EP are urgently needed because EP is more likely to change in the short term than income poverty, as factors other than income can be addressed to alleviate EP. Such an approach should, at the same time, also be tackled as a matter of social justice. Therefore, targeted policies and programmes to alleviate EP should coexist with broader structural policies aimed at improving living, working, and housing conditions. Both strategies combined would reduce health effects and health inequalities in populations affected by multiple social deprivations.

References

1. Bouzarovski S, Tirado S. The energy divide: Integrating energy transitions, regional inequalities and poverty trends in the European Union. *Eur Urban Reg Stud.* 2017;24:69–86.
2. Oliveras L et al. Energy poverty and health: Trends in the European Union before and during the economic crisis, 2007–2016. *Heal Place.* 2020;102294.
3. Dagoumas A, Kitsios F. Assessing the impact of the economic crisis on energy poverty in Greece. *Sustain Cities Soc.* 2014;13:267–78.

4. Tirado S, Jiménez L. Energy poverty, crisis and austerity in Spain. *People Place and Policy*. 2016;10:42–56.
5. Bouzarovski S, Petrova S. A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty-fuel poverty binary. *Energy Res Soc Sci*. 2015;10:31–40.
6. Boardman B. *Fuel poverty: from cold homes to affordable warmth*. Belhaven Press London; 1991. p 267
7. Recalde M et al. Structural energy poverty vulnerability and excess winter mortality in the European Union: Exploring the association between structural determinants and health. *Energy Policy*. 2019;133:110869.
8. Bouzarovski S. Energy poverty in the European Union: Landscapes of vulnerability. *Wiley Interdiscip Rev Energy Environ*. 2014;3:276–89.
9. Ferrera M. The ‘Southern Model’ of Welfare in Social Europe. *J Eur Soc Policy*. 1996;6:17–37.
10. Herrero S. Energy poverty indicators: A critical review of methods. *Indoor Built Environ*. 2017;26:1018–31.
11. Hulse K, Saugeres L. Housing insecurity and precarious living: An Australian exploration. *AHURI Final Rep*. 2008;124:1–51.
12. Hernández D. Understanding ‘energy insecurity’ and why it matters to health. *Soc Sci Med*. 2016;167:1–10.
13. Liddell C, Morris C. Fuel poverty and human health: A review of recent evidence. *Energy Policy*. 2010;38:2987–97.
14. Marmot Review Team. *The Health Impacts of Cold Homes and Fuel Poverty*. Vol. 342, Friends of the Earth & the Marmot Review Team. 2011.
15. Rudge J, Gilchrist R. Excess winter morbidity among older people at risk of cold

- homes: A population-based study in a London borough. *J Public Health*. 2005;27:353–8.
16. Rudge J, Gilchrist R. Measuring the health impact of temperatures in dwellings: Investigating excess winter morbidity and cold homes in the London Borough of Newham. *Energy Build*. 2007;39:847–58.
 17. Mendell MJ et al. Respiratory and Allergic Health Effects of Dampness, Mold, and Dampness-Related Agents: A Review of the Epidemiologic Evidence. *Environ Health Perspect*. 2011;119:748–56.
 18. Barnett AG et al. Cold periods and coronary events: an analysis of populations worldwide. *J Epidemiol Community Health*. 2005;59:551–7.
 19. Liddell C, Guiney C. Living in a cold and damp home: Frameworks for understanding impacts on mental well-being. *Public Health*. 2015;129:191–9.
 20. Gibson M et al. Housing and health inequalities: a synthesis of systematic reviews of interventions aimed at different pathways linking housing and health. *Health Place*. 2011;17:175–84.
 21. Healy JD. *Housing, Fuel Poverty and Health: a Pan-European Analysis*. London, UK: Ashgate Publishers; 2004. 250 p.
 22. Fowler T et al. Excess Winter Deaths in Europe: a multi-country descriptive analysis. *Eur J Public Health*. April 2015;25(2):339–45.
 23. Thomson H, Snell C, Bouzarovski S. Health, well-being and energy poverty in Europe: A comparative study of 32 European countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(6).
 24. Clancy J et al. *Gender perspective on access to energy in the EU*. Brussels: Directorate General for Internal Policies Policy Department C: Citizens' Rights and Constitutional Affairs; 2017. Nr. 596.816 2017.
 25. Gonzalez I. Gender inequality and energy poverty A forgotten risk factor.

- Barcelona: Engineering Without Borders; 2017.
26. Bartoll X et al. Manual metodològic de l'Enquesta de Salut de Barcelona 2016/17. Barcelona: Agència de Salut Pública de Barcelona; 2018.
 27. Idler EL, Benyamini Y. Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies. *J Health Soc Behav.* 1997;38:21–37.
 28. Heliövaara M et al. Reliability and validity of interview data on chronic diseases The mini-Finland health survey. *J Clin Epidemiol.* 1993;46:181–91.
 29. De Sanjosé S, Antó J, Alonso J. Comparación de la información obtenida en una encuesta de salud por entrevista con los registros de Atención Primaria. *Gac Sanit.* 1991;27:260–4.
 30. Guio A, Gordon D, Marlier E. Measuring Material Deprivation in the EU: Indicators for the Whole Population and Child-specific Indicators. *Methodologies & Working papers.* 2012.
 31. Domingo-Salvany A et al. Propuestas de clase social neweberiana y neomarxista a partir de la Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011. *Gac Sanit.* 2013;27:263–72.
 32. World Health Organization (WHO). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final report of the Commission on Social Determinants of Health. Geneva: World Health Organization; 2008.
 33. Thomson H, Bouzarovski S, Snell C. Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A critical analysis of indicators and data. *Indoor Built Environ.* 2017;26:879–901..
 34. Thomson H et al. Energy poverty and indoor cooling: An overlooked issue in Europe. *Energy Build.* 2019;196:21–9.
 35. Charlier D, Legendre B. A multidimensional approach to measuring fuel poverty. *Energy J.* 2019;40:27–53.

Supplementary material

Supplement 1. Age-standardised prevalence (%) and adjusted¹ prevalence ratio (PR) of physical and mental health in EJUSTA participants compared with the manual class² non-energy poor Barcelona population, stratified by sex. Barcelona, 2016.

	Women			Men		
	n=2849			n=1595		
	Prevalence	PR	95 % CI	Prevalence	PR	95 % CI
Poor health						
Manual class BCN	24.5	1		21.4	1	
EJUSTA	58.6	2.13	1.84-2.47***	56.7	2.51	2.04-3.08***
Asthma						
Manual class BCN	7.6	1		4.3		
EJUSTA	15.6	2.17	1.51-3.11***	11.8	2.35	1.39-3.95***
Chronic bronchitis						
Manual class BCN	4.0	1		4.0		
EJUSTA	18.0	3.48	2.35-5.16***	17.1	3.36	2.12-5.32***
Depression and/or anxiety						
Manual class BCN	20.9	1		14.6		
EJUSTA	57.5	2.77	2.29-3.37***	46.7	3.21	2.42-4.26***

1. All prevalence ratios were adjusted by age. *p-value < 0.05, **p-value < 0.01, ***p-value < 0.001

2. We sampled non-energy poor manual class population from BHS. Social class was measured using the Spanish Society of Epidemiology's classification, which is based on the current or last occupation, then the responses were classified as non-manual class and manual class. We sampled manual class population without any EP indicator.

EJUSTA = participants in "Energía, la justa" program affected by energy poverty.

BCN = non-energy-poor population.

Artículo 2

Carrere J, Belvis F, Peralta A, Marí-Dell’Olmo M, López MJ, Benach J, Novoa AM. Effectiveness of an energy counselling intervention in reducing energy poverty: evidence from a quasi-experimental study in a southern European city. En revisión en Energy policy. Octubre 2020

Effectiveness of an energy counselling intervention in reducing energy poverty: evidence from a quasi-experimental study in a southern European city

Juli Carrere^{a,b,c,*}, Francesc Belvis^{d,e}, Andrés Peralta^{f,g}, Marc Marí-Dell’Olmo^{c,h,i}
María José López^{c,h,i}, Joan Benach^{d,e,j}, Ana M. Novoa^{c,h}

^a Department of Experimental and Health Sciences. Universitat Pompeu Fabra, Doctor Aiguader 88, 08003, Barcelona, Spain

^b Asociación Bienestar y Desarrollo. Barcelona, C. Quevedo, 2, 08012, Barcelona Spain

^c Agència de Salut Pública de Barcelona, Pl. Lesseps 1, 08023, Barcelona, Spain

^d Health Inequalities Research Group, Employment Conditions Knowledge Network (GREDS-EMCONET), Department of Political and Social Sciences, Universitat Pompeu Fabra, Ramon Trias Fargas 25-27, 08005, Barcelona, Spain

^e Johns Hopkins University, Pompeu Fabra University Public Policy Center, Ramon Trias Fargas 25-27, 08005, Barcelona, Spain

^f CEAD project. Department of Public Health, Universidad Miguel Hernández, 03550 Sant Joan d’Alacant, Alicante, Spain.

^g Institute of Public Health, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Quito 170143, Ecuador.

^h Institut d’Investigació Biomèdica (IIB Sant Pau), C. Sant Quintí 77, 08041, Barcelona, Spain

ⁱ CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Av. Monforte de Lemos 3-5, Pabellón 11. Planta 0, 28029, Madrid, Spain

^j Transdisciplinary Research Group on Socioecological Transitions (GinTRANS2). Universidad Autónoma Madrid, 28049 Madrid, Spain

* Corresponding author. Institut d’Investigació Biomèdica (IIB Sant Pau), C. Sant Quintí 77, 08041, Barcelona, Spain. Phone: 0034-687457844 E-mail address: julicarrere@gmail.com (J.Carrere).

Highlights

- Examines the short-term impact of an information-based measure among a vulnerable population.
- A quasi-experimental study with a difference-in-differences analytical approach
- There were improvements in the ability to keep the adequate temperature at home and modest health gains.

Abstract

Energy poverty is a serious social problem with well-known adverse health consequences. This problem has been addressed mainly through improvements in the energy efficiency of housing, but little is known about the effects of information-based measures on energy poverty and their impacts on health. A quasi-experimental study was implemented to investigate the effectiveness of an energy counselling home visit intervention targeting the vulnerable population in a southern European city, Barcelona, in alleviating energy poverty and improving health. The intervention had beneficial effects on the ability to keep homes at an adequate indoor temperature and reduce primary care visits. No impacts were found on self-perceived health or self-reported anxiety and depression. After the intervention, participants reported an increase in arrears on utility bills. Information-based measures have a modest effect on the health and well-being of people affected by energy poverty. However, these measures, combined with policies and programmes that tackle structural determinants of energy poverty, could increase their impacts.

Keywords: Energy Poverty, Indoor temperature; Intervention, Impact evaluation, Difference-in-Differences, public health

1. Introduction

Abundant evidence has shown that energy poverty produces a range of adverse effects on health and wellbeing. These include increases in morbidity rates in cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory disorders, minor illnesses such as colds and influenza and exacerbations of existing health problems such as diabetes, arthritis and rheumatism (Jessel et al., 2019; Liddell and Morris, 2010; Marmot Review Team, 2011). In addition, energy poverty negatively affects mental health by increasing stress regarding debt and affordability, thermal discomfort, and worry about the health consequences of cold and damp (Liddell and Guiney, 2015). The most extreme health consequence is excess seasonal mortality (Healy, 2003; Liddell et al., 2015), which is higher in winter than in summer (Jessel et al., 2019). These effects have been mostly studied during wintertime, whereas the relationship between energy poverty and health during summertime remains relatively underexplored (Kovats and Ebi, 2006; Thomson et al., 2019).

Another important issue is that energy poverty is unequally distributed socially and geographically. There is evidence linking energy poverty with growing social inequalities in health using different social dimensions. For example, the most vulnerable social groups are low-income families, people with disabilities or long-term diseases, elderly persons, single-parent households, immigrants and women, with widening health inequalities (Hernández, 2016; Marmot Review Team, 2011; Walker and Day, 2012). Energy poverty is a pervasive problem across the European Union (EU) but shows a variable geographical pattern. It is estimated that it affects more than 50 million people in Europe (Pye and Dobbins, 2015), with a particularly intense concentration in post-socialist countries in eastern and central Europe and southern European countries (Bouzarovski, 2014). The high energy poverty vulnerability of southern countries has been associated with the poor quality of the housing stock, the lack of adequate heating/cooling systems and the reduced ability of the welfare regimes to counteract inequitable living conditions (Bouzarovski, 2014; Recalde et al., 2019).

In the case of Spain, energy poverty has been exacerbated since the Great Recession of

2008. Historically, housing regulations have been undemanding. The poor dwelling energy efficiency can be explained by the lack of requirement for insulation in the building code until 1979, since 54% of the housing stock in Spain was built before that date (Institute for Energy Diversification and Saving - IDAE, 2016). Consequently, most Spanish dwellings have poor thermal insulation, and their inhabitants are exposed to cold and humid homes in winter, despite a warm climate, and hot indoor ambient temperatures in summer. In addition, the welfare state regime, which is described as fragmented and “rudimentary” (Leibfried, 1993), has been unable to protect the population in need from adverse situations, such as the previous economic recession, which led to an increase in energy poverty (Tirado and Jiménez, 2016). Not only does energy poverty affect a considerable share of the population, but the vulnerable population experience it more intensely, widening social and health inequalities (Carrere et al., 2020). The response of the Spanish state to this challenge has been limited and fragmented, resulting in unequal regional policies (Creutzfeldt et al., 2020). The region of Catalonia has taken specific steps to tackle the phenomenon, such as the regulation (Law 24/2015) that prohibits disconnecting basic supplies for economic reasons in vulnerable populations. This legislation has meant that energy poverty in this region is no longer invisible on the political agenda.

Measures to tackle energy poverty among southern EU countries have mainly focused on consumer protection according to EU guidelines, financial support, and the provision of energy efficiency information (Kyprianou et al., 2019). This contrasts with the many housing improvement policies applied in the UK, Ireland, and other northern countries to overcome the problem (Critchley et al., 2007; Gilbertson et al., 2012, 2006; Grey et al., 2017a; Heyman et al., 2011). Several reviews and syntheses have suggested that housing interventions to improve the energy efficiency of housing lead to modest yet significant improvements in health, wellbeing and psychosocial determinants of health (Liddell and Morris, 2010; Maidment et al., 2014; Thomson et al., 2013, 2009, 2001), especially when they target vulnerable social groups. Moreover, structural improvements to dwellings are more likely to have positive health effects than other alternative energy poverty measures (Howden-Chapman, 2015; Thomson et al., 2013).

There is, albeit to a lesser extent, evidence that financial support measures to increase household energy affordability reduce the adverse health effects of energy poverty (Armstrong et al., 2018; Iparraguirre, 2015). Increasing the affordability of energy in households with children reduced food shortages and child malnutrition (Frank et al., 2006). There are also indications that excess winter mortality has decreased among the elderly population receiving financial support in the UK (Armstrong et al., 2018). However, in the medium- to long-term, measures to improve housing would have a stronger impact on health measures providing financial support, and would also reduce CO₂ emissions, an issue which would benefit future generations in the ongoing climate crisis.

To the best of our knowledge, little is known about the effects of information-based measures on energy poverty and health. Such interventions can help to raise awareness of measures to save energy and energy rights and improve the way people keep their homes warm or cool (Reeves, 2016). A few empirical data have shown that these interventions could have positive effects on energy poverty and health outcomes, but the evidence is inconclusive (Jacques-Aviñó et al., 2019; Lorenc et al., 2013). Studies performed to date, which have been mainly qualitative, report that such measures could potentially stimulate monetary savings (Lorenc et al., 2013), boost knowledge on energy rights, improve thermal comfort and increase perception of social support (Jacques-Aviñó et al., 2019). Nevertheless, the coexistence of energy poverty with other financial difficulties and social insecurities in areas such as labour and housing may prevent such interventions from achieving a high level of self-perceived health. Additionally, it has been observed that this type of measure is less likely to increase thermal comfort in poor quality dwellings (Boardman, B., Darby, 2000).

“Energia, la justa” (EJUSTA) was a pilot information-based programme performed in Barcelona in 2016. Barcelona is a southern city where, despite relatively mild winters, it was estimated that 10.6% of households suffered energy poverty in 2016 (Barcelona Public Health Agency, 2016). The programme aimed to improve household thermal comfort, reduce affordability problems to ensure energy supply, and improve wellbeing, targeting vulnerable populations. The intervention, directed through public social

services offices, sought to overcome the "inverse care law" (Tudor, 1971), according to which availability of medical or social care varies inversely with need, i.e., those most in need of an intervention are often those who experience the most significant difficulty in benefiting from it. Participants were recruited from public social services offices among applicants for supply benefits during the 5-month period when the programme was executed. A total of 3,094 households were reached during this period.

The EJUSTA intervention consisted of energy counselling home visits that included the following four actions: legal action to protect people's energy rights and avoid disconnections of supplies; promotion of energy saving behaviours to achieve savings and awareness of the thermal comfort required in the home; optimisation of energy services through a change of provider and/or tariffs to obtain cost savings or invoice discounts through government aid; and installation of micro-efficiency measures, such as plug-in timers and energy saving light bulbs, among others.

The present study aimed to investigate the effectiveness of this energy counselling home visit intervention targeting vulnerable populations in alleviating energy poverty and improving health. The study examined the effect of this intervention on: 1) the ability to keep the home adequately warm in winter and cool in summer; 2) difficulties in coping with energy expenditure; and 3) self-perceived health, self-reported mental health and the use of primary health services.

2. Methods

2.1. Design, study population and sampling

Using a quasi-experimental design, the study analysed the impact of the energy counselling home visit intervention by comparing self-reported energy poverty and self-reported health outcomes before and 1 year after the implementation of the intervention among participants compared with a convenience comparison group not receiving the intervention.

The intervention consisted of 2 or 3 home visits of up to 2 hours per visit. Home visits comprised: 1) Evaluation of energy efficiency and energy bills in the home; 2) energy

saving advice; 3) if necessary, a change of energy provider or tariff; and 4) if necessary, installation of simple materials to improve the energy efficiency of the dwelling. All measures were free for targeted participants. The interventions were performed by long-term unemployed people from an employment insertion programme who were specifically trained in its delivery.

The study population was composed of vulnerable populations affected by energy poverty in the city of Barcelona. The intervention group was selected among recipients of the EJUSTA programme who met the three requirements: 1) Barcelona residents aged 18 years or older, willing to participate and provide signed informed consent; 2) people who were energy poor, defined as those who are unable to ensure socially and materially required levels of domestic energy services (Bouzarovski and Petrova, 2015) measured as inability to keep the home warm, or inability to pay utility bills on time, or the presence of damp and/or mould in the dwelling (Healy, 2004); and 3) people who received the intervention during the 2016 spring period. The comparison group was recruited taking advantage of the co-occurrence in time of the Barcelona Public Health Survey (BPHS), which is carried out every 5 years in the general non-institutionalised population of Barcelona city (Bartoll et al., 2018). Participants recruited from the BPHS were 18 years or older, reported being energy poor (met the same energy poverty criteria as the intervention population), and were surveyed in the same spring period as the intervention participants under study. Additionally, we excluded participants recruited from the BPHS who received services or benefits related to their energy poverty situation during the year following the intervention.

The sample size needed for the study was 348 and it was estimated according to the following assumptions: a significance level of alpha risk at 0.05, a beta risk below 0.2 in a bilateral contrast, and an effect size of 0.10 in a pre-post paired categorical test. A high dropout rate of 30% was also considered, since significant dropouts have been observed in hard-to-reach populations such as the participants in the intervention. The effect size was based on the observed change in thermal comfort of an intervention performed in the United Kingdom, the Warm Front intervention (Gilbertson and Green, 2008), applying a conservative scenario.

2.2. Data source and study variables

Two data sources were used in the study. The EJUSTA database containing data from the intervention group and the BPHS database containing data from the comparison group. Participants in the study (only one member per household) completed a questionnaire administered by trained interviewers before and one year after the intervention. The questionnaire design was adapted from the BPHS using the same validated items (Bartoll et al., 2018) and the same survey was used in the pre and the post-test. Both databases contained information on demographic, socioeconomic, housing and energy poverty characteristics, and health outcomes. The socioeconomic, housing and energy poverty profiles of the participants and their physical and mental health status have been described in detailed in a previous paper (Carrere et al., 2020).

The study protocol was approved by the Clinical Research Ethics Committee of Parc de Salut Mar (Number 2016/6681/I) and was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. All participants provided signed informed consent.

The outcome variables were energy poverty variables and health outcomes which consisted of 3 variables of physical and mental health status and one related to the use of primary health services. Energy poverty was self-assessed by the participants with 2 widely used questions (Healy, 2004): “Could your household afford to keep the dwelling heated at an appropriate temperature during the winter months?” (yes/no); “Has your household been in arrears on utility and community bills in the past 12 months?” (yes/no). In addition, we explored the effect on thermal comfort during summertime, an issue which has been less explored, using the question “Could your household afford to keep the dwelling cooled at an appropriate temperature during the summer months?” (yes/no). The health outcomes included were fair or poor self-reported health, an indicator that has proven to be a good indicator of health status (Quesnel-Vallée, 2007). Mental health was assessed by the self-reported presence or absence of depression and/or anxiety in the previous 12 months and self-reported use of medications for depression and anxiety in the last 2 days. Both indicators are notable for the high concordance between the clinical diagnosis and the self-reported values (De Sanjosé et al., 1991). Finally, health care utilisation was assessed through self-reported

use of primary care in the previous 12 months, dichotomised using the median value (3 times or less/more than 3 times).

The main independent variables were the status of the intervention group (comparison group; intervention group) and period (baseline; follow-up). The other covariates included were age, sex (male, female), place of birth (Spain and EU-15; outside the EU-15); household composition (household with children; household without children; single-person household) educational level (primary or less; secondary or higher); employment status (employed; unemployed; inactive); ability to face an unexpected financial expense of €750 or more (yes; no), tenure status (owner, tenant, other).

2.3. Statistical analysis

Participants' basic characteristics were compared between the intervention and comparison groups at baseline and follow-up. The existence of significant differences was tested using the chi-square test for categorical variables and the two-sample *t*-test for continuous variables. We also examined the differences between follow-up and dropouts at baseline within groups.

Given the existence of significant differences in the composition of the groups, propensity scores for treatment at baseline were calculated by means of a binary logistic regression with adjustment by age, sex, place of birth, household composition, educational level, employment status, ability to face an unexpected expense of €750 or more, and tenant status at baseline. Scores were later used to estimate inverse probability score treatment weights (IPTW) (D'Agostino, 1998). IPTW are defined as the conditional probability of being exposed to a particular treatment given the values of measured covariates and are used to achieve greater balance on observed covariates, thus creating a more appropriate comparison group. The balance achieved in observed covariates was assessed using standardised differences across intervention group status (Carroll et al., 2016). All subsequent analyses were reported weighted by IPTW.

Within-group changes between baseline and follow-up in the dichotomised outcome measures for treatment and control groups were tested using the McNemar test. Then,

the significance of the difference-in-differences between the intervention and comparison groups on the outcomes was tested by adjusting several multilevel logistic regressions with random intercepts, in which the interaction between intervention status and period allowed estimation of the net effect of the intervention. Average adjusted predictions with random intercepts were calculated. From these, the average marginal effects of the intervention were estimated for each outcome (Williams, 2012), with the advantage that average marginal effects can be interpreted as the effect of the intervention in terms of probability.

All statistical analyses were performed with STATA (version 15.0). The syntax used in the analysis can be consulted in the supplementary material for one of the indicators studied, the same procedure was followed regarding the other indicators.

3. Results

3.1. Study population and baseline characteristics

Of 3,094 individuals undergoing the EJUSTA programme, 1,732 met the eligibility criteria (Figure 1). These individuals were randomised to obtain a sample of 348 in the intervention group at baseline. A total of 102 (29.3%) participants were lost to follow-up. Of 4,000 potential individuals for inclusion in the comparison group, 239 persons consented to be re-contacted and met the eligibility criteria. In all, 80 (33.5%) participants were lost to follow-up. We excluded 11 (4.6%) participants in the comparison group after the follow-up due to exclusion criteria. The sample analysed 246 and 148 people from the intervention and the comparison group, respectively. No significant differences were found within each group between participants and losses at baseline.

The intervention group were mostly female and middle-aged; half were born outside the EU-15 and most lived in households with children (Table 1). This group had low socioeconomic status. Participants reported high unemployment rates, low educational levels, and difficulties in facing unexpected expenses. They lived mostly in rentals. The intervention and comparison groups differed significantly in all the observed

characteristics. After the IPTW application, none of the characteristics showed significant differences between groups, except for the ability to face an unexpected expense of €750 or more. The mean stabilised weight was equal to 0.0026, while the standard deviation of the stabilised weights was equal to 0.0033. The standardised mean differences of covariates below 0.150 after IPTW confirmed the similarity between groups, except for the ability to face an unexpected expense of €750 or more (0.154).

Figure 1. CONSORT chart diagram of individuals studied. EJUSTA a quasi-experimental pre-post study of home energy counselling visits intervention. Barcelona 2016.

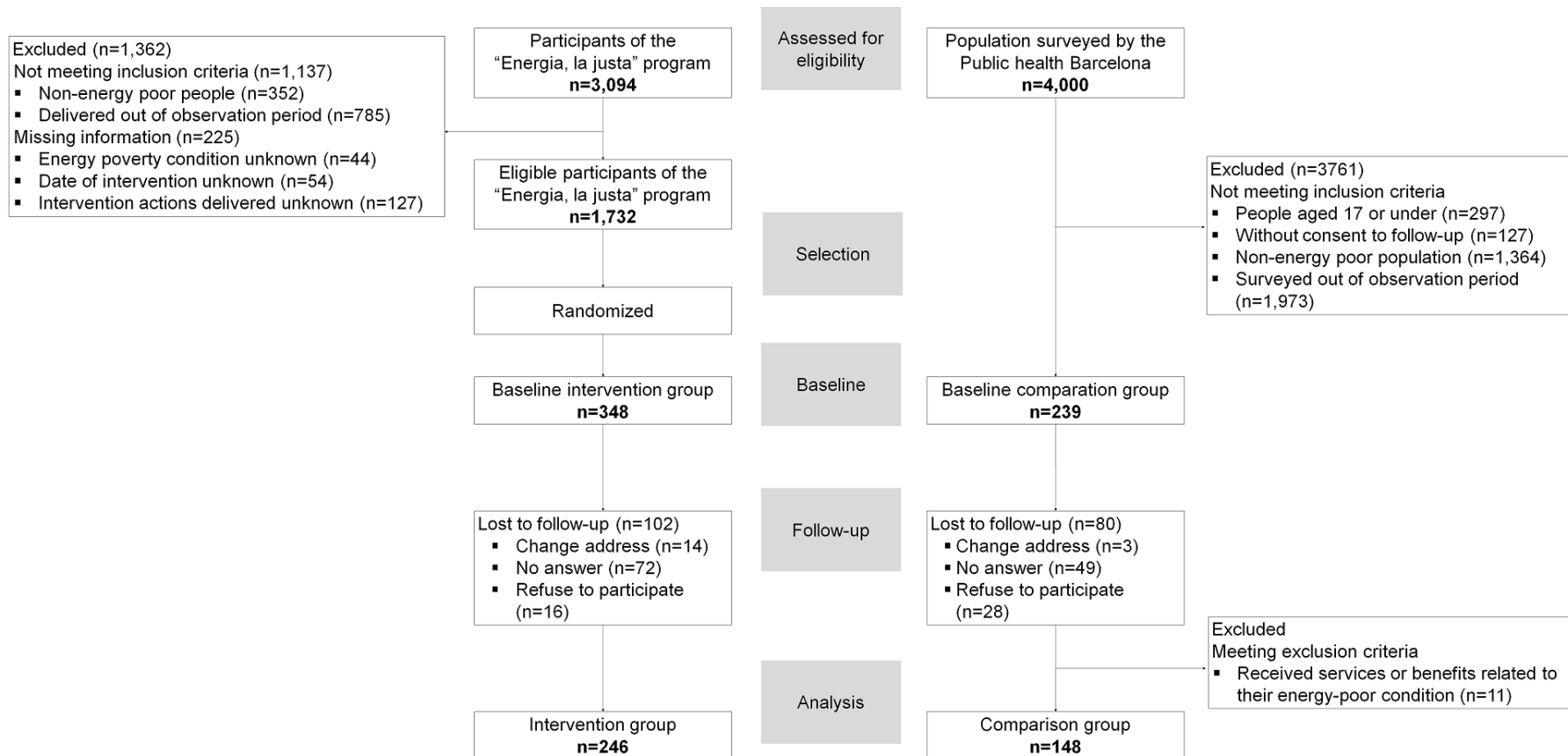


Table1. Baseline characteristics for intervention and comparison group, (a) unweighted and (b) weighted by stabilized inverse probability treatment weights (IPTW).

	Unweighted				p-value	IPTW				p-value
	Intervention group n=246		Comparison group n=148			Intervention group n=191		Comparison group n=194		
Sex										
Women, n (%)	177	(72.0)	79	(53.5)	<0.001	123	(64.6.)	116	(59.8)	0.170
Men, n (%)	69	(28.1)	69	(46.5)		68	(35.4)	78	(40.2)	
Missing										
Year of birth, yyyy										
Mean, (SD)	1965	(15.9)	1969	(15.9)	0.022	1965	(16.0)	1966	(17.1)	0.166
Range	1917	1995	1927	1998		1917	1995	1927	1998	
Missing										
Place of birth										
Spain and EU-15, n (%)	122	(49.6)	100	(67.6)	<0.001	107	(55.9)	117	(60.5)	0.188
Outside the EU-15, n (%)	124	(50.4)	48	(32.4)		84	(44.1)	77	(39.5)	
Missing										
Household composition										
household without children, n (%)	51	(20.7)	54	(36.5)	<0.001	56	(29.0)	53	(27.3)	0.495
household with children, n (%)	135	(54.9)	81	(54.7)		98	(51.5)	96	(49.7)	
One-person household, n (%)	60	(24.4)	13	(8.8)		37	(19.5)	45	(23.0)	
Missing										
Educational level										

primary or less, n (%)	157	(63.8)	49	(33.1)	<0.001	103	(53.7)	97	(50.0)	0.283
Secondary or more, n (%)	89	(36.2)	99	(66.9)		88	(46.3)	97	(50.0)	
missing, n (%)										
Employment status										
Employed, n (%)	56	(23.4)	86	(58.1)	<0.001	56	(29.5)	68	(34.9)	0.191
Unemployed, n (%)	115	(48.1)	28	(18.9)		74	(38.7)	70	(36.0)	
Retirees and pensioners, n (%)	39	(16.3)	15	(10.1)		39	(20.3)	31	(15.9)	
Others, n (%)	29	(12.1)	19	(12.8)		22	(11.5)	26	(13.2)	
Missing	7									
Face unexpected expenses above 750€										
Capable, n (%)	11	(4.3)	75	(51.7)	<0.001	159	(83.3)	150	(77.1)	0.041
Incapable, n (%)	235	(95.7)	70	(48.3)		32	(16.7)	44	(22.9)	
Missing			3							
Tenure status										
Owner, n (%)	44	(17.9)	68	(47.2)	<0.001	54	(28.5)	64	(33.0)	0.345
Tenant, n (%)	193	(78.5)	76	(52.8)		132	(78.9)	127	(65.8)	
Other, n (%)	9	(3.7)	4	(2.7)		5	(2.6)	3	(1.2)	
Missing										

* All p-values were derived from chi-square tests for categorical variables, except tenure status that were derived from fisher exact test, and two-sample *t*-test for age.

IPTW= Inverse probability treatment weight were estimated by logistic regression adjusted by age, sex, place of birth, household composition educational level, employment status, face unexpected expenses above 750€ and tenure status.

3.2. Within-group changes in energy poverty and health outcomes

One year after the intervention, all 3 energy poverty outcomes showed statistically significant improvements in the intervention group, with decreases in the inability to keep the home adequately warm in wintertime (p-value < 0.001) and cool in summertime (p-value < 0.001) and arrears in utility bills (p-value = 0.014). In the comparison group, the only improvement was a decrease in arrears in utility bills (p-value < 0.001). Health outcomes were significantly worse in both groups, although they were more severe in the intervention group, except for the frequency of use of primary care services which declined in the intervention group (p-value = 0.035) but increased in the comparison group (p-value < 0.001) (Table 2).

3.3. Impacts of the intervention on energy poverty and health outcomes

The difference-in-difference analysis revealed a moderate benefit in energy poverty outcomes. The average marginal effect of the intervention decreased inability to keep warm in winter by 30.4% (95%CI: 5.8%; 55.0%) and cool in summer by 27.3% (95%CI: 8.2%; 46.4%) and increased arrears in utility bills by 21.5% (95%CI: 2.3%; 40.7%). The impact of the intervention showed no effect on poor self-perceived health, self-reported depression and/or anxiety, and a quasi-significant modest increase of 8.6% (95%CI: -0.1%;17.3%) in consumption of anti-anxiety, antidepressant or sleeping pills. In contrast, the frequency of use of primary care services decreased by 27.3% (95%CI: 12.6%; 42.0%) in the intervention group compared with the comparison group 1 year after the intervention (Table 3).

Table 2. Changes in energy poverty and health outcomes between Baseline and Follow-up for the intervention and comparison groups, participants were weighted by stabilized inverse probability treatment weights (IPTW)

	Intervention group						Comparison group					
	Baseline		Follow-up		Var % ¹	p-value ²	Baseline		Follow-up		Var % ¹	p-value ²
	n	%	n	%			N	%	n	%		
Energy poverty outcomes												
Inability to keep home adequately warm	158	82.5	98	51.1	-38.1	<0.001	90	46.5	88	45.5	-2.2	0.913
Inability to keep home adequately cool	129	67.7	81	42.2	-37.7	<0.001	97	50.2	105	54.4	8.4	0.405
Arrears utility bills	120	62.6	104	54.2	-13.5	0.014	108	56.0	49	25.4	-54.6	<0.001
Health outcomes												
Self-perceived poor-health	87	45.7	102	53.2	16.4	0.027	76	39.4	90	46.9	19.1	0.028
Depression and/or anxiety	97	51.9	87	45.7	-11.9	0.096	58	30.2	43	22.8	-24.5	0.086
Use of anxiolytics, antidepressants or sleeping in the last two days	48	26.7	82	43.0	61.1	<0.001	37	18.3	43	22.6	23.0	0.035
More than 3 primary care visits a year	135	70.6	122	63.7	-9.7	0.035	71	36.8	111	57.2	55.5	<0.001

1. Var%, percentage of variation = $[(\% \text{Post} - \% \text{Pre}) / \% \text{Pre}]$

2. McNemar test was used

IPTW= Inverse probability treatment weight were estimated by logistic regression adjusted by age, sex, place of birth, household composition educational level, employment status, face unexpected expenses above 750€ and tenure status.

Table 3. Percentual average marginal effect estimation of the intervention and the comparison for energy poverty and health outcomes, and percentual difference in differences average marginal effect, weighted by stabilized inverse probability treatment weights (IPTW)

	Intervention Group			Comparison Group			Difference-in-Differences		
	% Diff estimate ¹	95% CI		% Diff estimate ²	95% CI		% estimate ³	95% CI	
Energy poverty outcomes									
Inability to keep home adequately warm	-31.4 ^c	-44.6	-18.2	-1.0	-21.8	19.8	-30.4 ^b	-55.0	-5.8
Inability to keep home adequately cool	-23.4 ^c	-33.8	-13.1	3.8	-12.2	19.9	-27.3 ^b	-46.4	-8.2
Arrears utility bills	-8.6	-18.5	1.3	-30.1 ^c	-46.4	-13.8	21.5 ^a	2.3	40.7
Health outcomes									
Self-perceived poor health	7.2	-1.6	16.0	8.1	-0.6	16.7	-0.9	-13.2	11.4
Depression and/or anxiety	-6.2	-21.2	8.7	-7.5	-20.8	5.7	1.3	-18.6	21.2
Use of anxiolytics, antidepressants or sleeping in the last two days	13.6 ^c	6.2	21.0	5.0 ^a	0.4	9.6	8.6	-0.1	17.3
More than 3 primary care visits a year	-6.9	-15.4	1.5	20.4 ^c	8.5	32.3	-27.3 ^c	-42.0	-12.6

1. % Diff estimate, percentage difference of the average marginal effect estimates of the intervention group = % Post - % Pre

2. % Diff estimate, percentage difference of the average marginal effect estimates of the comparison group= % Post - % Pre

3. % estimate, percentage difference in differences of the average marginal effect estimate = (% Post_IG - %Pre_IG) - (%Post_CG - %Pre_CG)

^a p < 0.05.

^b p < 0.01.

^c p < 0.001

IPTW= Inverse probability treatment weight were estimated by logistic regression adjusted by age, sex, place of birth, household composition educational level, employment status, face unexpected expenses above 750€, tenure status.

4. DISCUSSION

4.1. Main findings

This study provides the first impact evaluation of the short-term effects of an information-based programme on energy poverty and ill-health in a southern EU country. The home energy counselling visit had a significant positive effect on the ability to keep homes at adequate temperature and on the use of primary care services. No impacts were found in self-perceived health or self-reported anxiety or depression. After the intervention, the intervention population reported an increase in arrears on utility bills.

4.1. Interpretation of results

The counselling intervention reduced the number of people suffering from cold homes in winter and hot homes in summer. These results may be attributable to heightened awareness of the healthy temperature required at home, or legal training in energy rights, such as protection against disruptions of energy supply among vulnerable consumers. The findings of this study support evidence from previous research, both quantitative (Grey et al., 2017a; Howden-Chapman et al., 2011) and qualitative (Grey et al., 2017b; Harrington et al., 2005; Jacques-Aviñó et al., 2019) and provide new insights into how to reduce energy poverty through interventions not based on improving housing energy efficiency. Thermal comfort is not simply enhanced satisfaction with ambient temperature. It also implies that households have a reduced risk of adverse effects on physical and mental health. Although we did not detect any improvements in physical and mental health status, the study found evidence of less frequent use of primary care services, suggesting that the intervention may play a beneficial role in reducing minor health problems. For example, better thermal comfort has been shown to reduce colds, coughs, and flu (Howden-Chapman et al., 2007) as well as dehydration and food poisoning in summer (Jessel et al., 2019), which may reduce primary care visits.

A noteworthy finding is the impact of the counselling intervention on reducing the number of households having difficulty in keeping the adequate indoor temperature in

the summer. Among Mediterranean regions, the inability to maintain indoor thermal comfort in summer is a growing problem due to climate change. The frequency and duration of hot weather and its associated adverse health effects are expected to increase in this European region, but also the northern ones (Gasparrini et al., 2017). This problem is influenced by the level of income and urbanisation, with households in cities and lower-income population facing the most significant issues in keeping their homes cool (Braubach and Fairburn, 2010). Information based interventions could contribute to reducing both the inability to keep home cool and the morbidity burden associated with indoor heat. Even though, such an effect could be more prominent if it is combined with other interventions, such as passive cooling measures for buildings or the use of low energy active cooling systems or other measures at the urban level to reduce the heat island effect, which has been recently advocated by the World Health Organization (WHO Regional Office for Europe, 2019).

The study revealed that the intervention may have increased delays in paying basic services. The results obtained show certain coherence with the findings obtained in other previous evaluations based on housing efficiency improvement interventions (Gilbertson et al., 2012; Green et al., 2000; Grey et al., 2017a; Howden-Chapman et al., 2007, 2005; Lloyd et al., 2008; Pretlove et al., 2002; Shortt and Rugkåsa, 2007). These investigations suggested that the improvement in the energy affordability of households is not so evident, leading to reductions (Gilbertson et al., 2012; Grey et al., 2017a; Howden-Chapman et al., 2007, 2005), although sometimes less than expected (Green et al., 2000; Lloyd et al., 2008) and even increases (Pretlove et al., 2002; Shortt and Rugkåsa, 2007). The results obtained could be explained by the law 24/2015 that protects consumers at risk of residential exclusion in Catalonia. This law (Law 24/2015) guarantees access to energy supplies by preventing vulnerable consumers from being disconnected, although they accumulate an energy debt. Vulnerable consumers, such as the recipients of the intervention, often experienced energy poverty along with other vital insecurities, such as housing, employment, and food insecurity (Hernandez et al., 2016; Hulse and Saugeres, 2008). Therefore, we cannot exclude the possibility that households surviving on limited domestic budgets may cope with the coexistence of day-to-day difficulties by adopting an energy debt accumulation strategy that enables them to allocate resources for other basic needs. Furthermore, energy rights

empowerment among the intervened population and enhanced awareness of a healthy level of thermal comfort may influence decisions, abilities, and behaviours to address energy poverty through indebtedness. For example, there is evidence that households with children (Harrington et al., 2005; Tod et al., 2016) or with chronically ill members (Wright, 2004) adopt practices that prioritise thermal comfort over payment of bills, a strategy that may have spread to other vulnerable groups.

The study found no physical or mental health gains, except for healthcare use following the intervention. Previous studies found that housing energy efficiency interventions led to modest but significant improvements in general health, respiratory symptoms, mental health, and wellbeing (Liddell and Morris, 2010; Maidment et al., 2014; Thomson et al., 2013, 2009, 2001). However, there are no studies on information-based interventions that would also allow comparison of health results. The results of the present study may be useful for future investigations to compare and obtain a consistent set of evidence on the health effects of information-based interventions. Further research on this type of intervention should assess other minor morbidity outcomes such as those noted above. In addition, future evaluations should consider assessing psychosocial factors. A previous study has suggested that improving living conditions related to energy poverty could enhance people's emotional state by, for example, raising the social meaning of the home (Bonney, 2007) or encouraging greater social integration (Gilbertson et al., 2006; Willand et al., 2015). Psychosocial factors could improve mental health and reduce social isolation, an issue that has been previously highlighted in housing efficiency interventions (Grey et al., 2017a; Maidment et al., 2014; Thomson et al., 2013) and demonstrated in the qualitative evaluation of this type of intervention (Jacques-Aviñó et al., 2019).

This study found evidence that recipients of energy counselling home visits reported a decrease in visits to primary care services. Previous studies found mixed effects, ranging from no significant impacts (Heyman et al., 2011; Walker et al., 2009), to unclear results (Howden-Chapman et al., 2007), or a positive reduction in the demand for medical care (Gilbertson et al., 2012). Reducing the number of people affected by energy poverty is an incentive in itself. However, the evidence on the reduction of medical care and its associated cost may be useful for political decision making.

Therefore, new research is needed to understand mixed results and unanswered questions for different countries, regions, and cities.

4.2. Limitations and strengths

The main limitation of this study is the selection bias affecting the study population. The use of a convenience comparison group which differs considerably could affect the internal validity of the study. We used the propensity score technique to reduce these differences by equating groups based on covariates. Instead of matching in the propensity score, the IPTW strategy allowed balancing of the groups without losing information from the comparison group (Austin and Stuart, 2015; Stuart et al., 2015). However, a limitation is unmeasured confounding due to our inability to account for all potential variables. In addition, the sample size was insufficient to study the effectiveness of the intervention considering a possible heterogeneity in the implementation process. Likewise, a larger sample would also have allowed to examine the effect of the intervention by social inequality axes such as gender, age, and ethnic group, among others.

Another limitation to highlight is the sensitivity of the self-reported health outcomes used. Although the mental health disorder indicators employed are notable for the high concordance between the clinical diagnosis and the self-reported values, they could be less sensitive to changes than other mental health scales. The study assessed a small number of health outcomes. We did not include other outcomes, such as exacerbations of respiratory diseases (e.g., asthma or chronic bronchitis) or common illnesses (e.g., coughs, colds, or influenza), although the primary care proxy used may be indicative of these outcomes.

Despite these limitations, this study provides an important contribution to public health and social policies because, to the best of our knowledge, it is the first study contextualised in the southern EU that rigorously examines the effect of information-based interventions on health, as well as on energy poverty. The quasi-experimental study with a comparison group used confers greater realism and ecological validity to the results obtained (D'Agostino, 1998; Wing et al., 2018).

5. CONCLUSION AND POLICY IMPLICATIONS

This study contributes to the evidence on the positive effect of information-based energy interventions on home thermal comfort not only in winter but also in summer and on decreased use of primary care services. Studies to measure the impact of information-based interventions on energy poverty with robust designs are scarce, especially those analysing the effects on participants' health.

Drawing on the findings of the present study, some evidence-based recommendations can be made to alleviate the impact of energy poverty and its health effects. Firstly, this information-based energy intervention has proved useful in the short-term in reducing energy poverty in vulnerable populations. The long-term impact of the intervention has not been explored but is undoubtedly limited since it does not modify the structural factors underlying the phenomenon. However, because this intervention can be applied quickly, easily and at low cost compared to other measures, such as improving housing efficiency, and may also have health benefits, decision-makers should consider it.

Second, energy poverty is no longer politically invisible in Catalonia. Law 24/2015, which guarantees access to an energy supply in vulnerable consumers was a critical step forward. Many local governments in this region offer information-based energy interventions. In addition, the pilot intervention studied was the forerunner of the Energy Counselling Points programme created in 2017 in Barcelona. This service has been highly successful and had reached more than 81,000 people by the end of 2019 and prevented 37,420 supply disconnections for financial reasons (Barcelona City Council, 2020). As this service spreads throughout the region, it will be necessary to standardise and conceptualise it. This will allow the establishment of quality criteria and appropriate structure, process, and result indicators.

Finally, there is evidence that southern EU countries have a less efficient housing stock and lack of adequate heating/cooling systems (Bouzarovski, 2014; Recalde et al., 2019). For example, in Catalonia, more than a third of dwellings have a deficient energy efficiency rating (Institut Català d'Energia, 2017). Vulnerable populations tend to live in less adequate housing, such as older buildings with deficient insulation systems. Therefore, they are often more exposed to energy poverty and experience a greater

health burden (Braubach and Ferrand, 2013). Due to the magnitude of energy poverty in southern European countries, information-based energy programmes should be combined with other housing rehabilitation programmes that focus on improving heating systems and insulation. Energy poverty is a complex phenomenon, and it should be addressed not only through a technical approach. It is essential to tackle its socioeconomic and political determinants to reduce it and thus the strong impacts on the health and wellbeing of the population.

References

- Armstrong, B., Bonnington, O., Chalabi, Z., Davies, M., Doyle, Y., Goodwin, J., Green, J., Hajat, S., Hamilton, I., Hutchinson, E., Mavrogianni, A., Milner, J., Milojevic, A., Picetti, R., Rehill, N., Sarran, C., Shrubsole, C., Symonds, P., Taylor, J., Wilkinson, P., 2018. The impact of home energy efficiency interventions and winter fuel payments on winter- and cold-related mortality and morbidity in England: a natural equipment mixed-methods study 6. <https://doi.org/10.3310/phr06110>
- Austin, P., Stuart, E., 2015. Moving towards best practice when using inverse probability of treatment weighting (IPTW) using the propensity score to estimate causal treatment effects in observational studies. *Stat. Med.* 34, 3661–3679. <https://doi.org/10.1002/sim.6607>
- Barcelona City Council, 2020. Energy rights [WWW Document]. URL <https://habitatge.barcelona/en/housing-services/problems-paying-your-home/energy-rights> (accessed 7.28.20).
- Barcelona Public Health Agency, 2016. La salut a Barcelona 2016, Consorci Sanitari de Barcelona. Barcelona.
- Bartoll, X., Baranda, L., González, J.M., Perez, K., Pasarín, M., Rodríguez-Sanz, M., Borrell, C., 2018. Manual metodològic de l'Enquesta de Salut de Barcelona 2016/17. Barcelona, Spain.
- Boardman, B., Darby, S., 2000. Effective Advice: Energy Efficiency and the

Disadvantaged. Environmental Change Institute. University of Oxford, Oxford, UK.

Bonnefoy, X., 2007. Inadequate housing and health: an overview. *Int. J. Environ. Pollut.* 30, 411–429. <https://doi.org/10.1504/IJEP.2007.014819>

Bouzarovski, S., 2014. Energy poverty in the European Union: Landscapes of vulnerability. *Wiley Interdiscip. Rev. Energy Environ.* 3, 276–289. <https://doi.org/10.1002/wene.89>

Bouzarovski, S., Petrova, S., 2015. A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty-fuel poverty binary. *Energy Res. Soc. Sci.* 10, 31–40. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.06.007>

Braubach, M., Fairburn, J., 2010. Social inequities in environmental risks associated with housing and residential location--a review of evidence. *Eur. J. Public Health* 20, 36–42. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckp221>

Braubach, M., Ferrand, A., 2013. Energy efficiency, housing, equity and health. *Int. J. Public Health* 58, 331–2. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0441-2>

Carrere, J., Peralta, A., Oliveras, L., López, M.J., Marí-Dell’Olmo, M., Plana, M., Ramos, C., Benach, J., Novoa, A.M., 2020. Energy poverty, its intensity and health in vulnerable populations in a southern European city. *Gac. Sanit.* Accepted.

Carroll, M., Sutherland, G., Kemp-Casey, A., Kinner, S.A., 2016. Agreement between self-reported healthcare service use and administrative records in a longitudinal study of adults recently released from prison. *Heal. Justice* 4. <https://doi.org/10.1186/s40352-016-0042-x>

Creutzfeldt, N., Gill, C., McPherson, R., Cornelis, M., 2020. The Social and Local Dimensions of Governance of Energy Poverty: Adaptive Responses to State Remoteness. *J. Consum. Policy* 1–24. <https://doi.org/10.1007/s10603-019-09442-z>

Critchley, R., Gilbertson, J., Grimsley, M., Green, G., 2007. Living in cold homes after heating improvements: Evidence from Warm-Front, England’s Home Energy

Efficiency Scheme. Appl. Energy 84, 147–158.
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2006.06.001>

D'Agostino, R., 1998. Propensity score methods for bias reduction in the comparison of a treatment to a non-randomized control group. *Stat. Med.* 17, 2265–2281.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0258\(19981015\)17:19<2265::AID-SIM918>3.0.CO;2-B](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0258(19981015)17:19<2265::AID-SIM918>3.0.CO;2-B)

De Sanjosé, S., Antó, J., Alonso, J., 1991. Comparación de la información obtenida en una encuesta de salud por entrevista con los registros de Atención Primaria. *Gac. Sanit.* 27, 260–264.

Frank, D., Neault, N., Skalicky, A., Cook, J., Wilson, J., Levenson, S., Meyers, A., Heeren, T., Cutts, D., Casey, P., Black, M., Berkowitz, C., 2006. Heat or eat: The Low Income Home Energy Assistance Program and nutritional and health risks among children less than 3 years of age. *Pediatrics* 118.
<https://doi.org/10.1542/peds.2005-2943>

Gasparri, A., Guo, Y., Sera, F., Vicedo-Cabrera, A.M., Huber, V., Tong, S., de Sousa Zanotti Stagliorio Coelho, M., Nascimento Saldiva, P.H., Lavigne, E., Matus Correa, P., Valdes Ortega, N., Kan, H., Osorio, S., Kyselý, J., Urban, A., Jaakkola, J.J.K., Rytty, N.R.I., Pascal, M., Goodman, P.G., Zeka, A., Michelozzi, P., Scortichini, M., Hashizume, M., Honda, Y., Hurtado-Diaz, M., Cesar Cruz, J., Seposo, X., Kim, H., Tobias, A., Iñiguez, C., Forsberg, B., Åström, D.O., Ragettli, M.S., Guo, Y.L., Wu, C. fu, Zanobetti, A., Schwartz, J., Bell, M.L., Dang, T.N., Van, D. Do, Heaviside, C., Vardoulakis, S., Hajat, S., Haines, A., Armstrong, B., 2017. Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios. *Lancet Planet. Heal.* 1, e360–e367. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30156-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30156-0)

Gilbertson, J., Green, G., 2008. *Warm Front - Better Health: Health Impact Evaluation of the Warm Front Scheme.* Sheffield, UK.

Gilbertson, J., Grimsley, M., Green, G., 2012. Psychosocial routes from housing investment to health: Evidence from England's home energy efficiency scheme.

Energy Policy 49, 122–133. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.053>

Gilbertson, J., Stevens, M., Stiell, B., Thorogood, N., 2006. Home is where the hearth is: grant recipients' views of England's home energy efficiency scheme (Warm Front). *Soc. Sci. Med.* 63, 946–56. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2006.02.021>

Green, G., Ormandy, D., Brazier, J., Gilbertson, J., 2000. Tolerant buildings: the impact of energy efficiency measures on living conditions and health status. *Cut. cost cold Afford. warmth Heal. homes* 87–103.

Grey, C., Jiang, S., Nascimento, C., Rodgers, S., Johnson, R., Lyons, R., Poortinga, W., 2017a. The short-term health and psychosocial impacts of domestic energy efficiency investments in low-income areas: a controlled before and after study. *BMC Public Health* 17, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4075-4>

Grey, C., Schmieder-Gaite, T., Jiang, S., Nascimento, C., Poortinga, W., 2017b. Cold homes, fuel poverty and energy efficiency improvements: A longitudinal focus group approach. *Indoor Built Environ.* 26, 1420326X1770345. <https://doi.org/10.1177/1420326X17703450>

Harrington, B., Heyman, B., Merleau-Ponty, N., Stockton, H., Ritchie, N., Heyman, A., 2005. Keeping warm and staying well: findings from the qualitative arm of the Warm Homes Project. *Health Soc. Care Community* 13, 259–67. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2524.2005.00558.x>

Healy, J., 2004. *Housing, Fuel Poverty and Health: a Pan-European Analysis*. Ashgate Publishers, London, UK.

Healy, J., 2003. Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. *J. Epidemiol. Community Heal.* 57, 784–789. <https://doi.org/10.1136/jech.57.10.784>

Hernández, D., 2016. Understanding 'energy insecurity' and why it matters to health. *Soc. Sci. Med.* 167, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.08.029>

- Hernandez, D., Phillips, D., Siegel, E.L., 2016. Exploring the housing and household energy pathways to stress: A mixed methods study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 13. <https://doi.org/10.3390/ijerph13090916>
- Heyman, B., Harrington, B., Heyman, A., 2011. A Randomised Controlled Trial of an Energy Efficiency Intervention for Families Living in Fuel Poverty. *Hous. Stud.* 26, 117–132. <https://doi.org/10.1080/02673037.2010.512787>
- Howden-Chapman, P., 2015. How real are the health effects of residential energy efficiency programmes? *Soc. Sci. Med.* 133, 189–190. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.03.017>
- Howden-Chapman, P., Crane, J., Matheson, A., Viggers, H., Cunningham, M., Blakely, T., O’Dea, D., Cunningham, C., Woodward, A., Saville-Smith, K., Baker, M., Waipara, N., 2005. Retrofitting houses with insulation to reduce health inequalities: aims and methods of a clustered, randomised community-based trial. *Soc. Sci. Med.* 61, 2600–10. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.04.049>
- Howden-Chapman, P., Matheson, A., Crane, J., Viggers, H., Cunningham, M., Blakely, T., Cunningham, C., Woodward, A., Saville-Smith, K., O’Dea, D., Kennedy, M., Baker, M., Waipara, N., Chapman, R., Davie, G., 2007. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomised study in the community. *BMJ* 334, 460. <https://doi.org/10.1136/bmj.39070.573032.80>
- Howden-Chapman, P.L., Chandola, T., Stafford, M., Marmot, M., 2011. The effect of housing on the mental health of older people: the impact of lifetime housing history in Whitehall II. *BMC Public Health* 11, 682. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-682>
- Hulse, K., Saugeres, L., 2008. Housing insecurity and precarious living: An Australian exploration. *AHURI Final Rep.* 1–51. <https://doi.org/> " "
- Institut Català d’Energia, 2017. Observatori de l’estat energètic dels edificis a catalunya. Barcelona.
- Institute for Energy Diversification and Saving - IDAE, 2016. Project Sech-Spahousec,

Analysis of the Energetic Consumption of the Residential Sector in Spain (Proyecto Sech-Spahousec, Análisis del consumo energético del sector residencial en España). Idae 76.

Iparraguirre, J., 2015. Have winter fuel payments reduced excess winter mortality in England and Wales? *J. Public Health (Oxf)*. 37, 26–33. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdu063>

Jacques-Aviñó, C., Dvorzak, J.L., Mari-Dell’Olmo, M., Arjona, D.R., Peralta, A., Carrere, J., Benach, J., Ramos, C., Plana, M., López, M.J., 2019. Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty. *Rev. Saude Publica* 53, 62. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001212>

Jessel, S., Sawyer, S., Hernández, D., 2019. Energy, Poverty, and Health in Climate Change: A Comprehensive Review of an Emerging Literature. *Front. Public Heal.* <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00357>

Kovats, R.S., Ebi, K.L., 2006. Heatwaves and public health in Europe. *Eur. J. Public Health* 16, 592–599. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckl049>

Kyprianou, I., Serghides, D.K., Varo, A., Gouveia, J.P., Kopeva, D., Murauskaite, L., 2019. Energy poverty policies and measures in 5 EU countries: A comparative study. *Energy Build.* 196, 46–60. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.05.003>

Leibfried, S., 1993. Towards a European welfare state, in: Jones, C. (Ed.), *New Perspectives on the Welfare State in Europe*. Routledge London. <https://doi.org/10.4324/9780203415863>

Liddell, C., Guiney, C., 2015. Living in a cold and damp home: Frameworks for understanding impacts on mental well-being. *Public Health* 129, 191–199. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2014.11.007>

Liddell, C., Morris, C., 2010. Fuel poverty and human health: A review of recent evidence. *Energy Policy* 38, 2987–2997. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.01.037>

- Liddell, C., Morris, C., Thomson, H., Guiney, C., 2015. Excess winter deaths in 30 European countries 1980–2013: a critical review of methods. *J. Public Health (Bangkok)*. 38, fdv184. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdv184>
- Lloyd, C.R., Callau, M.F., Bishop, T., Smith, I.J., 2008. The efficacy of an energy efficient upgrade program in New Zealand. *Energy Build.* 40, 1228–1239. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2007.11.006>
- Lorenc, A., Pedro, L., Badesha, B., Dize, C., Fernow, I., Dias, L., 2013. Tackling fuel poverty through facilitating energy tariff switching: a participatory action research study in vulnerable groups. *Public Health* 127, 894–901. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2013.07.004>
- Maidment, C.D., Jones, C.R., Webb, T.L., Hathway, E.A., Gilbertson, J.M., 2014. The impact of household energy efficiency measures on health: A meta-analysis. *Energy Policy* 65, 583–593. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.054>
- Marmot Review Team, 2011. The Health Impacts of Cold Homes and Fuel Poverty 342. <https://doi.org/10.1136/bmj.d2807>
- Pretlove, S., Critchley, R., Howard, R., Oreszczyn, T., 2002. The Nottingham energy, health and housing study: reducing relative humidity, dust mites and asthma. *Build. Serv. Eng. Res. Technol.* 23, 43–55. <https://doi.org/10.1191/0143624402bt0300a>
- Pye, S., Dobbins, A., 2015. Energy poverty and vulnerable consumers in the energy sector across the EU: analysis of policies and measures, Policy Report-INSIGHT_E. Brussels, Belgium.
- Quesnel-Vallée, A., 2007. Self-rated health: Caught in the crossfire of the quest for ‘true’ health? *Int. J. Epidemiol.* <https://doi.org/10.1093/ije/dym236>
- Recalde, M., Peralta, A., Oliveras, L., Tirado-Herrero, S., Borrell, C., Palència, L., Gotsens, M., Artazcoz, L., Marí-Dell’Olmo, M., 2019. Structural energy poverty vulnerability and excess winter mortality in the European Union: Exploring the association between structural determinants and health. *Energy Policy* 133, 86

110869. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.07.005>

- Reeves, A., 2016. Exploring local and community capacity to reduce fuel poverty: The case of home energy advice visits in the UK. *Energies* 9. <https://doi.org/10.3390/en9040276>
- Shortt, N., Rugkåsa, J., 2007. 'The walls were so damp and cold' fuel poverty and ill health in Northern Ireland: results from a housing intervention. *Health Place* 13, 99–110. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2005.10.004>
- Stuart, E., Huskamp, H., Duckworth, K., Simmons, J., Song, Z., Chernew, M., Barry, C., Hopkins, J., 2015. Using propensity scores in difference-in-differences models to estimate the effects of a policy change Blue Cross Blue Shield of Massachusetts Blue Cross Blue Shield of Massachusetts. *Heal. Serv. Outcomes Res. Methodol.* 14, 166–182. <https://doi.org/10.1007/s10742-014-0123>
- Thomson, H., Petticrew, M., Morrison, D., 2001. Health effects of housing improvement: systematic review of intervention studies. *BMJ* 323, 187–90. <https://doi.org/10.1136/bmj.323.7306.187>
- Thomson, H., Simcock, N., Bouzarovski, S., Petrova, S., 2019. Energy poverty and indoor cooling: An overlooked issue in Europe. *Energy Build.* 196, 21–29. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.05.014>
- Thomson, H., Thomas, S., Sellstrom, E., Petticrew, M., 2013. Housing improvements for health and associated socio-economic outcomes. *Cochrane database Syst. Rev.* 2, CD008657. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008657.pub2>
- Thomson, H., Thomas, S., Sellstrom, E., Petticrew, M., 2009. The health impacts of housing improvement: a systematic review of intervention studies from 1887 to 2007. *Am. J. Public Health* 99 Suppl 3, S681-92. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2008.143909>
- Tirado, S., Jiménez, L., 2016. Energy poverty, crisis and austerity in Spain. *People Place and Policy Online* 10, 42–56. <https://doi.org/10.3351/ppp.0010.0001.0004>

- Tod, A.M., Nelson, P., De Chavez, A.C., Homer, C., Powell-Hoyland, V., Stocks, A., 2016. Understanding influences and decisions of households with children with asthma regarding temperature and humidity in the home in winter: A qualitative study. *BMJ Open* 6, 9636. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009636>
- Tudor, J., 1971. The inverse care law. *Lancet* 297, 405–412. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(71\)92410-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(71)92410-X)
- Walker, G., Day, R., 2012. Fuel poverty as injustice: Integrating distribution, recognition and procedure in the struggle for affordable warmth. *Energy Policy* 49, 69–75. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.044>
- Walker, J., Mitchell, R., Petticrew, M., Platt, S., 2009. The effects on health of a publicly funded domestic heating programme: A prospective controlled study. *J. Epidemiol. Community Health* 63, 12–17. <https://doi.org/10.1136/jech.2008.074096>
- WHO Regional Office for Europe, 2019. Environmental health inequalities in Europe. Second assessment report. Copenhagen.
- Willand, N., Ridley, I., Maller, C., 2015. Towards explaining the health impacts of residential energy efficiency interventions - A realist review. Part 1: Pathways. *Soc. Sci. Med.* 133, 191–201. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.02.005>
- Williams, R., 2012. Using the Margins Command to Estimate and Interpret Adjusted Predictions and Marginal Effects. *Stata J. Promot. Commun. Stat.* Stata 12, 308–331. <https://doi.org/10.1177/1536867X1201200209>
- Wing, C., Simon, K., Bello-Gomez, R.A., 2018. Designing Difference in Difference Studies: Best Practices for Public Health Policy Research. *Annu. Rev. Public Health* 39, 453–469. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040617-013507>
- Wright, F., 2004. Old and Cold: Older People and Policies Failing to Address Fuel Poverty. *Soc. Policy Adm.* 38, 488–503. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9515.2004.00403.x>

DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los principales resultados y se reflexiona sobre algunas de las ideas más relevantes que surgen de los estudios presentados. Además, se incorporan a la discusión los resultados obtenidos en otros estudios que por su relevancia en el marco de esta tesis sirven para profundizar en la interpretación de las evidencias obtenidas. Este capítulo está estructurado en diferentes secciones.

La primera sección sintetiza los *principales hallazgos* encontrados en los estudios, enfatizando sus contribuciones más relevantes.

La segunda discute las *características de la población vulnerable afectada* por pobreza energética, cómo esta población *experimenta el fenómeno con diferente intensidad* y, a su vez, están afectadas por la *coexistencia de otras carencias*.

La siguiente sección profundiza en los *efectos de la pobreza energética asociados con la salud* y cómo esta contribuye a explicar las desigualdades en salud entre grupos de población y valora la asociación entre la pobreza energética y la salud según la intensidad de este determinante social.

La cuarta sección aborda los resultados de la evaluación de *impacto de la intervención “Energía la justa” en la pobreza energética* y en *la salud*. Además, se discute sobre las posibles *vías y mecanismos* mediante los cuales la intervención podría haber facilitado la reducción de la pobreza energética y el menor uso de los servicios de atención primaria.

La quinta sección constata algunas de las *limitaciones y fortalezas* globales de la presente tesis.

En la última sección se presentan a raíz de la evidencia obtenida una serie de *recomendaciones*, tanto desde el plano de las *políticas públicas* como reflexiones para *futuras investigaciones*.

Principales resultados

El primer estudio muestra los efectos adversos de la pobreza energética en la salud física y mental en población vulnerable residente en una ciudad del Sur de la Unión Europea, Barcelona. Hasta la fecha, la mayoría de la evidencia, que ha señalado que vivir en pobreza energética se asocia con una mala salud física y mental, procede de otros contextos europeos, donde el clima y los determinantes estructurales económicos y políticos son diferentes. En este contexto urbano, se observó que la población vulnerable afectada también reportaba peores indicadores de salud que la población sin pobreza energética, concretamente mala salud autopercebida, morbilidad respiratoria (asma y bronquitis crónica) y salud mental (depresión y/o ansiedad autoreportada) (Carrere et al., 2020b). Esta mayor prevalencia de mala salud física y mental asociada a la pobreza energética contribuye a explicar, una parte, de las amplias desigualdades en salud entre los grupos sociales desfavorecidos y la población general. Además, se observó que la población vulnerable experimentaba diferentes dimensiones de la pobreza energética de manera simultánea, hecho que suponía experimentarla con una elevada intensidad. Situación, que se comprobó que se asociaba en forma de gradiente con el estado de salud físico y mental, siendo que a mayor intensidad, peor estado de salud (Carrere et al., 2020b).

El segundo estudio evaluó los efectos del programa “*Energía la justa*” con lo que contribuye a incrementar la evidencia sobre posibles estrategias para abordar la pobreza energética. La evaluación mostró que el programa fue capaz de aumentar la capacidad de los hogares para mantener la temperatura adecuada en la vivienda, tanto en verano como en invierno, y disminuyó el uso de servicios de atención primaria (Carrere et al., 2020a). Sin embargo, los indicadores utilizados en el estudio no permitieron observar cambios directos en la salud física y mental. En cambio, sí que se observó que era posible un incremento en el número de hogares que, un año después de ser intervenidos, expresaban dificultades para pagar los suministros energéticos.

Desigualdades sociales y pobreza energética

Los efectos de la crisis inmobiliaria y financiera iniciada en 2008 y su salida en falso ha vulnerabilizado, aún más, las malas condiciones de vida de la población en peor situación, exponiéndolos, entre otras problemáticas, a una dimensión clave de la exclusión residencial: la pobreza energética. Esta tesis se ha centrado en población vulnerable afectada por pobreza energética. Población que, en comparación con la población general, se caracterizó por estar sobrerrepresentada, por mujeres responsables del hogar, solas o con menores, personas inmigrantes y hogares con dos adultos y menores a cargo. En el plano socioeconómico se constató que era población desfavorecida: presentaban un nivel educativo bajo, una gran parte era población desocupada y otra proporción destacable declaró ser inactiva respecto el mercado laboral y, probablemente como consecuencia de ello, presentaban una fuerte privación económica. En el ámbito residencial vivían mayoritariamente en régimen de alquiler. Aunque no se dispone de información sobre la calidad y adecuación de las viviendas sí sabemos, por otros estudios, que la población de bajos ingresos, como la población de estudio, tiende a vivir en viviendas menos adecuadas (Braubach y Ferrand, 2013) que, en el contexto de Barcelona, se concentra en el parque de alquiler (Observatori Metropolità de l’Habitatge de Barcelona, 2019), incrementando la vulnerabilidad a la pobreza energética.

La anterior descripción de la población de estudio, responde a un “retrato robot”, que el estudio cualitativo sobre los participantes en el programa permite enriquecer (Jacques-Aviñó et al., 2020). El estudio disponible en el anexo b muestra que, obviamente las personas no se caracterizan por pertenecer a un grupo social de manera exclusiva, sino que forman parte de diferentes categorías socialmente definidas. Los atributos, que de manera simultánea caracterizan esta población, destacan por ser reconocidos como categorías sociales especialmente vulnerables (Jacques-Aviñó et al., 2020). Dicho en otras palabras, la población que vivía en pobreza energética sufría la intersección de diferentes ejes de desigualdad social, por ejemplo, una mujer, nacida fuera de España, que vive en una vivienda de alquiler con menores a cargo, ya sea residiendo en el propio hogar o en el país de origen. Esta multiplicidad de desventajas sociales se observó de forma particularmente grave en las mujeres. Esto se explicaría porque las mujeres con

bajos ingresos atendidas por servicios sociales acentúan su vulnerabilidad dada su mayor propensión a vivir en hogares monomarentales o a vivir solas, tal y como se observó en el primer estudio de la presente tesis. Ha sido bien establecido la existencia de una mayor feminización de la pobreza en mujeres responsables del hogar con menores a cargo (Pearce, 1978) o en mujeres mayores, las cuales con una esperanza de vida superior a la de los hombres, disponen de pensiones de jubilación substancialmente inferiores a la media (de la Fuente et al., 2016). Ambas situaciones se derivan de un contexto económico y social con una herencia patriarcal que invade y se inserta en todas las esferas productivas y reproductivas (Carrasco et al., 1997). Otro ejemplo, es la población migrante con bajos ingresos y con menores a cargo. Este grupo social ha mostrado una particular vulnerabilidad a la pobreza energética el cual se puede explicar por su proceso migratorio y las barreras que experimentan en el acceso al mercado laboral y a la vivienda (OECD, 2015). Esto dificulta además el cuidado de los menores que viven en el mismo hogar o en el hogar del país de origen, lo cual expone a estos hogares y en particular a los menores a una mayor vulnerabilidad energética (Jacques-Aviñó et al., 2020).

La población socioeconómicamente desfavorecida analizada es probablemente más susceptible a la pobreza energética debido a la alta vulnerabilidad estructural a la pobreza energética existente en los países Sur de Europa (Bouzarovski et al., 2012; Bouzarovski y Petrova, 2015; Buzar, 2007; Thomson et al., 2017; Thomson y Snell, 2013), entre los que España no es una excepción (Bouzarovski, 2014; Recalde et al., 2019). Esta mayor vulnerabilidad estructural a la pobreza energética de la población residente en España se ha relacionado con factores políticos y sociales. De hecho, en los últimos años se ha establecido un sólido cuerpo de evidencias que relacionan la limitada capacidad redistributiva del estado del bienestar español y su fragmentado sistema de protección social con una mayor vulnerabilidad estructural a la pobreza energética (Bouzarovski, 2014; Healy, 2003b; Recalde et al., 2019; Tirado Herrero y Ürges-Vorsatz, 2012). También, se ha señalado que el sistema de vivienda español, con un escaso peso de viviendas de alquiler social limita la capacidad política para influir en la calidad de un parque de viviendas (Trilla, 2004). Éste, comparativamente con los países del norte, tiene un déficit importante en viviendas energéticamente eficientes y con sistemas de calefacción/refrigeración adecuados (Bouzarovski, 2014; Healy, 2003b), lo

que hace a la población más vulnerable a la pobreza energética. En los estados del bienestar más desarrollados se consideran cómo fundamentales tres ámbitos de redistribución de la riqueza: la sanidad, la educación y la vivienda; que se complementan con un cuarto pilar básico: la protección social (Kemeny, 2001; Malpass, 2008). Sin embargo, se ha argumentado que la vivienda, a diferencia de la educación, la sanidad y la seguridad social, es un “pilar tambaleante” debido a su mayor grado de mercantilización (Torgersen, 1987), situación que es especialmente grave en el caso de España. En este sentido, el sistema de vivienda español presenta grandes dificultades para asegurar una vivienda adecuada al conjunto de la población, situación que se agrava ampliamente entre los grupos sociales más desfavorecidos.

La población estudiada no sólo presentaba una mayor vulnerabilidad a la pobreza energética, sino que, además, los resultados encontrados mostraron que la sufrían con una particular intensidad, siendo más prevalente experimentarla con moderada o alta intensidad que con baja intensidad (Carrere et al., 2020b). En análisis no mostrados del primer artículo de la tesis se realizó una comparación entre el nivel de intensidad de la pobreza energética entre la población vulnerable afectada y la población general de Barcelona afectada. Estos análisis mostraron que la población vulnerable presentaba un nivel de solapamiento de las diferentes dimensiones estudiadas impactante comparado con el que se observó en la población general. Incluso, restringiendo la comparación a la población general de clase social baja, las diferencias seguían siendo muy substanciales. Además, se observó que la intensidad en que sufrían la pobreza energética no era homogénea. La descomposición de la pobreza energética en tres indicadores mostró que un mismo nivel de intensidad puede estar afectando a diferentes dimensiones, en particular a la asequibilidad del hogar respecto los servicios energéticos o las condiciones físicas de la vivienda. Es probable que también estuviesen afectadas por otras dimensiones que no fueron consideradas por falta de información, como cuestiones más contextuales del vecindario u otras más vinculadas al tipo de energía utilizado en el hogar. En todo caso es una muestra de que el fenómeno es de naturaleza multidimensional.

Los resultados observados están en consonancia con lo que se viene observando en el Reino Unido en poblaciones vulnerabilizadas. En 2010, en el Reino Unido se observó que el número de hogares en situación de pobreza energética se había reducido en general, pero aquellos que se encontraban en pobreza energética lo estaban de manera más intensa (Healy y Clinch, 2002). Los indicadores del Reino Unido de intensidad de la pobreza energética han tenido una evolución descendiente hasta la actualidad, sin embargo, cuando se observó que cuando se estratifica la población por grupos étnicos, la población perteneciente a grupos étnicos minoritarios sigue sufriendo la pobreza energética con mayor intensidad (BEIS, 2019). En un contexto económico y social más cercano al de Barcelona como es el caso de Grecia, se ha observado que la pobreza energética se sufría con mayor prevalencia, pero también con mayor intensidad en los años posteriores a la recesión de 2008 y a la imposición de las políticas europeas de austeridad y recortes sociales (Dagoumas y Kitsios, 2014). En Portugal, un informe reciente también ha señalado importantes diferencias en cuanto a los niveles de intensidad en que se experimenta la pobreza energética, en un contexto donde, como ocurre en el caso de España, existe una deficiente estrategia en materia de políticas de vivienda (Farinha Rodrigues et al., 2018).

Por ello, emerge la reflexión de la importancia que tiene el medir la intensidad de la pobreza energética y las dimensiones afectadas. La pobreza energética debe ser considerado como un fenómeno multidimensional, de modo que una aproximación reduccionista centrada tan sólo en su exposición oculta su intensidad y también, oculta la multiplicidad de las dimensiones afectadas. Metodológicamente, la medición de la intensidad de la pobreza energética no es sencilla. Esto, en gran parte, se debe a la falta de información disponible para poder construir indicadores compuestos sensibles y fiables que midan esta problemática. Además, desde la perspectiva de la salud pública, fuera del Reino Unido, es difícil encontrar en una misma base de datos información que permita construir indicadores compuestos y que a su vez puedan relacionarse con el estado de salud de la población. Un abordaje relevante que, permitiría explorar que grupos de población son los más intensamente afectados y cuáles son las dimensiones que ven más afectadas, sin embargo este enfoque apenas ha sido considerado (Bosch et al., 2019). No obstante, la presente investigación ha podido realizar este abordaje, gracias a que la Agencia de Salud Pública de Barcelona incorporó, recientemente,

indicadores subjetivos de la pobreza energética, lo que ha permitido, aunque sea aún de manera inicial e incompleta, acercarnos a la intensidad de la pobreza energética.

La pobreza energética es una manifestación relativa a la exclusión residencial que puede estar vinculada a otros ámbitos de privación económica del hogar. Ello ocurre porque la población más vulnerabilizada tiende a coexistir con otras dificultades para cubrir sus necesidades básicas. Esta situación se pudo observar en el curso de la presente tesis, en un estudio realizado en colaboración con movimientos sociales de defensa del derecho a la vivienda con población que sufre inseguridad residencial (Delgado, 2020), concretamente con la Plataforma de Afectadas por la Hipoteca y la Alianza Contra la Pobreza Energética. En este estudio se evidenció que la población afectada por inseguridad residencial tiene una elevada probabilidad de sufrir al mismo tiempo pobreza energética. Además, se observó que también tendía a coexistir con la inseguridad alimentaria. Estos resultados coinciden con la evidencia científica disponible en otros contextos (Hulse y Saugeres, 2008; Libman et al., 2012). Por ejemplo, un estudio cualitativo reciente, realizado en Barcelona, el cual profundizaba sobre los mecanismos y mediadores entre la inseguridad residencial y la salud, mostró cómo la pobreza energética interactúa con la inseguridad residencial, incrementándose con ello sus consecuencias negativas en el bienestar (Vásquez-Vera et al., 2019). Por otro lado, la relación entre la pobreza energética y la inseguridad alimentaria ha sido, también, anteriormente documentada (Frank et al., 2006). Una de las consecuencias notables de convivir bajo la pobreza energética es que se plantean dilemas dolorosos respecto la priorización de los escasos recursos que se poseen en el hogar para cubrir las necesidades básicas. La alimentación y la energía suelen ser las dimensiones de privación material que centran estas compensaciones, ya que, son más susceptibles a la variación diaria en comparación con otros costes fijos, como es el coste de la vivienda (Anderson et al., 2012). Esta situación puede dar lugar a dietas deficientes (Marmot Review Team, 2011) y a una menor interacción y aislamiento social, todo ello derivado, por ejemplo, de la renuncia a una vida social activa en el hogar o por la propia incapacidad de realizar actividades de ocio fuera de casa (Liddell y Guiney, 2015). Sin embargo, en ocasiones este “malabarismo” de los hogares no es posible, con lo que se pueden producir retrasos y una acumulación de deudas tanto en los servicios de energía como en otros tipos de insumos básicos del hogar, incrementándose con ello el estrés

financiero, el acoso por el cobro de la deuda y el riesgo de desconexión de servicios básicos (Gibbons y Singler, 2008; Vásquez-Vera et al., 2019).

El estudio conjunto de esta problemática ha sido relativamente poco abordada y hay quien ha sugerido nombrarla como “*trifecta*” (Hernández, 2013). Este término hace referencia a la coexistencia de la inseguridad residencial, la inseguridad energética y la inseguridad alimentaria y cómo estos fenómenos combinados interactúan afectando el bienestar. La interacción entre diferentes dimensiones de privación material que de manera simultánea se dan en el seno de los hogares plantea por tanto un reto para futuras investigaciones, las cuales deberán utilizar aproximaciones analíticas que aborden de manera mucho más integral e integrada la complejidad de la problemática. Así, tal y como se ha observado en el estudio sobre la emergencia residencial (Delgado, 2020), presentado en el Anexo c y como ha sugerido un estudio reciente (Baker et al., 2017), la epidemiología social aplicada al ámbito de la vivienda debería evitar analizar los fenómenos del hogar analizando los riesgos para la salud de manera aislada, dado que esto no ocurre en la realidad cotidiana.

Para acabar, una última reflexión que relaciona la pobreza energética con la injusticia social. La pobreza energética es considerada habitualmente un problema de injusticia distributiva, ya que existe una desigual distribución de la capacidad de disponer de servicios energéticos esenciales entre la población (Walker y Day, 2012). Sin embargo, se ha argumentado que no solo es un problema injusticia distributiva. Existe una corriente académica que señala que esta situación injusta va más allá, y se debe a situaciones de injusticia vinculadas a la falta de reconocimiento de las circunstancias específicas de determinados grupos de población (Walker y Day, 2012). Se ha evidenciado en diferentes contextos europeos que la población más afectada presenta patrones que se consideran socialmente desfavorecidos prácticamente idénticos (Druicã et al., 2019; Healy y Clinch, 2002; Hills, 2011; Lacroix y Chaton, 2015; Meyer et al., 2018). Además de las circunstancias socioeconómicas que sufren, también se encuentran excluidos de los canales formales de participación política viendo seriamente limitada su capacidad de influir en las decisiones que condicionan su riesgo a la pobreza energética. Esta situación se ha convenido llamarla injusticia procesal. Así pues, la falta de reconocimiento político de las diversidades y necesidades de

determinados grupos sociales vulnerables y el desigual acceso a información, conocimiento y capacidad para participar de manera significativa en las decisiones políticas genera (o mantiene) que determinados grupos sociales estén expuestos a una mayor injusticia energética (Walker y Day, 2012).

Efectos de la pobreza energética en la salud y las desigualdades en salud

Uno de los principales objetivos de esta tesis ha sido profundizar en los efectos de la pobreza energética asociados con la salud. Los resultados obtenidos han mostrado que existe una asociación entre la pobreza energética y un peor estado de salud física, una mayor morbilidad respiratoria y una mayor probabilidad de reportar depresión y/o ansiedad. Además, se ha observado que esta relación era más fuerte en todos los indicadores de salud estudiados en la medida que la intensidad de la pobreza energética era más elevada (Carrere et al., 2020b).

Entre los problemas de salud física, aquellos que están relacionados con las enfermedades respiratorias constituyen uno de los efectos más descritos en investigaciones previas, tanto en adultos (Evans et al., 2000; Rudge y Gilchrist, 2007; Sharpe et al., 2015) como en menores (Sandel y Wright, 2006; Tischer et al., 2011). Sin embargo, hasta la fecha no había evidencias en el contexto español que relacionaran la pobreza energética con una mayor morbilidad respiratoria. Los resultados obtenidos han permitido observar que el asma y la bronquitis crónica eran, entre los indicadores de salud estudiados, los que más fuertemente se relacionaban con la pobreza energética. Esto puede deberse al hecho de experimentar bajas temperaturas en el hogar y a la aparición de humedades y moho en las estancias de las viviendas por efecto de la condensación (Zock et al., 2002). Vivir bajo unas condiciones inadecuadas de humedad y una baja temperatura pueden deprimir el sistema inmune e incrementar el riesgo de sufrir neumonía, asma y enfermedades respiratorias, entre otros problemas de salud (Liddell y Morris, 2010; Marmot Review Team, 2011). La presencia de ácaros también está relacionada con unas malas condiciones hidrotermales en el hogar, ya que éstos se desarrollan en ambientes con una humedad superior al 40% y temperaturas entre 17° y

32°, y son uno de los factores que más contribuyen al asma. En análisis exploratorios no mostrados se valoró la hipótesis que el indicador de presencia de humedades o moho en techos, suelos y ventanas pudiera relacionarse más intensamente con los indicadores de morbilidad respiratoria, pero este análisis no obtuvo razones de prevalencia mayores que las observadas en los otros indicadores de pobreza energética. Es posible que el indicador de humedades disponible no sea suficientemente sensible a estas situaciones, ya que, por otro lado, en los resultados del estudio cualitativo si hubo quien sugirió que las malas condiciones físicas de la vivienda estaban agravando sus problemas respiratorios (Jacques-Aviñó et al., 2020).

Asimismo, los resultados que relacionan la intensidad de la pobreza energética con una mayor asociación de problemas de asma y bronquitis crónica se hallan en consonancia con los descritos en otras investigaciones (Shortt y Rugkåsa, 2007; Williamson et al., 1997). Distintos estudios han descrito una relación dosis-respuesta entre las condiciones ambientales de la vivienda y padecer diferentes problemas respiratorios, que se agudizan cuando existe una mayor severidad de la pobreza energética. Esta directa y fuerte vinculación no es de extrañar si tenemos en cuenta que el régimen de tenencia mayoritario entre la población objeto de estudio fue el alquiler, donde en el territorio español destaca por concentrar viviendas con baja eficiencia energética y falta de equipos adecuados de calefacción que puedan reducir estas condiciones ambientales adversas.

Una consideración más tiene que ver con la agudización de los problemas de salud en determinados grupos de población. La evidencia previa ha señalado que determinados grupos de población, como mujeres, menores de edad o personas con enfermedades crónicas son más susceptibles a la pobreza energética porque tienden a permanecer más tiempo en casa (UCL Institute of Health Equity y IHE, 2014). En el caso de las mujeres las más susceptibles son las madres solas, las mujeres mayores y las cuidadoras de otras personas. Estas están más expuestas a sufrir pobreza energética porque a menudo permanecen más tiempo en la vivienda desempeñando roles vinculados al cuidado de otras personas o a tareas domésticas, o bien porque los condicionantes estructurales, tanto económicos, políticos como sociales, restringen su acceso a viviendas más adecuadas (Clancy et al., 2017). En un estudio reciente en Madrid se observó que las

mujeres responsables del hogar tienden a vivir en distritos donde se concentran viviendas más antiguas y con mayores deficiencias energéticas (Sánchez-Guevara et al., 2020). Esto sucede por distintas razones, pero una causa fundamental radica en las inequidades de género. Por un lado, la imbricación de la desigualdad de género en el uso diferenciado del espacio público y privado entre hombres y mujeres y a los roles asignados a estos espacios (Eagly y Wood, 2012), como la desigual carga de las tareas reproductivas y de cuidados en el hogar. Pero también, por otro lado, destaca la imbricación de este eje de desigualdad en el contexto económico que desencadena diferentes procesos que feminizan la pobreza. Por ejemplo el desigual acceso y participación en el mercado laboral (Antecol, 2000), la desigualdad en el tipo de contratación u ocupación (Petrongolo, 2004), la brecha en las prestaciones de desempleo y jubilación (Azmat et al., 2006), o la brecha salarial (Blau y Kahn, 2003), situaciones todas ellas que incrementan la vulnerabilidad de las mujeres a la pobreza energética y contribuyen a explicar unas injustas y evitables desigualdades en salud.

La salud mental, es otra de las problemáticas de salud donde se ha podido observar mayor asociación con la pobreza energética. Esta relación puede deberse a múltiples mecanismos que habitualmente no tienen lugar de manera aislada, por lo que los efectos pueden tener un efecto sinérgico (Liddell y Guiney, 2015). Algunos de los mecanismos descritos son los efectos directos en la salud mental debido a las molestias térmicas persistentes, aunque también hay otros efectos más indirectos (Gilbertson et al., 2012). Estos efectos indirectos se relacionan con la preocupación de que esta situación vital perjudique la salud física propia (Gibbons y Singler, 2008), o la de otros miembros del hogar, especialmente los menores de edad (Tod et al., 2016), o bien la preocupación por el coste de las facturas de energía, el temor a endeudarse o incrementar las deudas pendientes (Gibbons y Singler, 2008), una pérdida del control que se tiene sobre el problema, o debido a la ausencia de capacidad para hallar una solución (Gilbertson et al., 2012) Los resultados del estudio evidenciaron la desproporción de mujeres afectadas participantes en el programa, las cuales a su vez presentaban una elevada probabilidad de presentar depresión y/o ansiedad. Este colectivo es posible que presente estos malos indicadores de salud mental por un “doble efecto” de la pobreza energética, el directo y el indirecto derivado de la gestión de la pobreza (Gonzalez Pijuan, 2017).

Además, la incapacidad de los hogares para alcanzar un nivel material y social suficiente de energía doméstica tiende a coexistir con otros problemas sociales y económicos, como son la inseguridad laboral (Csiba et al., 2016; Reyes et al., 2019), la inseguridad residencial (Hulse y Saugeres, 2008; Vásquez-Vera et al., 2019), o la inseguridad alimentaria (Hernandez et al., 2016). Este hecho pudo observarse en el estudio anteriormente mencionado sobre la emergencia residencial y la coexistencia de la inseguridad residencial, energética y alimentaria. En éste, se pudo observar que la prevalencia de mala salud mental era más elevada en las personas que estaban afectadas por la coexistencia de diferentes ámbitos de privación material, situación que era más acusada en mujeres (Delgado, 2020).

Una última cuestión relevante esta relacionada con las desigualdades en salud. Los resultados sugieren que una parte de las desigualdades en salud existentes entre grupos de población podrían explicarse por el efecto de la pobreza energética (Carrere et al., 2020b). Los resultados mostraron que entre las dos poblaciones estudiadas existen importantes diferencias tanto en mala salud autopercibida como en mala salud mental, algo que ya se había sido sugerido previamente (Bosch et al., 2019; Oliveras et al., 2020). Pero, a estas evidencias hay que agregar que la pobreza energética también contribuye a explicar las desigualdades en morbilidad respiratoria entre ambas poblaciones (Carrere et al., 2020b). De modo que se puede afirmar que la pobreza energética es un determinante social de la salud diferente al de la pobreza que, explica una parte de las desigualdades en salud.

Reflexiones sobre la covid-19, pobreza energética y la salud

Aunque sería objeto de una tesis distinta, vale la pena hacer alguna reflexión sobre las posibles consecuencias e hipótesis de estudio en relación con la pobreza energética y su posible agudización relacionada con la pandemia de la covid-19. Las consecuencias directas e indirectas en la salud de la población, en la economía y en las desigualdades sociales en los próximos años se auguran devastadoras (Ceylan et al., 2020; Nicola et al., 2020). Pero, centrándonos en los efectos de la covid-19 en la economía de los hogares y en las medidas de confinamiento que se han tomado (y que probablemente se

tomarán en los próximos meses) para frenar la curva de contagios, se puede afirmar que éstas incrementan la probabilidad de exacerbar la vulnerabilidad social asociada a la pobreza energética. Esto se podría deber a tres motivos principales: 1) a la pérdida adquisitiva de los hogares derivada de la reducción de los ingresos que dificulta los pagos de suministros básicos; 2) al incremento en la demanda de energía en el hogar durante el confinamiento derivado de la reclusión, aunque es probable que un número importante de hogares hayan tenido que racionar el uso de la energía, tanto para los usos domésticos habituales como para cubrir la demanda de energía derivada del aumento del uso de tecnologías de la comunicación; 3) a la dificultad para mantener la temperatura adecuada en el hogar durante el confinamiento (que con toda probabilidad se incrementará durante el invierno y que ya afectado durante el verano) debido a los déficits de la vivienda y sus instalaciones. Todos estos factores, aislados o en combinación, incrementan las dificultades para afrontar el pago de los suministros o mantener la temperatura adecuada en el hogar, por lo que se incrementa la vulnerabilidad a la pobreza energética o se intensifica en aquellos hogares que ya la sufrían con anterioridad. Hay que tener en cuenta, que en el contexto español se han tomado rápidamente medidas para establecer moratorias que impiden el corte de los suministros básicos por medio del artículo 17 del Real Decreto 463/2020, lo cual puede haber minimizado los factores descritos (Mastropietro et al., 2020), estas acciones no se han tomado en consideración (todavía) en la segunda ola. En cualquier caso, la moratoria no reduce el endeudamiento contraído, sino que éste se aplaza sin la certeza de que las condiciones económicas del hogar puedan mejorar.

Las consecuencias para la salud evidenciadas en los resultados de esta tesis nos hacen pensar que es probable que los hogares que no puedan mantener la temperatura adecuada, y en particular aquellas personas que tenían enfermedades respiratorias preexistentes, durante el confinamiento hayan podido sufrir una agudización del asma, la bronquitis crónica u otras enfermedades respiratorias. Por otro lado, una de las características más llamativas de la covid-19 es la variabilidad de su impacto en las personas y grupos sociales. Algunas pueden ser portadores de la enfermedad sin sufrir ningún síntoma, otras tienen síntomas relativamente leves, mientras que para algunas el

impacto es sustancial, incluyendo enfermedades crónicas o la muerte. Las personas con problemas respiratorios existentes tienen más probabilidades de pertenecer al último grupo citado. Además, basándonos en los resultados obtenidos, es probable que las personas en hogares con temperaturas inadecuadas y facturas de servicios energéticos inasequibles puedan sufrir un impacto que les perjudique su salud mental. Finalmente, tanto si se trata de enfermedades respiratorias como de problemas mentales, los resultados observados respecto la concentración de la problemática de la pobreza energética en grupos socialmente vulnerables, nos hace pensar en una elevada probabilidad de que se incrementen las desigualdades en salud.

Un importante factor protector contra la covid-19 parece ser la capacidad del sistema inmunológico de las personas para combatirla (Chowdhury et al., 2020). Si bien las evidencias aún son escasas respecto a la relación entre la temperatura en el hogar y los efectos de la covid-19, las evidencias generales sobre la temperatura en el hogar y las enfermedades respiratorias sugieren que una temperatura confortable puede desempeñar un papel importante en la minimización de los efectos de la covid-19 por tres razones: 1) los hogares confortables permiten que el sistema inmunológico pueda combatir mejor las enfermedades virales; 2) los hogares cálidos, entre otros factores, pueden contribuir a mejorar la probabilidad de que las personas enfermas solo sufran síntomas "leves"; y 3) es probable que unos hogares más confortables ayuden a mejorar el proceso de recuperación de quienes regresan de una hospitalización por la covid-19. En consecuencia, aún y con la ausencia de investigaciones que lo muestren, parece plausible que los hogares en situación de pobreza energética, con dificultades para mantener la temperatura adecuada en el hogar, hayan podido contagiarse más, presentar cuadros más graves y con más dificultades para recuperarse que otras personas cuyos hogares no tienen pobreza energética. Todo ello podría ser un factor subyacente, entre otros, que podría explicar las desigualdades por la covid-19 según territorio que se están evidenciando en las grandes ciudades (Chowdhury et al., 2020), como por ejemplo en la ciudad de Barcelona donde se ha observado que los distritos con niveles socioeconómicos más bajos presentan mayores tasas de contagios (Marí-Dell'Olmo et al., 2020).

Efectividad de una estrategia basada en la protección del consumidor vulnerable

Los resultados obtenidos constituyen un aporte al ámbito de las políticas de lucha contra la pobreza energética ya que ofrecen resultados inéditos sobre el efecto de un programa basado en la provisión de información y asesoramiento a consumidores vulnerables. La evaluación de impacto de la intervención mostró que, en un corto plazo de tiempo, los hogares lograron mejorar la temperatura en el hogar, tanto en los meses de frío como en los meses de calor, reduciéndose el uso de los servicios de atención primaria. No se encontraron evidencias sobre cambios en el estado de salud física y mental de la población objeto de estudio, pero sí se observó un incremento en los retrasos en el pago de las facturas de los suministros básicos (Carrere et al., 2020a).

La evidencia científica disponible es consistente respecto a los efectos positivos que los programas basados en la mejora de las viviendas tienen en la pobreza energética y la salud. Sin embargo, los posibles efectos de estrategias alternativas han sido mucho menos estudiadas. Con el objetivo de abordar los resultados mostrados por el segundo estudio que conforma la tesis la discusión que se presenta a continuación se estructura en dos apartados. El primero, profundiza en la interpretación de los resultados sobre los condicionantes de la pobreza energética, contrastándolos con los resultados obtenidos en investigaciones con otras estrategias de intervención sobre pobreza energética. El segundo, compara los resultados en salud obtenidos por el programa con otras evaluaciones en el ámbito de la pobreza energética. Pero, además, ante la ausencia de otros referentes, también se compara con la evidencia procedente de otras intervenciones basadas en provisión de información a colectivos vulnerables en ámbitos que nada tienen que ver con la energía, pero que relacionan el incremento del conocimiento en colectivos vulnerables con la modificación de los determinantes sociales de la salud y sus posibles efectos en la misma.

Efectividad del programa “Energía, la justa” en la pobreza energética

Los hallazgos encontrados respecto a la mejora de la percepción del confort en el hogar

están línea con las conclusiones de otras evaluaciones y documentos de síntesis sobre los efectos positivos de las intervenciones basadas en la mejora de la eficiencia energética de la vivienda (Grey et al., 2017a; Maidment et al., 2014; Thomson et al., 2013), o en el incremento de los ingresos del hogar vía subsidios a la energía (Armstrong et al., 2018; Iparraguirre, 2015). De manera que las evidencias encontradas en nuestro estudio añaden a este cuerpo de conocimiento que la mejora del confort térmico también puede alcanzarse mediante estrategias de provisión de información y asesoramiento a colectivos vulnerables. Estos resultados son coincidentes con los obtenidos en el estudio con enfoque cualitativo, donde el incremento del confort en el hogar era uno de los resultados más destacados por las personas participantes (Jacques-Aviñó et al., 2020). En este estudio, además, se vio que no todos los grupos de población se beneficiaban del mismo modo, sino que los hogares monomarentales y los hogares de población migrante de origen latino eran los que reportaron mayores beneficios. No obstante, no todas las personas participantes expresaron haber incrementado el confort en el hogar. Las personas que no percibieron mejoras en el confort se caracterizaron por manifestar que sus viviendas presentaban importantes deficiencias estructurales, por ejemplo, infiltraciones, cierres deficientes o viviendas mal aisladas. Estas expresaron que, a pesar de aumentar el consumo, no lograban mantener la temperatura adecuada en el hogar. El colectivo que más señaló este tipo de problemática eran personas inmigrantes del norte de África, las cuales además expresaron que vivían en barrios donde en general el estado físico de la vivienda era deficiente. Este resultado es coincidente con un estudio que mostraba la existencia de patrones de segregación territorial según nacionalidad en Barcelona. Este mostraba que los barrios con peores indicadores de calidad de la vivienda eran más frecuentemente habitados por personas procedentes de países de renta baja o media baja (Bernal Zapata, 2017)

La estimación de la mejora en la percepción de la temperatura de confort en el hogar se puede vincular con varias de las acciones de la intervención que conviene recordar: la sensibilización sobre la temperatura adecuada en el hogar; la provisión de información sobre derechos energéticos; el asesoramiento tarifario en los suministros y la facilitación de trámites burocráticos para obtener descuentos en el coste de la energía; y la instalación de material de bajo coste para mejorar la eficiencia energética de las

viviendas. Los resultados obtenidos mediante la evaluación cualitativa sugieren que la combinación de la reducción del gasto, la sensibilización en la adecuación de la temperatura de confort y el empoderamiento de los hogares en derechos energéticos fueron las acciones que más favorecieron el incremento del consumo de energía y, en consecuencia, el alcance del confort térmico en el hogar (Jacques-Aviñó et al., 2020). Por el contrario, los hogares que no consiguieron incrementar el confort adjudicaban que estas acciones no eran suficientes, lo cual fue expresado especialmente por aquellos hogares que residían en viviendas con graves deficiencias estructurales y de habitabilidad.

Por otro lado, los resultados revelaron que la intervención aumenta el retraso en el pago de los servicios básicos (Carrere et al., 2020a). Estos hallazgos muestran cierta coherencia respecto a los resultados obtenidos en otras evaluaciones basadas en intervenciones de mejora de la eficiencia (Gilbertson et al., 2012; Green et al., 2000; Grey et al., 2017a; Howden-Chapman et al., 2007, 2005; Lloyd et al., 2008; Pretlove et al., 2002; Shortt y Rugkåsa, 2007). Estas investigaciones sugieren que la mejora de la asequibilidad energética de los hogares no es algo evidente, produciéndose reducciones (Gilbertson et al., 2012; Grey et al., 2017a; Howden-Chapman et al., 2007, 2005), aunque en ocasiones menores de las esperadas (Green et al., 2000; Lloyd et al., 2008) o bien incluso a aumentos (Pretlove et al., 2002; Shortt y Rugkåsa, 2007). Los resultados obtenidos podrían explicarse por la Ley 24/2015 que protege a los consumidores en riesgo de exclusión residencial en Cataluña. Esta ley garantiza el acceso al suministro de energía evitando que los consumidores vulnerables sufran desconexiones, aunque el gasto no desaparece por lo que supone un endeudamiento de los hogares con las comercializadoras energéticas. Al tomar en consideración la teoría de la estrategia de compensación del gasto aplicado a la pobreza energética parece que los hogares priorizan el consumo energético, aunque esto pueda suponer un aumento de la deuda. La pobreza energética, como ya se ha comentado, puede coexistir con otras inseguridades vitales (Delgado, 2020; Hernández, 2016; Hulse y Saugeres, 2008; Vásquez-Vera et al., 2019), por lo que no se puede descartar que los hogares con presupuestos familiares limitados puedan hacer frente a la coexistencia de dificultades cotidianas, priorizando la asignación de recursos económicos a otras necesidades básicas, aunque ello pueda comportar endeudarse en las partidas destinadas a energía.

Tal y como se sugiere en la discusión del segundo estudio de esta tesis, el empoderamiento en derechos energéticos puede haber influido en la decisión de mantener el consumo a pesar de las deudas. Esto se ha visto que sucede, por circunstancias diferentes, en hogares con menores (Harrington et al., 2005; Tod et al., 2016) o con miembros enfermos crónicos (Wright, 2004), en los que se prioriza el bienestar al pago de las facturas de energía. Esta estrategia puede haberse extendido a otros grupos vulnerables intervenidos. Este resultado está en línea con lo observado en el estudio cualitativo, en el que se valoraba muy positivamente la tranquilidad de saber que no te van a cortar los suministros y por tanto les permitía mantener el consumo necesario en el hogar (Jacques-Aviñó et al., 2020).

Por otra parte, otras explicaciones también son posibles si tomamos en consideración algunos de los mecanismos que explican la escasa asequibilidad alcanzada por intervenciones basadas en la mejora de la eficiencia de la vivienda (Willand et al., 2015). Se han descrito tres posibles explicaciones: a) la intervención fue insuficiente para aliviar significativamente la preocupación por los gastos energéticos; b) el aumento de los precios de la energía superó los ahorros esperados; y c) la existencia de un efecto rebote después de la intervención, es decir, que las ganancias esperadas se reducen porque el abaratamiento del coste se acaba traduciendo en una mayor demanda, lo cual compensa total o parcialmente el ahorro derivado de la intervención.

Los resultados del estudio cualitativo permiten reflexionar sobre las hipótesis anteriormente planteadas. Por ejemplo, el programa encontró barreras para realizar los trámites burocráticos para mejorar las tarifas y acceder a descuentos gubernamentales en hogares en régimen de alquiler, donde el titular del suministro no coincidía con la persona intervenida (Jacques-Aviñó et al., 2020). Por tanto, las acciones de la intervención no eran suficientes para superar esta barrera. Esta situación afectó especialmente a hogares de personas migrantes con estatus migratorio irregular o donde los propietarios manifestaron una mayor resistencia a acceder a los cambios en beneficio de las personas arrendatarias. Por otro lado, es posible un efecto rebote tras la intervención. Las personas intervenidas manifestaron que notaron una reducción del coste de la energía, lo que les permitió consumir más. No obstante, en estas condiciones, es posible que el consumo superara la reducción del coste de la energía alcanzado tras la intervención.

Efectividad del programa “Energía, la justa” en la salud

Los resultados de los indicadores de mala salud percibida, depresión y/o ansiedad autoreportada y consumo de antidepresivos, ansiolíticos o pastillas para dormir los dos últimos días no mostraron evidencias de cambios un año después de la intervención. En cambio, sí se constató una reducción en la frecuencia en el uso de los servicios de atención primaria. Diferentes documentos de síntesis han reunido un substancial conjunto de evidencias cómo para afirmar que los programas de mejora de la eficiencia de las viviendas producen en el corto plazo mejoras modestas, pero significativas, en la salud general, en síntomas respiratorios, en la salud mental y en el bienestar (Liddell y Morris, 2010; Maidment et al., 2014; Thomson et al., 2009, 2013; Willand et al., 2015). Sin embargo, la falta de evaluaciones sobre intervenciones de similares características limita en gran medida la posibilidad de comparar los efectos en salud observados.

Desde un plano teórico, se han descrito tres posibles vías a través de las cuales los programas para reducir la pobreza energética pueden mejorar la salud: el confort térmico, la asequibilidad y la vía psicosocial (Bonney, 2007; Liddell y Guiney, 2015; Willand et al., 2015). El confort térmico se asocia con mejoras en la salud física, como la reducción de la morbilidad respiratoria y cardiovascular (Maidment et al., 2014; Willand et al., 2015). Además, un mejor ambiente interior puede reducir los problemas de salud mental y aumentar el bienestar, ya que existe una menor preocupación sobre las enfermedades relacionadas con el frío (Liddell y Guiney, 2015) y una mayor habitabilidad de los diferentes espacios del hogar (Braubach y Ferrand, 2013). La asequibilidad puede beneficiar a la salud mental al aliviar la preocupación por la tensión financiera o las preocupaciones existentes respecto a realizar elecciones difíciles para compensar los gastos cuando los presupuestos familiares son ajustados (Gibbons y Singler, 2008; Liddell y Guiney, 2015). La vía psicosocial sugiere que mejorar las condiciones de vida relacionadas con la pobreza energética contribuyen a un estado emocional positivo, mejorando así la salud mental y el bienestar. Por ejemplo, las mejoras en la vivienda contribuyen a elevar el significado social del hogar (Bonney, 2007) y favorecen una mejor integración con la comunidad (Gilbertson et al., 2006; Willand et al., 2015).

Junto al anterior cuerpo teórico, esta tesis apunta a la existencia de otro posible mecanismo que hasta la fecha ha sido poco explorado: el empoderamiento legal aplicado al ámbito de la energía. Por empoderamiento legal se entiende el proceso mediante el cual se protege a los grupos sociales vulnerables y se les capacita para utilizar la ley para promover sus derechos e intereses respecto al estado y el mercado (Commission on Legal Empowerment of the Poor and United Nations Development Programme, 2008). Este mecanismo puede actuar a diferentes niveles, desde un nivel más estructural de los determinantes sociales hasta un nivel más cercano o proximal. En este último nivel, se facilita el conocimiento de los derechos legalmente reconocidos a la población que experimenta barreras de acceso a la información y se les habilita para que puedan beneficiarse de ellos (Goodwin y Maru, 2017).

En el ámbito de la salud pública, el empoderamiento legal ha ganado relevancia en los países de renta baja y media, donde una revisión sobre intervenciones que promovían el empoderamiento legal observó que tenían la capacidad para mejorar la salud y el bienestar de grupos vulnerables (Footer et al., 2018). En un ámbito más cercano, en el Reino Unido, se han hallado evidencias que muestran que las intervenciones basadas en el asesoramiento sobre derechos y protección social dirigidas a personas que experimentaban barreras de acceso a la información mejoraban la salud mental y el bienestar (Adams et al., 2006). Concretamente, en población joven se observó que disminuyan las preocupaciones financieras lo que, a largo plazo, puede contribuir a reducir la mala salud asociada con la ansiedad y el estrés. En personas mayores se observó una mejora más inmediata en la calidad de vida y en la reducción de las tensiones financieras. Así pues, es posible que el mecanismo subyacente más relevante a través del cual la intervención estudiada reduce la pobreza energética sea el empoderamiento legal, el cual capacita y habilita a las personas para reclamar sus derechos energéticos.

La mejora del del confort en el hogar puede implicar no solo una mejora de la satisfacción con la temperatura ambiente, tal y como se manifestó en el estudio cualitativo (Jacques-Aviñó et al., 2020), también puede incrementar la probabilidad de tener menores riesgos adversos para la salud física. Los resultados obtenidos mediante el indicador de visitas a primarias parecen sugerir que es posible una mejora de la salud

(Carrere et al., 2020a), algo que no se ha podido confirmar con los otros indicadores de salud utilizados. Existe la posibilidad de que estos últimos no fuesen suficientemente sensibles al cambio o que redujera otros problemas de salud no medidos. Así, el menor uso de los servicios sanitarios de primaria podría estar indicando una reducción de problemas de salud menores. Esto concuerda con los hallazgos encontrados en otras evaluaciones de impacto en salud que permitieron observar disminuciones en problemas menores, como la tos, los resfriados y la gripe en los meses de invierno (Breyse et al., 2011; Gilbertson et al., 2006; Howden-Chapman et al., 2007; Pretlove et al., 2002). Cuestión que también podría haber sucedido en verano, aunque se dispone de poca evidencia por el momento, a pesar de que se sabe que la pobreza energética se asocia con problemas de salud por deshidratación y por intoxicación alimentaria (Jessel et al., 2019).

Respecto la salud mental, los resultados del segundo estudio tampoco evidenciaron un cambio significativo. Incluso, un año después de la intervención, se observó un aumento, aunque no estadísticamente significativo, en el consumo de antidepresivos, ansiolíticos o pastillas para dormir. La coexistencia de la pobreza energética con otras dificultades financieras e inseguridades sociales en ámbitos como el laboral y/o la vivienda podría explicar los problemas de ansiedad provocados por la preocupación y el estrés y la falta de control sobre aspectos vitales como poder usar la energía. Sin embargo, el estudio cualitativo sí constató mejoras en la salud mental. La evaluación cualitativa constató que el empoderamiento en derechos energéticos y la facilitación de los trámites para evitar el corte de suministros reducía la ansiedad, los sentimientos de pánico por no disponer de suministros, generándose una mayor sensación de calma y seguridad (Jacques-Aviñó et al., 2020).

Los efectos psicosociales positivos hallados en el estudio cualitativo están en línea con los resultados encontrados en el Reino Unido en varias intervenciones basadas en el asesoramiento legal. Una revisión sobre intervenciones de habilitación legal para acceder a ayudas y prestaciones estatales a personas que experimentan barreras y limitaciones sociales ha señalado una mejora en aspectos psicosociales después de la intervención, los cuales pueden conducir a un mejor estado de salud mental en jóvenes y a incrementar la calidad de vida en personas mayores (Adams et al., 2006). Asimismo,

no pueden descartarse otros efectos del empoderamiento legal, tales como la reducción del estigma, la adopción de conductas más saludables o la mejora de la autoestima, tal y cómo se ha observado en intervenciones en países de renta media o baja (Footer et al., 2018). El estudio de impacto aportado en esta tesis no tuvo en cuenta estos posibles efectos psicosociales por lo que en futuros estudios sería recomendable analizar los efectos sugeridos por la evaluación cualitativa respecto a posibles beneficios psicosociales derivados del incremento del empoderamiento.

Otro aspecto, relacionado con el bienestar, está vinculado con la mejora de la asequibilidad de la energía observado en el estudio con metodología cualitativa. En este estudio se halló que algunos hogares monomarentales y hogares con menores expresaban que podían asumir mejor los costos relacionados con la energía lo cual favorecía su autoestima y como consecuencia su bienestar. La mejora del bienestar de los adultos es relevante para los menores del hogar porque en un estudio se evidenció que los menores que perciben el estrés financiero del hogar incrementan las probabilidades de sufrir problemas mentales (O'Sullivan et al., 2017).

Finalmente, respecto a la vía psicosocial, también se observó que el apoyo social aumentaba entre las personas intervenidas (Jacques-Aviñó et al., 2020, 2019). En el programa evaluado, el apoyo social fue valorado especialmente por personas que vivían solas, sobre todo personas mayores, madres solteras y personas con problemas de salud crónicos. En este sentido la intervención domiciliaria logró llenar algunas de las lagunas que determinados colectivos por su aislamiento social, y a veces físico, no consiguen cubrir. El incremento del apoyo social no es una cuestión menor si tenemos en cuenta que esta bien establecida relación entre el apoyo social y la salud (Kaplan et al., 1977).

Limitaciones y fortalezas

Limitaciones

Esta tesis doctoral tiene algunas limitaciones que vale la pena mencionar. Estas limitaciones han sido, en parte, mencionadas en los artículos, por lo que a continuación las presentamos de manera sintética e integrada.

La primera de las limitaciones se refiere a un posible sesgo de selección. La población de estudio de la presente tesis es población vulnerable, la cual ha sido identificada mediante una muestra no probabilista de personas usuarias de servicios sociales de la ciudad de Barcelona. Esto, que por un lado ha permitido obtener una importante muestra de población que a menudo es de difícil de obtener, limita extrapolar los resultados a otra población vulnerable que no es usuaria de servicios sociales. Por ejemplo, la muestra no incluyó a personas en circunstancias socioeconómicas extremas afectadas por la pobreza energética que no eran usuarias de servicios sociales, por ejemplo, inmigrantes ilegales, personas ocupando viviendas sin título habilitante o personas en situación de extrema exclusión. Es probable que, si se hubiera incluido a estos grupos de población, los resultados en salud quizá habrían sido peores y las asociaciones en salud aún más sustanciales.

Una segunda limitación está relacionada con la comparabilidad entre la población de estudio y la población procedente de la Encuesta de Salud de Barcelona, lo cual puede haber introducido un sesgo de confusión. En el primero de los estudios, de hecho, se consideró que había tantas fuentes de confusión entre ambas poblaciones, que el análisis de las desigualdades en salud no se ajustó por medios estadísticos, por lo que no se pudo determinar la contribución de la pobreza energética las desigualdades. Sin embargo, se puede confirmar su contribución porque no hay duda de su relación, ya que sí se observó la existencia de asociación entre la intensidad de la pobreza energética y la salud en la población afectada, siendo esta independientemente de otros factores socioeconómicos. En el segundo estudio sí se usaron métodos estadísticos para disminuir la confusión introducida por la baja comparabilidad entre la población intervenida y la población de comparación. El método utilizado fue el balanceo entre poblaciones utilizando el *propensity score*. Esta técnica permitió obtener una puntuación basada en la probabilidad de que una persona del grupo comparación perteneciera al grupo intervención y mediante una ponderación se creaba dos poblaciones estadísticamente balanceadas, lo que en consecuencia incrementaba la validez interna del estudio (Austin y Stuart, 2015; Stuart et al., 2015). Sin embargo, no se puede descartar la existencia de confusión debido a la imposibilidad de tener en cuenta todas las potenciales variables de confusión entre ambas poblaciones.

La tercera de las limitaciones se refiere al sesgo de medición de la pobreza energética. En ambos estudios de la tesis se ha utilizado una metodología de medición basada en la autopercepción de las personas la cual puede generar falsos negativos. Se ha documentado que por un efecto de deseabilidad social, algunos hogares en pobreza energética no se identifiquen ellos mismos en esta situación, aunque sí puedan ser identificados en riesgo de pobreza energética mediante otras metodologías, como la aproximación basada en indicadores de gastos e ingresos (Herrero, 2017; Thomson et al., 2017). Por otro lado, esta metodología basada en las autopercepciones permite identificar hogares que podrían adoptar patrones de uso de la energía por debajo de lo que se consideraría “necesario” en relación con las necesidades de los miembros del hogar. Hecho que se ha comprobado que es más difícil de medir mediante metodologías basadas en indicadores de gastos e ingresos y, puede conducir a subestimar el alcance real de la pobreza energética en los hogares (Hills, 2012). En cualquier caso, para ambos estudios empíricos presentados en la tesis esto no supone un sesgo de información porque se utilizó el mismo instrumento y la misma metodología de administración tanto para la población intervenida como para la población de comparación.

Una última limitación que destacar tiene que ver con la falta de recursos materiales y de tiempo para la correcta planificación inicial de la evaluación y también para su desarrollo. A la práctica, esto significa falta de información que puede haber restado precisión a los estudios presentados. Por ejemplo, no se ha podido contar con una muestra más amplia para valorar el impacto de la intervención según diferentes ejes de desigualdad y así profundizar en los resultados de los grupos sociales que obtuvieron beneficios y en los que no. En un sentido parecido, una mejor planificación de las herramientas digitales de recogida de información hubiera permitido disponer de información de proceso, que junto con una muestra más amplia hubiese permitido analizar la efectividad de la intervención controlando por una posible heterogeneidad en su implementación. Para acabar, aunque habría otros aspectos a destacar, no se incluyeron otros indicadores de salud que hubieran sido de interés analizar, como por ejemplo relacionados con los efectos de la pobreza energética en la salud en periodos de calor u otros indicadores relacionados con determinantes psicosociales de la salud que, aunque aparecieron en el estudio cualitativo hubiese sido interesante poder cuantificar.

Fortalezas

A pesar de las limitaciones presentadas, la presente tesis tiene algunas fortalezas que vale la pena mencionar.

La pobreza energética es un fenómeno complejo cuya medición provoca un amplio debate. En esta tesis, como ya se comentó, se ha utilizado la aproximación basada en las percepciones de las personas. Los indicadores que se derivan de esta aproximación se caracterizan por limitarse a medir la presencia o ausencia de determinadas dimensiones lo que a priori es una limitación. Sin embargo, en la presente tesis se ha construido un indicador compuesto para aproximarse a la intensidad en que sufren la pobreza energética y este ha permitido valorar los efectos adversos en la salud según grado de intensidad. Tomar este avance en consideración puede ayudar a visibilizar la intensidad de la problemática y a dimensionar la necesidad de intervenciones adaptadas a la gravedad de cada situación.

La presente tesis aporta evidencias sobre la evaluación de un programa de reducción de la pobreza energética que puede contribuir a facilitar la planificación de futuras acciones políticas. Además, los hallazgos encontrados contribuyen al debate sobre las estrategias para reducir la pobreza energética, aportando, de manera rigurosa, nueva evidencia sobre un tipo de intervención escasamente explorado, pues la mayoría de evidencia disponible se centra en programas de mejora de la eficiencia energética de la vivienda.

Se prevé que el cambio climático aumente la frecuencia y la duración de los períodos de calor y sus consiguientes efectos adversos para la salud (Jessel et al., 2019). Aunque en esta tesis no se ha abordado los efectos en salud de la pobreza energética vinculada al calor, sí que aporta evidencias novedosas sobre la capacidad de la intervención evaluada para reducir los hogares que no pueden mantener la temperatura adecuada durante los meses de calor. Esto representa un pequeño avance y sin duda será necesario seguir interviniendo y explorando nuevas vías para reducir esta problemática. Intervenciones que deberán tomar en consideración que en las zonas urbanas densas, como en la ciudad de Barcelona, estos fenómenos se ven exacerbados por el efecto de isla de calor y el sobrecalentamiento de los interiores (Sánchez-Guevara et al., 2019).

Por otro lado, la presente tesis también contribuye a incrementar el conocimiento de este fenómeno en el contexto del Sur de Europa. En este contexto, ha habido una evolución creciente de estudios sobre la magnitud y los factores asociados a la pobreza energética. Sin embargo, hay un menor número de estudios sobre sus efectos en la salud y en las desigualdades en salud y son escasos los estudios sobre intervenciones para reducirla. Las nuevas evidencias aportadas en esta tesis podrían contribuir al desarrollo de futuros marcos teóricos adaptados a la realidad del Sur de Europa con el objetivo de diseñar posibles intervenciones para reducir la pobreza energética y sus efectos adversos en la salud.

Para acabar, quiero mencionar que en el transcurso de la presente tesis he tenido la fortuna de poder colaborar con personas de distintos ámbitos e instituciones lo cual ha permitido enriquecer el enfoque del problema. No solo me refiero a la colaboración entre la universidad, la administración pública y entidades del tercer sector para la evaluación del programa “*Energía la justa*”. También me refiero a la colaboración con personas pertenecientes a la PAH y la APE con los que hemos podido estudiar como la coexistencia de la pobreza energética y la inseguridad residencial se relaciona con peores indicadores de salud mental. Y, por último, mencionar al *Grupo de Investigación de Vivienda y Salud* de la *Agència de Salut Pública de Barcelona* el cual me ha permitido avanzar, siendo este un foro de discusión muy valioso para los estudios desarrollados.

Recomendaciones

Recomendaciones para las políticas públicas

Las evidencias aportadas en la presente tesis sobre el programa “*Energía, la justa*” amplían el conjunto de conocimientos sobre posibles estrategias para reducir la pobreza energética. Los programas basados en provisión de información pueden aplicarse rápidamente, fácilmente y a bajo costo en comparación con otras medidas, como la mejora de la eficiencia de las viviendas. El segundo estudio empírico muestra que este tipo de medidas pueden ser efectivas para reducir la pobreza energética en población

vulnerable y que podrían favorecer una mejor salud, algo que parece consistente con las valoraciones expresadas por la población intervenida en el estudio cualitativo. Además, hay que tener en cuenta que los resultados de la evaluación han sido observados en un programa piloto de corta duración, que fue implementado mediante un plan de ocupación, por lo que el aprovechamiento de la curva de aprendizaje fue muy corto. Así pues, consideramos que el programa “*Energía, la justa*” debería ser considerado como una alternativa viable y efectiva, la cual puede contribuir a facilitar la toma de decisiones políticas para luchar contra la pobreza energética en el contexto de los países del Sur de Europa.

El contexto urbano es un espacio donde a menudo se acentúan las desigualdades (Borrell et al., 2013) y, a la vez, es un espacio propicio para que diferentes agentes que forman parte de la gobernanza local interactúen. En este contexto, las organizaciones locales de base comunitaria del tercer sector pueden desempeñar un papel importante, respecto al fenómeno de la pobreza energética, por su capacidad de dar una respuesta adaptativa de frente a la incapacidad de las políticas de “arriba abajo” para abordar un problema complejo y dinámico. Estas organizaciones, establecidas a nivel local y dentro de las comunidades, representan un enclave crucial donde abordar el empoderamiento en derechos energéticos. Las iniciativas, como el programa evaluado en esta tesis, tienen la potencialidad de resolver algunas de las deficiencias políticas actuales en materia de energía: a) proporcionan un puente para que los responsables de las políticas públicas accedan a la población de difícil acceso y, a la vez, b) permiten reconocer la heterogeneidad dentro de la homogeneidad en la población afectada y las barreras estructurales que les condicionan y les hacen más susceptibles a la pobreza energética. Así pues, el abordaje de la pobreza energética desde el contexto local constituye un espacio que, por su dinamismo y como enclave de la gobernanza local, tiene un elevado potencial para contribuir a mejorar la situación de las personas y grupos sociales que sufren la pobreza energética.

El fenómeno de la pobreza energética puede considerarse que en Catalunya ya no es políticamente invisible. La Ley 24/2015, que garantiza el acceso al suministro de energía a las personas en riesgo de exclusión residencial, fue un paso adelante fundamental. Aprovechando este contexto legal favorable a la protección del

consumidor vulnerable son numerosos los gobiernos locales que ofrecen intervenciones energéticas basadas en provisión de información y asesoramiento, a menudo apoyados por organismos supralocales, como consejos comarcales o diputaciones (Associació Ecoserveis y Ecoserveis, 2016). En este sentido, por ejemplo, es un indicador de éxito del programa *Energía la justa* que encontrara continuidad en el actual programa *“Puntos de Asesoramiento Energético”*. Este servicio del Ayuntamiento de Barcelona se puso en marcha unos meses más tarde del fin del programa *“Energía, la justa”*, en 2017. Este servicio tiene un gran éxito y a finales de 2019 se indicaba que había atendido a más de 81.000 hogares y se estimaba que ha evitado 37.420 interrupciones del suministro energético por razones económicas (Ajuntament de Barcelona, 2020). Todo ello implementado con una parte de las personas que implementaron *“Energía la justa”* procedentes de un plan de ocupación para personas en desempleo de larga duración. Dado que este tipo de servicio se extiende, sería recomendable normalizarlo y establecer criterios de calidad e indicadores adecuados de estructura, proceso y resultado. Esto permitiría monitorear estos programas con el objetivo de sistematizar y profundizar su acción de lucha contra la pobreza energética y optimizar los recursos públicos.

Otro aspecto que considerar por este tipo de medidas es como plantear la intervención evitando, en la medida de lo posible, la acumulación de la deuda, dado que incrementa el estrés y la ansiedad (Gilbertson et al., 2012). En este sentido, como parece inevitable la acumulación de la deuda, teniendo en cuenta la actual regulación del mercado de la energía, sí que podría ser interesante visibilizar y politizar de manera colectiva la problemática la deuda energética. Esto podría contribuir a facilitar soluciones colectivas a esta problemática, por ejemplo, presionar para la condenación de la deuda adquirida en situación de exclusión residencial o una regulación del precio de la energía basada en una tarifa social adaptada a los ingresos de las personas vulnerables. Además, esto podría contribuir a empoderar y desestigmatizar la situación de las personas afectadas, lo cual puede tener beneficios para la salud mental, especialmente en mujeres, las cuales soportan la doble carga de la pobreza energética (Carrere et al., 2020b; Sánchez-Guevara et al., 2020).

Por otro lado, los efectos de la intervención han sido evaluados a corto plazo, bajo la

hipótesis que su efecto tiende a disminuir “rápidamente” con el paso del tiempo comparado con otras medidas más estructurales. Esto se debe a que la optimización de la factura depende de los cambios en la normativa vigente y de los cambios sociodemográficos en los miembros del hogar; de que los materiales instalados se puedan deteriorar, y que los patrones y hábitos de eficiencia energética adquiridos puedan ser abandonados con el paso del tiempo. Sin embargo, sería recomendable profundizar en el empoderamiento legal, mecanismo que a diferencia de otros aspectos de la intervención, puede tener un efecto a más largo plazo tal y como se indica en otras intervenciones basadas en información y asesoramiento a población vulnerabilizada (Adams et al., 2006).

En Cataluña más de un tercio de las viviendas tienen una calificación de eficiencia energética deficiente (Institut Català d’Energia, 2017) al tiempo que el precio de la energía sigue una evolución ascendente en España, por encima de la media de la Unión Europea, en los últimos diez años (Tirado Herrero et al., 2016). En este contexto, los programas como el evaluado son necesarios, pero probablemente insuficientes a medio y largo plazo. Se ha visto que el programa en el corto plazo puede reducir la pobreza energética, pero como se ha mencionado es probable que sus efectos se diluyan en el tiempo ya que, por su naturaleza, no contribuyen a disminuir los factores estructurales que exponen a la pobreza energética. Las poblaciones vulnerables tienden a vivir en viviendas menos adecuadas, como edificios antiguos con sistemas de aislamiento deficientes. Por lo tanto, a menudo están más expuestas a la pobreza energética y a sus efectos adversos para la salud (Braubach y Ferrand, 2013). Dada la magnitud de la problemática en España, pero también en otros países del Sur de Europa, los programas basados en provisión de información deberían combinarse con otros programas de rehabilitación de viviendas que se centren en la mejora de los sistemas de calefacción/refrigeración y el aislamiento. Ahora bien, la pobreza energética es un fenómeno complejo que tiende a coexistir con otras problemáticas residenciales, por lo que esto debe abordarse de una manera integral y no sólo con un enfoque técnico. Este enfoque integral significa abordar la problemática modificando los determinantes estructurales, entre ellos el sistema de vivienda. Actualmente en España, el marco de acción del estado del bienestar en el ámbito de la vivienda es muy restringido (Malpass, 2008), por lo que debería ampliarse, y esto pasa, primeramente, por reconocer que la

vivienda es un ámbito de redistribución de la riqueza esencial, algo que aún parece lejos de ser reconocido en el contexto español.

Una reflexión más sobre los determinantes estructurales de la pobreza energética. Esta, tiene que ver con el sistema energético y su transición a un sistema energético libre de combustibles fósiles. Aunque, en esta tesis no se ha valorado empíricamente el efecto del sistema energético en la población vulnerable, parece razonable considerar que este ha tenido un efecto en tanto que el precio de la energía ha tenido una evolución ascendente en la última década (Tirado Herrero et al., 2016). Situación que es probable que aumente en el futuro (Csiba et al., 2016). Existen evidencias que los países del Sur de Europa presentan una mayor vulnerabilidad estructural a la pobreza energética derivado de los procesos de privatización de las empresas de servicios públicos y a la liberalización y apertura de los mercados a la competencia (Fiorio y Florio, 2013). La actual configuración del sistema energético es probable que limite la capacidad hacia una transición energética justa. Sin embargo, movimientos sociales y teóricos de la justicia energética han reivindicado que este cambio de modelo también puede suponer una oportunidad para democratizar el sistema energético, lo cual favorecería un modelo energético menos mercantilizado y más inclusivo (Angel, 2016). El programa político defendido por estos sectores de la sociedad se basa, esencialmente, en considerar la energía en un bien común esencial y no en un bien de consumo; defienden la idea de transformar a los individuos consumidores en ciudadanos/as dotados de poder político suficiente para influir en el sistema energético; y en la necesidad de considerar la infraestructura energética (generación y distribución) en un recurso público (Burke y Stephens, 2018). Parece evidente, pues, que la cuestión central en la transición energética es quien tiene el control sobre ella. La actual configuración del sistema energético en un futuro puede suponer un incremento de las dificultades de acceso y de asequibilidad de la energía para una parte de la población. No parece una solución crear mecanismos económicos compensatorios (subsidios al precio de la energía o una renta garantizada) porque se seguiría pagando un precio injusto con dinero público. Por tanto, lo que sería recomendable es contrabalancear esta situación con una mayor democratización energética para que la transición energética sea más sostenible, justa e inclusiva.

Por último, el programa evaluado se puede categorizar desde la óptica de la salud pública como una estrategia de “alto riesgo”. Esta estrategia se basa en la reducción de la pobreza energética en la población más afectada, siendo los individuos más favorecidos no elegibles para la intervención. La literatura ha señalado que esta estrategia puede tener importantes inconvenientes en la reducción de las desigualdades en salud a nivel poblacional (Benach et al., 2013; McLaren et al., 2010). Por el contrario, existe otro abordaje de tipo poblacional que tiene por objetivo prevenir desde su origen la aparición de pobreza energética. Esta estrategia contemplaría por ejemplo la mejora de las condiciones relacionadas con la vivienda o el acceso y la accesibilidad de la energía por lo que es más probable que disminuya las desigualdades en salud. Existe una tercera estrategia que puede considerarse una combinación de las anteriores estrategias. Se trata de un modelo de acción que trata de homogeneizar el nivel de salud a lo largo de toda la escala social promoviendo que toda la población obtenga beneficios en salud de forma gradual en función de su posición social. Es decir, los grupos más desfavorecidos serían los que obtendrían mayores ganancias. La combinación de ambas estrategias parece pues necesaria para reducir los grandes impactos que la pobreza energética genera en la salud y para reducir su contribución en las desigualdades en salud.

Recomendaciones para la investigación

El fenómeno de la pobreza energética actualmente está siendo abordado desde diferentes ámbitos científicos como el arquitectónico o energético, el ámbito de estudio de las privaciones económicas o el ámbito de la exclusión residencial relacionado con las condiciones de habitabilidad y la asequibilidad de la vivienda y sus costes asociados, o bien, como se ha abordado en esta tesis, desde el ámbito de la epidemiología social. No obstante, este fenómeno y sus efectos en la salud deberían ser comprendidos más allá de la perspectiva empirista y reduccionista con la cual la epidemiología y otras disciplinas habitualmente se acercan a la realidad. Tanto la epidemiología social como otros ámbitos de estudio reconocen que el fenómeno de la pobreza energética está imbricado en la relación entre la vivienda y el bienestar, en el que la vivienda se condensa un conjunto de componentes que juntos afectan la vida de los individuos y de

los grupos sociales. La pobreza energética es un fenómeno que afecta principalmente a las condiciones de la vivienda y a la asequibilidad, pero el mismo tiempo interacciona con muchos otros, como son la ubicación, el vecindario, la tenencia de la vivienda o la asequibilidad de la vivienda y, sin embargo, los diferentes componentes suelen investigarse de manera aislada. Al separar y medir los componentes de la vivienda de manera particular y luego estudiar cómo éstos afectan a la población, se corre el riesgo de subestimar el impacto que, de manera general tienen las condiciones de la vivienda en la salud, ignorando importantes interacciones entre diferentes ámbitos. Sugerimos que en el futuro la investigación sobre el fenómeno de la pobreza energética tome en consideración otros ámbitos, tal y como se sugiere en el artículo aportado en el anexo sobre la problemática de la inseguridad residencial y su interacción con la pobreza energética. Seguir investigando con aproximaciones lineales y reduccionistas puede contribuir a subestimar la importancia de disponer de una vivienda adecuada como una poderosa herramienta para las políticas sociales y para las intervenciones en salud.

Otro aspecto que cabe considerar en futuras investigaciones es la identificación de las viviendas en situación de pobreza energética. Aunque son numerosas las investigaciones que se han desarrollado en este ámbito, desde nuestro punto de vista los indicadores basados en gastos e ingresos reducen el fenómeno a un problema de asequibilidad energética por lo que tienen una alta especificidad pero una baja sensibilidad a otras dimensiones de la pobreza energética (Herrero, 2017). Es posible que, al igual como ocurre en las investigaciones revisadas en esta tesis, los indicadores subjetivos permitan captar otras dimensiones de un fenómeno complejo. No obstante, adolecen de una lógica binaria, es decir identifican ausencia o presencia de la problemática, pero no su gradación. En este sentido, existen otras experiencias basadas en indicadores subjetivos medidos con escalas Likert que permiten medir el fenómeno de una manera más integral (Dubois y Meier, 2014; Healy y Clinch, 2002), lo que puede ser útil en futuras investigaciones.

El estudio de la efectividad de la intervención ha constatado la necesidad de utilizar indicadores de salud más sensibles a los cambios, como podrían ser algunos indicadores de morbilidad respiratoria, como son resfriados, tos, gripes, además de la agudización de enfermedades crónicas como asma o bronquitis crónica. Además, se deberían evaluar

los factores psicosociales, que pueden mejorar las condiciones de vida relacionadas con la pobreza energética contribuyendo a un estado emocional positivo, por ejemplo, elevando el significado social del hogar (Bonney, 2007) o fomentando una mayor integración social (Gilbertson et al., 2006; Willand et al., 2015). Los factores psicosociales podrían mejorar la salud mental o reducir el aislamiento social, algo que se ha destacado anteriormente en intervenciones basadas en la mejora de la eficiencia de la vivienda. Por último, será necesario estar atento a otras investigaciones realizadas en otros contextos sobre medidas similares para obtener un cuerpo de evidencias consistente, ya que el contexto político y social donde se lleva a cabo una intervención tiene una importancia notable, pudiendo ofrecer resultados diferentes o incluso otros no esperados.

CONCLUSIONES

1. Entre las personas vulnerables que sufren de pobreza energética, en comparación con la población general, hay mayor proporción de mujeres, especialmente en hogares monomarentales, de hogares unipersonales, tanto en mujeres como en hombres, una mayor presencia de personas nacidas en el extranjero y de personas con una posición socioeconómica desfavorecida.
2. Las personas vulnerables afectadas por pobreza energética suelen sufrir diferentes dimensiones de la pobreza energética de manera simultánea, lo que supone sufrirla con elevada intensidad.
3. Las personas que sufren pobreza energética, además de otras privaciones materiales y/o sociales tienen peor salud física, morbilidad respiratoria y peor estado de salud mental que la población general.
4. A mayor intensidad de la pobreza energética, mayor es la probabilidad de presentar peor estado de salud físico y mental, independientemente de la posición socioeconómica de las personas afectadas.
5. El programa “*Energía la justa*” basado en una intervención de información y asesoramiento energético incrementó la capacidad de las personas vulnerables para mantener el hogar a una temperatura adecuada, tanto en invierno como en verano, y puede favorecer un mejor estado de salud ya que reduce el uso de los servicios de atención primaria.
6. El programa “*Energía la justa*” basado en una intervención de información y asesoramiento energético incrementó la deuda energética, pudiendo estar vinculado este incremento al empoderamiento legal en derechos energéticos en población en riesgo de exclusión residencial.

REFERENCIAS

- Adams, J., White, M., Moffatt, S., Howel, D., Mackintosh, J., 2006. A systematic review of the health, social and financial impacts of welfare rights advice delivered in healthcare settings. *BMC Public Health* 6. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-81>
- Ajuntament de Barcelona, 2020. Drets energètics | Habitatge | Ajuntament de Barcelona [WWW Document]. URL <https://habitatge.barcelona/ca/serveis-ajuts/drets-energetics> (accedido 6.12.20).
- Ajuntament de Barcelona, 2017. L'enquesta de condicions de vida de les persones usuàries dels Centres de Serveis Socials. Barcelona, Spain.
- Anderson, W., White, V., Finney, A., 2012. Coping with low incomes and cold homes. *Energy Policy* 49, 40-52. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.002>
- Angel, J., 2016. Towards Energy Democracy: Discussions and outcomes from an international workshop, Workshop Report.
- Antecol, H., 2000. An examination of cross-country differences in the gender gap in labor force participation rates. *Labour Econ.* 7, 409-426. [https://doi.org/10.1016/S0927-5371\(00\)00007-5](https://doi.org/10.1016/S0927-5371(00)00007-5)
- Armstrong, B., Bonnington, O., Chalabi, Z., Davies, M., Doyle, Y., Goodwin, J., Green, J., Hajat, S., Hamilton, I., Hutchinson, E., Mavrogianni, A., Milner, J., Milojevic, A., Picetti, R., Rehill, N., Sarran, C., Shrubsole, C., Symonds, P., Taylor, J., Wilkinson, P., 2018. The impact of home energy efficiency interventions and winter fuel payments on winter- and cold-related mortality and morbidity in England: a natural equipment mixed-methods study 6. <https://doi.org/10.3310/phr06110>
- Associació Ecoserveis, Ecoserveis, A., 2016. La pobresa energètica a la demarcació de Barcelona - Propostes d'actuació des de l'àmbit local. Barcelona, Spain.

- Atanasiu, B., Kontonasiou, E., Mariottini, F., 2014. Alleviating Fuel Poverty in the EU: Investing in Home Renovation, a Sustainable and Inclusive Solution. Brussels, Belgium.
- Austin, P., Stuart, E., 2015. Moving towards best practice when using inverse probability of treatment weighting (IPTW) using the propensity score to estimate causal treatment effects in observational studies. *Stat. Med.* 34, 3661-3679. <https://doi.org/10.1002/sim.6607>
- Azmat, G., Güell, M., Maiming, A., 2006. Gender gaps in unemployment rates in OECD countries. *J. Labor Econ.* <https://doi.org/10.1086/497817>
- Baker, E., Beer, A., Lester, L., Pevalin, D., Whitehead, C., Bentley, R., 2017. Is housing a health insult? *Int. J. Environ. Res. Public Health* 14. <https://doi.org/10.3390/ijerph14060567>
- Barnes, M., Butt, S., Tomaszewski, W., 2010. The Dynamics of Bad Housing: The impact of bad housing on the living standards of children. *Hous. Stud.* 26, 155-176.
- Bartoll, X., Pérez, K., Rodríguez, M., Borrell, C., 2018. Resultats de l'Enquesta de Salut de Barcelona 2016/17. Barcelona, Spain.
- BEIS, 2019. Annual Fuel Poverty Statistics 2019. London, United Kingdom.
- Benach, J., Malmusi, D., Yasui, Y., Martínez, J.M., 2013. A new typology of policies to tackle health inequalities and scenarios of impact based on Rose's population approach. *J. Epidemiol. Community Health* 67, 286-91. <https://doi.org/10.1136/jech-2011-200363>
- Bernal Zapata, D., 2017. Concentración y distribución residencial de las principales nacionalidades extranjeras no europeas en la ciudad de Barcelona. *Aposta* 73, 60-85.
- Bhattacharya, J., DeLeire, T., Haider, S., Currie, J., 2003. Heat or eat? Cold-weather shocks and nutrition in poor American families. *Am. J. Public Health* 93, 1149-54. <https://doi.org/10.2105/AJPH.93.7.1149>

- Blau, F., Kahn, L., 2003. Understanding International Differences in the Gender Pay Gap. *J. Labor Econ.* 21, 106-144. <https://doi.org/10.1086/344125>
- Boardman, B., 1991. *Fuel poverty: from cold homes to affordable warmth*. Belhaven Press London.
- Bonnefoy, X., 2007. Inadequate housing and health: an overview. *Int. J. Environ. Pollut.* 30, 411-429. <https://doi.org/10.1504/IJEP.2007.014819>
- Borrell, C., Pons-Vigués, M., Morrison, J., Díez, È., Díez, E., 2013. Factors and processes influencing health inequalities in urban areas. *J. Epidemiol. Community Health* 67, 389-391. <https://doi.org/10.1136/jech-2012-202014>
- Bosch, J., Palència, L., Malmusi, D., Marí-Dell'Olmo, M., Borrell, C., Marí-Dell'Olmo, M., Borrell, C., 2019. The impact of fuel poverty upon self-reported health status among the low-income population in Europe. *Hous. Stud.* 34, 1-27. <https://doi.org/10.1080/02673037.2019.1577954>
- Bouzarovski, S., 2018. Understanding Energy Poverty, Vulnerability and Justice, en: *Energy Poverty*. Springer International Publishing, Cham, pp. 9-39. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69299-9_2
- Bouzarovski, S., 2014. Energy poverty in the European Union: Landscapes of vulnerability. *Wiley Interdiscip. Rev. Energy Environ.* 3, 276-289. <https://doi.org/10.1002/wene.89>
- Bouzarovski, S., Petrova, S., 2015. A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty-fuel poverty binary. *Energy Res. Soc. Sci.* 10, 31-40. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.06.007>
- Bouzarovski, S., Petrova, S., Sarlamanov, R., 2012. Energy poverty policies in the EU: A critical perspective. *Energy Policy* 49, 76-82. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.033>
- Bradshaw, J., Harris, T., 1983. *Energy and social policy*, *Energy and Social Policy*. Routledge, Oxon. <https://doi.org/10.4324/9781315735566>

- Braubach, M., Ferrand, A., 2013. Energy efficiency, housing, equity and health. *Int. J. Public Health* 58, 331-2. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0441-2>
- Braubach, M., Jacobs, D.E., Ormandy, D., 2011. Environmental burden of disease associated with inadequate housing. Copenhagen, Denmark.
- Breyse, J., Jacobs, D.E., Weber, W., Dixon, S., Kawecki, C., Aceti, S., Lopez, J., 2011. Health outcomes and green renovation of affordable housing. *Public Health Rep.* 126 Suppl, 64-75. <https://doi.org/10.1177/00333549111260S110>
- Brunner, K.-M., Spitzer, M., Christanell, A., Brunner, K.-M., Spitzer, M., Christanell, A., 2012. Experiencing fuel poverty. Coping strategies of low-income households in Vienna/Austria. *Energy Policy* 49, 53-59. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.076>
- Burke, M.J., Stephens, J.C., 2018. Political power and renewable energy futures: A critical review. *Energy Res. Soc. Sci.* 35, 78-93. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.10.018>
- Buzar, S., 2007. *Energy Poverty in Eastern Europe: Hidden Geographies of Deprivation*. Routledge.
- Carrasco, C., Alabart, A., Mayordomo Rico, M., Montagut, T., 1997. *Mujeres, trabajos y políticas sociales :una aproximación al caso español*. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES Instituto de la Mujer.
- Carrere, J., Belvis, F., Peralta, A., Marí-Dell'Olmo, M., López, M.J., Benach, J., Novoa, A.M., 2020a. Effectiveness of an energy counselling intervention in reducing energy poverty: evidence from a quasi-experimental study in a southern European city. *Energy Policy* (submitted).
- Carrere, J., Peralta, A., Oliveras, L., López, M.J., Marí-Dell'Olmo, M., Benach, J., Novoa, A.M., 2020b. Energy poverty, its intensity and health in vulnerable populations in a Southern European city. *Gac. Sanit.* Accepted. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.07.007>

- Ceylan, R.F., Ozkan, B., Mulazimogullari, E., 2020. Historical evidence for economic effects of COVID-19. *Eur. J. Heal. Econ.* <https://doi.org/10.1007/s10198-020-01206-8>
- Chard, R., Walker, G., 2016. Living with fuel poverty in older age: Coping strategies and their problematic implications. *Energy Res. Soc. Sci.* 18, 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.03.004>
- Chowdhury, M.A., Hossain, N., Kashem, M.A., Shahid, M.A., Alam, A., 2020. Immune response in COVID-19: A review. *J. Infect. Public Health.* <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.07.001>
- Clancy, J., Daskalova, V., Feenstra, M., Franceschelli, N., Sanz, M., 2017. Gender perspective on access to energy in the EU. Brussels.
- Clinch, J.P., Healy, J.D., 2001. Cost-benefit analysis of domestic energy efficiency. *Energy Policy* 29, 113-124. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00110-5](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00110-5)
- Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España, 2010. Avanzando hacia la equidad. Madrid.
- Comité Económico y Social Europeo, 2013. Por una acción europea coordinada para prevenir y combatir la pobreza energética (2013/C 341/05).
- Commission on Legal Empowerment of the Poor and United Nations Development Programme, 2008. Making The Law Works For Everyone. Report of the Commission on Legal Empowerment of the Poor. New York.
- Cortés Alcalá, L., Antón Alonso, F., 2007. La exclusión residencial. *Gitanos Pensam. y Cult.* 40, 62-69.
- Creutzfeldt, N., Gill, C., McPherson, R., Cornelis, M., 2020. The Social and Local Dimensions of Governance of Energy Poverty: Adaptive Responses to State Remoteness. *J. Consum. Policy* 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10603-019-09442-z>
- CSDH, 2008. Closing the gap in a generation. Closing gap a Gener. *Heal. Equity*

- Through Action Soc. Determ. Heal. Final Rep. Comm. Soc. Determ. Heal. 246.
<https://doi.org/10.1080/17441692.2010.514617>
- Csiba, K., Bajomi, A., Gosztonyi, Á., 2016. Energy Poverty Handbook. Greens/EFA group of the European Parliament, Brussels, Belgium.
- Dagoumas, A., Kitsios, F., 2014. Assessing the impact of the economic crisis on energy poverty in Greece. *Sustain. Cities Soc.* 13, 267-278.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2014.02.004>
- Day, R., Walker, G., 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>
- de la Fuente, M., Cutillas, S., Fresno, I., Carrere, J., Castellà, H., 2016. La pobresa amb perspectiva de gènere: Conceptes, indicadors i situació a Catalunya. Barcelona. <https://doi.org/10.16309/j.cnki.issn.1007-1776.2003.03.004>
- Delgado, L. (Coord.), 2020. Emergència habitacional, pobresa energètica i salut: informe de la inseguretat residencial a Barcelona 2017-2020. Barcelona.
- Department of Energy and Climate Change, 2001. The UK Fuel Poverty Strategy 2001 Government Response to the Consultation on Amending Reference to the Warm Front Scheme Eligibility Criteria. London.
- Druică, E., Goschin, Z., Ianole-Călin, R., 2019. Energy poverty and life satisfaction: Structural mechanisms and their implications. *Energies* 12.
<https://doi.org/10.3390/en12203988>
- Dubois, U., Meier, H., 2016. Energy affordability and energy inequality in Europe: Implications for policymaking. *Energy Res. Soc. Sci.* 18, 21-35.
<https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.04.015>
- Dubois, U., Meier, H., 2014. Households facing constraints: Fuel poverty put into context. EWI Work. Pap.

- Eagly, A., Wood, W., 2012. Social role theory. *Handb. Theor. Soc. Psychol.* 2, 458-476.
<https://doi.org/10.4135/9781446249222.n49>
- EPEE, 2009. *European Fuel Poverty and Energy Efficiency* 50.
- Evans, Julie, Hyndman, Sophie, Stewart-Brown, Sarah, Smith, D., Petersen, Sophie, Services, H., Evans, J, Hyndman, S, Stewart-Brown, S, Petersen, S, 2000. An epidemiological study of the relative importance of damp housing in relation to adult health. *J Epidemiol Community Heal.* 54, 677-686.
<https://doi.org/10.1136/jech.54.9.677>
- Farinha Rodrigues, C. (Coord. ., Nunes, F., Vicente, J., Escária, V., 2018. *A Pobreza Energética em Portugal*. Lisboa.
- Ferrera, M., 1996. The «Southern Model» of Welfare in Social Europe. *J. Eur. Soc. Policy* 6, 17-37. <https://doi.org/10.1177/095892879600600102>
- Fiorio, C., Florio, M., 2013. Electricity prices and public ownership: Evidence from the EU15 over thirty years. *Energy Econ.* 39, 222-232.
<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.05.005>
- Footer, K., Windle, M., Ferguson, L., Hatcher, J., Lyons, C., Gorin, E., Stangl, A.L., Golub, S., Gruskin, S., Baral, S., 2018. A Meta-Narrative Literature Synthesis and Framework to Guide Future Evaluation of Legal Empowerment Interventions. *Health Hum. Rights* 20, 65-84.
- Foro Universal de las Culturas, 2007. *Declaración Universal de los Derechos Humanos Emergentes*. Monterrey, México.
- Fowler, T., Southgate, R., Waite, T., Harrell, R., Kovats, S., Bone, A., Doyle, Y., Murray, V., 2015. Excess Winter Deaths in Europe: a multi-country descriptive analysis. *Eur. J. Public Health* 25, 339-45. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cku073>
- Frank, D.A., Neault, N.B., Skalicky, A., Cook, J.T., Wilson, J.D., Levenson, S., Meyers, A.F., Heeren, T., Cutts, D.B., Casey, P.H., Black, M.M., Berkowitz, C., 2006. Heat or eat: The Low Income Home Energy Assistance Program and nutritional and

- health risks among children less than 3 years of age. *Pediatrics* 118, e1293-302. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-2943>
- Fuller, S., McCauley, D., 2016. Framing energy justice: Perspectives from activism and advocacy. *Energy Res. Soc. Sci.* 11, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.08.004>
- Gasparri, A., Guo, Y.L.L.Y., Hashizume, M., Lavigne, E., Zanobetti, A., Schwartz, J., Tobias, A., Tong, S., Rocklöv, J., Forsberg, B., Leone, M., De Sario, M., Bell, M.L., Guo, Y.L.L.Y., Wu, C.F., Kan, H., Yi, S.M., De Sousa Zanotti Stagliorio Coelho, M., Saldiva, P.H.N., Honda, Y., Kim, H., Armstrong, B., 2015. Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: A multicountry observational study. *Lancet* 386, 369-375. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62114-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62114-0)
- Gibbons, D., Singler, R., 2008. Cold Comfort: A Review of Coping Strategies Employed by Households in Fuel Poverty. *Diabetes Forecast* 61, 57-61, 63. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0117-22>
- Gilbertson, J., Grimsley, M., Green, G., 2012. Psychosocial routes from housing investment to health: Evidence from England's home energy efficiency scheme. *Energy Policy* 49, 122-133. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.053>
- Gilbertson, J., Stevens, M., Stiell, B., Thorogood, N., 2006. Home is where the hearth is: grant recipients' views of England's home energy efficiency scheme (Warm Front). *Soc. Sci. Med.* 63, 946-56. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2006.02.021>
- Gonzalez Pijuan, I., 2017. Desigualdad de género y pobreza energética: un factor de riesgo olvidado. Barcelona, España.
- Goodwin, L., Maru, V., 2017. What Do We Know about Legal Empowerment? Mapping the Evidence. *Hague J. Rule Law* 9, 157-194. <https://doi.org/10.1007/s40803-016-0047-5>
- Green, G., Ormandy, D., Brazier, J., Gilbertson, J., 2000. Tolerant buildings: the impact of energy efficiency measures on living conditions and health status. *Cut. cost cold Afford. warmth Heal. homes* 87-103.

- Grey, C., Jiang, S., Nascimento, C., Rodgers, S., Johnson, R., Lyons, R., Poortinga, W., 2017a. The short-term health and psychosocial impacts of domestic energy efficiency investments in low-income areas: a controlled before and after study. *BMC Public Health* 17, 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4075-4>
- Grey, C., Schmieder-Gaite, T., Jiang, S., Nascimento, C., Poortinga, W., 2017b. Cold homes, fuel poverty and energy efficiency improvements: A longitudinal focus group approach. *Indoor Built Environ.* 26, 1420326X1770345. <https://doi.org/10.1177/1420326X17703450>
- Harker, L., 2006. *Chance of a Lifetime: The impact of bad housing on children's lives.* London, UK.
- Harrington, B., Heyman, B., Merleau-Ponty, N., Stockton, H., Ritchie, N., Heyman, A., 2005. Keeping warm and staying well: findings from the qualitative arm of the Warm Homes Project. *Health Soc. Care Community* 13, 259-67. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2524.2005.00558.x>
- Healy, J., 2004. *Housing, Fuel Poverty and Health: a Pan-European Analysis.* Ashgate Publishers, London, UK.
- Healy, J., 2003a. Fuel poverty and policy in Ireland and the European Union. *Stud. Public Policy.*
- Healy, J., 2003b. Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. *J. Epidemiol. Community Heal.* 57, 784-789. <https://doi.org/10.1136/jech.57.10.784>
- Healy, J., Clinch, J.P., 2004. Quantifying the severity of fuel poverty, its relationship with poor housing and reasons for non-investment in energy-saving measures in Ireland. *Energy Policy* 32, 207-220. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00265-3](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00265-3)
- Healy, J., Clinch, J.P., 2002. Fuel poverty, thermal comfort and occupancy: results of a national household-survey in Ireland. *Appl. Energy* 73, 329-343. [https://doi.org/10.1016/S0306-2619\(02\)00115-0](https://doi.org/10.1016/S0306-2619(02)00115-0)

- Heindl, P., 2014. Measuring Fuel Poverty : General Considerations and Application to German Household 1-40.
- Hernández, D., 2016. Understanding ‘energy insecurity’ and why it matters to health. *Soc. Sci. Med.* 167, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.08.029>
- Hernández, D., 2013. Energy Insecurity: A Framework for Understanding Energy, the Built Environment, and Health Among Vulnerable Populations in the Context of Climate Change. *Am. J. Public Health* 103, e32-e34. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.301179>
- Hernandez, D., Phillips, D., Siegel, E.L., 2016. Exploring the housing and household energy pathways to stress: A mixed methods study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 13. <https://doi.org/10.3390/ijerph13090916>
- Hernández Pedreño, M., 2013. Vivienda y Exclusión Residencial.
- Herrero, S.T., 2017. Energy poverty indicators: A critical review of methods. *Indoor Built Environ.* 26, 1018-1031. <https://doi.org/10.1177/1420326X17718054>
- Hills, J., 2012. Getting the Measure of Fuel Poverty - Final Report of the Fuel Poverty Review. Department for Energy and Climate Change, London, UK. <https://doi.org/ISSN 1465-3001>
- Hills, J., 2011. Fuel Poverty: The Problem and its Measurement - Interim Report of the Fuel Poverty Review, *Annals of Physics*. London, UK.
- Howden-Chapman, P., 2015. How real are the health effects of residential energy efficiency programmes? *Soc. Sci. Med.* 133, 189-190. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.03.017>
- Howden-Chapman, P., Crane, J., Matheson, A., Viggers, H., Cunningham, M., Blakely, T., O’Dea, D., Cunningham, C., Woodward, A., Saville-Smith, K., Baker, M., Waipara, N., 2005. Retrofitting houses with insulation to reduce health inequalities: aims and methods of a clustered, randomised community-based trial. *Soc. Sci. Med.* 61, 2600-10. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.04.049>

- Howden-Chapman, P., Matheson, A., Crane, J., Viggers, H., Cunningham, M., Blakely, T., Cunningham, C., Woodward, A., Saville-Smith, K., O’Dea, D., Kennedy, M., Baker, M., Waipara, N., Chapman, R., Davie, G., 2007. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomised study in the community. *BMJ* 334, 460. <https://doi.org/10.1136/bmj.39070.573032.80>
- Howden-Chapman, P.L., Chandola, T., Stafford, M., Marmot, M., 2011. The effect of housing on the mental health of older people: the impact of lifetime housing history in Whitehall II. *BMC Public Health* 11, 682. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-682>
- Hulse, K., Saugeres, L., 2008. Housing insecurity and precarious living: An Australian exploration. *AHURI Final Rep.* 1-51.
- IDAE, 2011. Análisis del consumo energético del sector residencial en España. *Protecyo SECH-SPAHOUSEC. Informe Final* 1-76.
- Institut Català d’Energia, 2017. No Title. Barcelona.
- Iparraguirre, J., 2015. Have winter fuel payments reduced excess winter mortality in England and Wales? *J. Public Health (Oxf)*. 37, 26-33. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdu063>
- Jacques-Aviñó, C., Dvorzak, J.L., Marí-Dell’Olmo, M., Arjona, D.R., Peralta, A., Carrere, J., Benach, J., Ramos, C., Plana, M., López, M.J., 2019. Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty. *Rev. Saude Publica* 53, 62. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001212>
- Jacques-Aviñó, C., Peralta, A., Carrere, J., Marí-Dell’Olmo, M., Benach, J., López, M.J., 2020. Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty: effects perceived by participants according to typologies of social vulnerability.
- Jessel, S., Sawyer, S., Hernández, D., 2019. Energy, Poverty, and Health in Climate Change: A Comprehensive Review of an Emerging Literature. *Front. Public Heal.* <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00357>

- Kaplan, B., Cassel, J., Gore, S., 1977. Social Support and Health. *Med. Care* 15, 47-58.
- Kemeny, J., 2001. Comparative housing and welfare: Theorising the relationship. *J. Hous. Built Environ.* 16, 53-70. <https://doi.org/10.1023/A:1011526416064>
- Kingsley, S.L., Eliot, M.N., Gold, J., Vanderslice, R.R., Wellenius, G.A., 2016. Current and projected heat-related morbidity and mortality in Rhode Island. *Environ. Health Perspect.* 124, 460-467. <https://doi.org/10.1289/ehp.1408826>
- Kovats, R.S., Ebi, K.L., 2006. Heatwaves and public health in Europe. *Eur. J. Public Health* 16, 592-599. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckl049>
- Kyprianou, I., Serghides, D.K., Varo, A., Gouveia, J.P., Kopeva, D., Murauskaite, L., 2019. Energy poverty policies and measures in 5 EU countries: A comparative study. *Energy Build.* 196, 46-60. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.05.003>
- Lacroix, E., Chaton, C., 2015. Fuel poverty as a major determinant of perceived health: The case of France. *Public Health* 129, 517-524. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2015.02.007>
- Leibfried, S., 1993. Towards a European welfare state, en: Jones, C. (Ed.), *New perspectives on the welfare state in Europe*. Routledge London. <https://doi.org/10.4324/9780203415863>
- Lewis, P., 1982. Fuel Poverty can be Stopped. National Right to Fuel Campaign, Bradford.
- Libman, K., Fields, D., Saegert, S., 2012. Housing and health: A social ecological perspective on the us foreclosure crisis. *Housing, Theory Soc.* 29, 1-24. <https://doi.org/10.1080/14036096.2012.624881>
- Liddell, C., 2008. The impact of Fuel Poverty on Children. *Save Child.* 20.
- Liddell, C., Guiney, C., 2015. Living in a cold and damp home: Frameworks for understanding impacts on mental well-being. *Public Health* 129, 191-199. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2014.11.007>

- Liddell, C., Morris, C., 2010. Fuel poverty and human health: A review of recent evidence. *Energy Policy* 38, 2987-2997. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.01.037>
- Liddell, C., Morris, C., Mckenzie, P., Rae, G., 2011. Defining Fuel Poverty in Northern Ireland, University of Ulster. Belfast.
- Lloyd, C.R., Callau, M.F., Bishop, T., Smith, I.J., 2008. The efficacy of an energy efficient upgrade program in New Zealand. *Energy Build.* 40, 1228-1239. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2007.11.006>
- Lorenc, A., Pedro, L., Badesha, B., Dize, C., Fernow, I., Dias, L., 2013. Tackling fuel poverty through facilitating energy tariff switching: a participatory action research study in vulnerable groups. *Public Health* 127, 894-901. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2013.07.004>
- Maidment, C., Jones, C., Webb, T., Hathway, E.A., Gilbertson, J., 2014. The impact of household energy efficiency measures on health: A meta-analysis. *Energy Policy* 65, 583-593. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.054>
- Malpass, P., 2008. Housing and the New Welfare State: Wobbly Pillar or Cornerstone? *Hous. Stud.* 23, 1-19.
- Marí-Dell'Olmo, M., Gotsensa, M., Pasarín, M.I., García de Olalla, P., Rius, C., Rodríguez-Sanz, M., Artazcoz, L., Borrell, C., 2020. Desigualtats socials i Covid-19 a Barcelona. *Barcelona Soc.* 1-7.
- Marí-Dell'Olmo, M., Novoa, A.M., Camprubí, L., Peralta, A., Vázquez-Vera, H., Bosch, J., Amat, J., Díaz, F., Palència, L., Mehdipanah, R., Rodríguez-Sanz, M., Malmusi, D., Borrell, C., 2017. Housing Policies and Health Inequalities. *Int. J. Heal. Serv.* 47, 207-232. <https://doi.org/10.1177/0020731416684292>
- Marmot Review Team, 2011. The Health Impacts of Cold Homes and Fuel Poverty 342. <https://doi.org/10.1136/bmj.d2807>
- Mastropietro, P., Rodilla, P., Batlle, C., 2020. Emergency measures to protect energy

- consumers during the Covid-19 pandemic: A global review and critical analysis. *Energy Res. Soc. Sci.* 68, 101678. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101678>
- McLaren, L., McIntyre, L., Kirkpatrick, S., 2010. Rose's population strategy of prevention need not increase social inequalities in health. *Int. J. Epidemiol.* 39, 372-377. <https://doi.org/10.1093/ije/dyp315>
- Mendell, M.J., Mirer, A.G., Cheung, K., Tong, M., Douwes, J., 2011. Respiratory and Allergic Health Effects of Dampness, Mold, and Dampness-Related Agents: A Review of the Epidemiologic Evidence. *Environ. Health Perspect.* 119, 748-756. <https://doi.org/10.1289/ehp.1002410>
- Meyer, S., Laurence, H., Bart, D., Lucie, M., Kevin, M., 2018. Capturing the multifaceted nature of energy poverty: Lessons from Belgium. *Energy Res. Soc. Sci.* 40, 273-283. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.01.017>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Dir. Hábitats Inf. básica.
- Moore, R., 2012. Definitions of fuel poverty: Implications for policy. *Energy Policy* 49, 19-26. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.057>
- Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., Agha, M., Agha, R., 2020. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *Int. J. Surg.* <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.04.018>
- Novoa, A.M., Bosch, J., Díaz, F., Malmusi, D., Darnell, M., Trilla, C., 2014. Impact of the crisis on the relationship between housing and health. Policies for good practice to reduce inequalities in health related to housing conditions. *Gac. Sanit.* 28, 44-50. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.02.018>
- Nussbaum, M., Sen, A., 1993. *The quality of life*. Clarendon Press,.
- O'Sullivan, K.C., Howden-Chapman, P., Sim, D., Stanley, J., Rowan, R.L., Harris Clark, I.K., Morrison, L.L.A., 2017. Cool? Young people investigate living in cold housing and fuel poverty. A mixed methods action research study. *SSM - Popul.*

Heal. 3, 66-74. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2016.12.006>

Observatori Metropolità de l'Habitatge de Barcelona, 2019. L'habitatge a la metròpoli de Barcelona 2018. Barcelona.

OECD, 2015. Indicators of Immigrant Integration 2015, Indicators of Immigrant Integration 2015. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264234024-en>

Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights, 2009. The Right to Adequate Housing.

Oliveras, L., Peralta, A., Palència, L., Gotsens, M., López, M.J., Artazcoz, L., Borrell, C., Marí-Dell'Olmo, M., 2020. Energy poverty and health: Trends in the European Union before and during the economic crisis, 2007–2016. *Health Place* 102294. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2020.102294>

Pearce, D., 1978. The Feminization of Poverty: Women, Work, and Welfare. *Urban Soc. Chang. Rev.*

Peralta, A., Camprubí, L., Rodríguez-Sanz, M., Basagaña, X., Borrell, C., Marí-Dell'Olmo, M., 2017. Impact of energy efficiency interventions in public housing buildings on cold-related mortality: a case-crossover analysis. *Int. J. Epidemiol.* 46, dyw335. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw335>

Petrongolo, B., 2004. Gender segregation in employment contracts. *J. Eur. Econ. Assoc.* 2, 331-345. <https://doi.org/10.1162/154247604323068032>

Pretlove, S., Critchley, R., Howard, R., Oreszczyn, T., 2002. The Nottingham energy, health and housing study: reducing relative humidity, dust mites and asthma. *Build. Serv. Eng. Res. Technol.* 23, 43-55. <https://doi.org/10.1191/0143624402bt030oa>

Public Health England, 2014. Local action on health inequalities: Fuel poverty and cold home-related health problems.

- Pye, S., Dobbins, A., 2015. Energy poverty and vulnerable consumers in the energy sector across the EU: analysis of policies and measures, Policy Report-INSIGHT_E. Brussels, Belgium.
- Recalde, M., Peralta, A., Oliveras, L., Tirado-Herrero, S., Borrell, C., Palència, L., Gotsens, M., Artazcoz, L., Marí-Dell’Olmo, M., 2019. Structural energy poverty vulnerability and excess winter mortality in the European Union: Exploring the association between structural determinants and health. *Energy Policy* 133, 110869. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.07.005>
- Reyes, A., Vázquez-Vera, H., Novoa, A., González-Marín, P., Puig-Barrachina, V., Borrell, C., 2019. How does employment status influence the effects of residential insecurity on health? *Gac. Sanit.* <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.07.007>
- Rudge, J., Gilchrist, R., 2007. Measuring the health impact of temperatures in dwellings: Investigating excess winter morbidity and cold homes in the London Borough of Newham. *Energy Build.* 39, 847-858. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2007.02.007>
- Rudge, J., Gilchrist, R., 2005. Excess winter morbidity among older people at risk of cold homes: A population-based study in a London borough. *J. Public Health (Bangkok)*. 27, 353-358. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdi051>
- Sánchez-Guevara, C., Núñez Peiró, M., Taylor, J., Mavrogianni, A., Neila González, J., 2019. Assessing population vulnerability towards summer energy poverty: Case studies of Madrid and London. *Energy Build.* 190, 132-143. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.02.024>
- Sánchez-Guevara, C., Sanz Fernández, A., Núñez Peiró, M., 2020. Feminisation of energy poverty in the city of Madrid. *Energy Build.* 223, 110157. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110157>
- Sandel, M., Wright, R.J., 2006. When home is where the stress is: expanding the dimensions of housing that influence asthma morbidity. *Arch. Dis. Child.* 91, 942-8. <https://doi.org/10.1136/adc.2006.098376>

- Sharpe, R.A., Thornton, C.R., Nikolaou, V., Osborne, N.J., 2015. Fuel poverty increases risk of mould contamination, regardless of adult risk perception & ventilation in social housing properties. *Environ. Int.* 79. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.03.009>
- Shortt, N., Rugkåsa, J., 2007. «The walls were so damp and cold» fuel poverty and ill health in Northern Ireland: results from a housing intervention. *Health Place* 13, 99-110. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2005.10.004>
- Snell, C., Bevan, M., Thomson, H., 2015. Justice, fuel poverty and disabled people in England. *Energy Res. Soc. Sci.* 10, 123-132. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.07.012>
- Stuart, E., Huskamp, H., Duckworth, K., Simmons, J., Song, Z., Chernew, M., Barry, C., Hopkins, J., 2015. Using propensity scores in difference-in-differences models to estimate the effects of a policy change Blue Cross Blue Shield of Massachusetts. *Heal. Serv. Outcomes Res. Methodol.* 14, 166-182. <https://doi.org/10.1007/s10742-014-0123>
- Taylor, D.E., 2000. The Rise of the Environmental Justice Paradigm. *Am. Behav. Sci.* 43, 508-580. <https://doi.org/10.1177/0002764200043004003>
- Thomson, H., Bouzarovski, S., Snell, C., 2017. Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A critical analysis of indicators and data. *Indoor Built Environ.* 26, 879-901. <https://doi.org/10.1177/1420326X17699260>
- Thomson, H., Petticrew, M., Morrison, D., 2001. Health effects of housing improvement: systematic review of intervention studies. *BMJ* 323, 187-90. <https://doi.org/10.1136/bmj.323.7306.187>
- Thomson, H., Simcock, N., Bouzarovski, S., Petrova, S., 2019. Energy poverty and indoor cooling: An overlooked issue in Europe. *Energy Build.* 196, 21-29. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.05.014>
- Thomson, H., 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>

Thomson, H., Thomas, S., Sellstrom, E., Petticrew, M., 2009. The health impacts of housing improvement: a systematic review of intervention studies from 1887 to 2007. *Am. J. Public Health* 99 Suppl 3, S681-92. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2008.143909>

Thomson, H, Thomas, S, Sellstrom, E, Petticrew, M, Thomson, Hilary, Thomas, Sian, Sellstrom, Eva, Petticrew, Mark, 2013. Housing improvements for health and associated socio- economic outcomes. *Cochrane database Syst. Rev.* 2, CD008657. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008657.pub2.Copyright>

Tirado Herrero, S., Jiménez Meneses, L., López Fernández, J.J.L., Perero Van Hove, E., Irigoyen Hidalgo, V.M.V., Savary, P., Perrero Van Hove, E., Irigoyen Hidalgo, V.M.V., Savary, P., 2016. Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. *Nuevos enfoques de análisis.* Madrid, España.

Tirado Herrero, S., Jiménez Meneses, L., López Fernández, J.L., Irigoyen Hidalgo, V.M., 2018. Pobreza Energética en España. *Hacia un sistema de indicadores y una estrategia de actuación estatal.* Madrid.

Tirado Herrero, S., Üрге-Vorsatz, D., 2012. Trapped in the heat: A post-communist type of fuel poverty. *Energy Policy* 49, 60-68. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.08.067>

Tirado, S., Jiménez, L., 2016. Energy poverty, crisis and austerity in Spain. *People Place and Policy Online* 10, 42-56. <https://doi.org/10.3351/ppp.0010.0001.0004>

Tischer, C., Chen, C.-M., Heinrich, J., 2011. Association between domestic mould and mould components, and asthma and allergy in children: a systematic review. *Eur. Respir. J.* 38, 812-24. <https://doi.org/10.1183/09031936.00184010>

Tod, A.M., Nelson, P., Cronin de Chavez, A., Homer, C., Powell-Hoyland, V., Stocks, A., 2016. Understanding influences and decisions of households with children with asthma regarding temperature and humidity in the home in winter: a qualitative study. *BMJ Open* 6, e009636. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009636>

- Torgersen, U., 1987. Housing: the Wobbly Pillar under the Welfare State. *Scand. Hous. Plan. Res.* 4, 116-126. <https://doi.org/10.1080/02815737.1987.10801428>
- Trilla, C., 2004. Habitatge i exclusió social. *Educ. Soc.* 41-53.
- Tudor, J., 1971. The inverse care law. *Lancet* 297, 405-412. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(71\)92410-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(71)92410-X)
- UCL Institute of Health Equity, IHE, 2014. Fuel Poverty and Cold Home-related Health Problems.
- Vásquez-Vera, H., Fernández, A., Novoa, A.M., Delgado, L., Barcala, J., Macías, C., Borrell, C., 2019. Our lives in boxes: perceived community mediators between housing insecurity and health using a PHOTOVOICE approach. *Int. J. Equity Health* 18, 52. <https://doi.org/10.1186/s12939-019-0943-0>
- Waddams Price, C., Brazier, K., Wang, W., 2012. Objective and subjective measures of fuel poverty. *Energy Policy* 49, 33-39. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.095>
- Walker, G., Day, R., 2012. Fuel poverty as injustice: Integrating distribution, recognition and procedure in the struggle for affordable warmth. *Energy Policy* 49, 69-75. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.044>
- Welsch, H., Biermann, P., 2017. Energy affordability and subjective well-being: Evidence for European Countries. *Energy J.* 38, 159-176. <https://doi.org/10.5547/01956574.38.3.hwel>
- Whitehead, M., 1992. The concepts and principles of equity and health. *Int. J. Health Serv.* 22, 429-45.
- WHO European Centre for Environment and Health, Braubach, M., Jacobs, D.E., Ormandy, D., 2011. Environmental burden of disease associated with inadequate housing, World Health Organisation Europe. Copenhagen, Denmark.
- Wilkinson, P., Landon, M., Armstrong, B., Stevenson, S., Pattenden, S., Mckee, M., Fletcher, T., 2001. Cold comfort: The social and environmental determinants of

excess winter deaths in England , 1986-96. Bristol, UK.

Willand, N., Ridley, I., Maller, C., 2015. Towards explaining the health impacts of residential energy efficiency interventions - A realist review. Part 1: Pathways. *Soc. Sci. Med.* 133, 191-201. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.02.005>

Williamson, I.J., Martin, C.J., McGill, G., Monie, R.D.H., Fennerty, A.G., 1997. Damp housing and asthma: A case-control study. *Thorax* 52, 229-234. <https://doi.org/10.1136/thx.52.3.229>

Wright, F., 2004. Old and Cold: Older People and Policies Failing to Address Fuel Poverty. *Soc. Policy Adm.* 38, 488-503. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9515.2004.00403.x>

Zock, J.P., Jarvis, Deborah, Luczynska, Christina, Sunyer, J., Burney, Peter, Burney, P., Chinn, S., Luczynska, C., Jarvis, D., Lai, E., Abramson, M., Kutin, J., Vermeire, P., van Bastelaer, F., Nielsen, N., Jogi, R., Bousquet, J., Neukirch, F., Liard, R., Pin, I., Pison, C., Taytard, A., Magnussen, H., Nowak, D., Wichmann, H.E., Heinrich, J., Gislason, T., Gislason, D., Chowgule, R., Prichard, J., Allwright, S., MacLeod, D., Bugiani, M., Bucca, C., Romano, C., de Marco, R., Lo Cascio, V., Campello, C., Marinoni, A., Cerveri, I., Casali, L., Rijcken, B., Kremer, A., Crane, J., Lewis, S., Gulsvik, A., Omenaas, E., Svanes, C., Antó, J., Soriano, J., Tobías, A., Roca, J., Kogevinas, M., Munozguren, N., Ramos González, J., Capelastegui, A., Martinez-Moratalla, J., Almar, E., Maldonado, J., Pereira, A., Sánchez, J., Payo, F., Huerta, I., Boman, G., Janson, C., Björnsson, E., Rosenhall, L., Norrman, E., Lundback, B., Lindholm, N., Plaschke, P., Ackermann-Lieblich, U., Künzli, N., Perruchoud, A., Burr, M., Layzqll, J., Hall, R., Harrison, B., Stark, J., Buist, S., Vollmer, W., Osborne, M., 2002. Housing characteristics, reported mold exposure, and asthma in the European Community Respiratory Health Survey. *J. Allergy Clin. Immunol.* 110, 285-292. <https://doi.org/10.1067/mai.2002.126383>

ANEXO: Evidencias aportadas de otros estudios

En esta sección se presentan tres estudios que han enriquecido la interpretación de los hallazgos encontrados en la tesis y en los que he tenido una participación relevante. Dos de los estudios, los cuales se presentan en formato artículo, tienen un diseño cualitativo. Ambos estudios están vinculados a la evaluación del programa “*Energía la justa*” permitieron valorar la experiencia de las personas intervenidas y los posibles beneficios para la salud. El tercer estudio es un informe que permitió profundizar en la coexistencia de la pobreza energética y la inseguridad residencial y como estas situaciones incrementan la probabilidad de presentar mala salud. Este informe se ha realizado en colaboración con movimientos de defensa del derecho a la vivienda digna. Derivado de los resultados obtenidos, un artículo científico está en proceso de elaboración.

Los estudios son:

- a) *Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty (Jacques-Aviñó C, Dvorzak JL, Marí-Dell’Olmo M, Arjona DR, Peralta A, Carrere J, Benach Joan, Ramos C, Plana M, López MJ. 2019)*
- b) *Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty: perceived effects of the participants according to typologies of social vulnerability (Jacques-Aviñó C, Peralta A, Carrere J, Marí-Dell’Olmo M, Benach J, López MJ. 2020) (Anexo 1b).*
- c) *Emergència habitacional, pobresa energètica i salut: Informe sobre la inseguretat residencial a Barcelona 2017-2020. (coordinació: Lucia Delgado. 2020)*

Anexo a

Jacques-Aviñó C, Dvorzak JL, Marí-Dell’Olmo M, Arjona DR, Peralta A, Carrere J, Benach Joan, Ramos C, Plana M, López MJ. Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty. Rev. Saude Publica 53, 62. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001212>

Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty

Jacques-Aviñó C^I, Dvorzak JL^{II}, Marí-Dell’Olmo M^{III,IV}, Arjona DRV, Peralta A^{III}, Carrere J^{VIII}, Benach Joan^{VII}, Ramos C^{VI}, Plana M^{IX}, López MJ^{I,IV}

Affiliations

^I Servei d’Avaluació i Mètodes d’Intervenció. Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona, España.

^{II} Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Universitario de Bellvitge. Hospitalet de Llobregat. Barcelona, España.

^{III} Servei de Qualitat i Intervenció Ambiental (SEQUIA). Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona, España

^{IV} CIBER de Epidemiología y Salud Pública, (CIBERESP). Barcelona, España

^V Sociòloga e investigadora social (autònoma)

^{VI} Associació Ecoserveis. Barcelona, España

^{VII} Universidad Pompeu Fabra. GREDS-EMCONET Grupo de Investigación en Desigualdades en Salud - Employment Conditions Network. Departamento de Ciencias Políticas y Sociales. Barcelona, España

^{VIII} Servei de Sistemes d’Informació Sanitària. Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona, España

^{IX} Asociación Bienestar y Desarrollo. Barcelona, España

Abstract

Objective: To evaluate the “Energía, la justa” program, aimed at reducing energy poverty in the city of Barcelona, from the point of view of the target population and the workers involved in the intervention.

Methods: A qualitative, descriptive and exploratory pilot study was carried out, with a phenomenological approach. Twelve semi-structured interviews were conducted: to three users, three energy agents who performed interventions in the homes, and six professionals who participated in the program coordination. A thematic content analysis was carried out using Atlas-ti software. Interviews were conducted between October 2016 and March 2017.

Results: Trust in a contact person (e.g. social workers) facilitated the participation, although there were difficulties reaching people who had illegal energy supplies, immigrant women or immigrants who subrent properties. Regarding implementation, home visits, energy efficiency advice and the relationship with energy agents were the best assessed aspects. However, not being able to carry out reforms in deteriorated dwellings was considered a limitation. The program also contributed to raise awareness on energy rights, to save on utility bills and to generate tranquillity and social support.

Conclusions: Programs such as this one can promote energy empowerment and improve psychosocial status. However, strategies with a gender and equity perspective should be considered to reach other vulnerable groups.

Keywords: Energy Supply policies; Social Inequity; Qualitative Research

Anexo b

Jacques-Aviñó C, Peralta A, Carrere J, Marí-Dell'Olmo M, Benach J, López MJ. 2020. Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty: perceived effects of the participants according to typologies of social vulnerability. *Energy Research and Social Science*. Submitted, Novembre 2020.

Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty: perceived effects of the participants according to typologies of social vulnerability

Jacques-Aviñó C^I, Peralta A^{II}, Carrere J^{III}, Marí-Dell’Olmo M^{II,IV}, Benach Joan^V, López MJ^{I, IV}

Affiliations

^I Servei d’Avaluació i Mètodes d’Intervenció. Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona, España.

^{II} Servei de Qualitat i Intervenció Ambiental (SEQUIA). Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona, España

^{III} Servei de Sistemes d’Informació Sanitària. Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona, España

^{IV} CIBER de Epidemiología y Salud Pública, (CIBERESP). Barcelona, España

^V Universidad Pompeu Fabra. GREDS-EMCONET Grupo de Investigación en Desigualdades en Salud - Employment Conditions Network. Departamento de Ciencias Políticas y Sociales. Barcelona, España

Abstract

Energy poverty (EP) is a systemic problem associated with various health effects such as winter mortality, respiratory problems, circulatory disease and depression. The city council of Barcelona carried out an intervention to reduce EP among social services users in Barcelona. The aim of our study was to assess the effects of the intervention perceived by participants and to identify typologies of social vulnerability that could affect these effects. A qualitative methodology was used within a constructivist grounded theory framework with a critical theory approach. Twenty-one semi-structured interviews and 11 discussion groups were conducted among 89 participants in the intervention. Six typologies of social vulnerability were defined: single mothers, older people, migrants, tenants, people living in dwellings in poor conditions and people with chronic health problems. The results show that the overall effects of the program included economic savings, improved thermal comfort, increased perception of social support, enhanced knowledge and awareness of energy efficiency and rights to basic supplies, and greater energy security. These factors improved well-being and reduced stress and anxiety related to not being able to use energy supplies. The effects of the intervention might vary according to housing conditions (with fewer benefits in persons living in very poor housing), the perceived priority of social problems (as is the case with residential insecurity in tenants) and the type of social vulnerability among participants (such as single mothers or older people). Importantly, a single individual could experience different axes of social inequality simultaneously. A typologies approach to interventions can provide a deeper understanding for the design of equitable policies to reduce EP.

Keywords: Energy Poverty; Qualitative Evaluation; Program Evaluation; Qualitative Research; Grounded Theory; Housing.

1. Introduction

1.1 Background and Conceptualization of Energy Poverty

Energy poverty (EP) has been recognized as a systemic social problem with known impacts on well-being and health and has been widely researched and addressed, especially in Anglo-Saxon countries [1,2]. EP can be defined as the inability of a household to maintain the socially and materially required level of energy services in the home [3]. For many years, EP was related to the ability to keep homes at adequate temperatures during winter or summer in most high-income countries and to access to basic energy services in middle- and low-income countries. Currently, the term EP is used to cover issues of access, infrastructure, health and equity, as well as deeper-rooted problems of affordability and efficiency [4,5].

EP can have diverse impacts on health, either through direct physiological or psychological pathways, or through indirect pathways (i.e., social, behavioural) [6,7]. EP has been associated with respiratory and circulatory diseases, poor mental and self-perceived health and poor diets. In children, there have been reports of increased hospital admissions, educational and psychological problems, poor weight gain and poor development [8–15]. Moreover, approximately 22% of excess winter mortality has been related to EP and cold housing [6]. Excess winter mortality is more severe in countries in southern and eastern Europe, which could be explained by poor housing standards and less well-developed welfare systems [16,17]. Furthermore, in these countries, EP had a stronger impact during the socioeconomic crisis (2007-2016) producing more health inequity and affecting mostly women [18].

In most of the scientific literature, the main drivers of EP have been identified as being high energy prices, poor energy efficiency in dwellings and low household incomes [19]. Nevertheless, it has been recognized that this phenomenon can be multidimensional and more complex and includes economic, physical and behavioural issues [20]. Use of a framework of structural social determinants of health inequalities allows identification of the wider social and political causes of EP, as well as the possible pathways through which it can act as an intermediate determinant of health inequalities [7]. In this wider view, to tackle EP, there is a need to examine not only the

energy system (laws, policies, markets), but also the housing system and welfare state policies, among other structural factors.

Some interventions to tackle EP, and especially those aiming to improve energy efficiency in dwellings, have been related to improvements in thermal comfort and health [14,21–23]. Most of the evidence on the impact of interventions has centered on programs to improve the energy efficiency of dwellings. Although there is limited evidence on other types of intervention, a report has suggested that energy poverty and its impacts on health and wellbeing could be reduced by interventions combining improvements in energy efficiency, advice on rational energy use and a welfare network for vulnerable households [24].

1.2 Spanish context: the case of Barcelona

In Spain, a combination of political and economic factors provoked a marked increase in unemployment after the great recession in 2008. This socio-economic crisis had repercussions on people's access to housing and basic supplies and clearly affected health [18,25]. In fact, the incidence of EP was highest in households where the occupants were unemployed or depended on other state benefits, lived on temporary contracts, or were older people, women, single-parent families, or migrants [26]. Moreover, between 2008 and 2014, the price of basic energy supplies such as natural gas and electricity increased at a faster pace than the EU average [26]. In 2016, it was estimated that over 4 million people in Spain (approximately 110,000 in Barcelona) were unable to keep their home at an adequate temperature during winter [27].

Spain has taken less political action than other EU member countries and has not implemented any specific legislation to address the problem. The most important legislative initiatives have been taken at the regional level, while the most significant interventions have been deployed at the municipal level. Barcelona is the capital of Catalonia, a region that approved the 24/2015 law to address housing and the EP social emergency. This law guarantees the right to energy and water supplies in vulnerable populations by blocking suppliers from cutting off the power supply in vulnerable households [28]. After approval of the law in 2015, Barcelona's city council took several steps to enforce the legislation within its competencies.

Social inequalities related to housing security and housing conditions have increased in Barcelona [29]. In a survey of people with housing insecurity conducted in 2018, 47% of the respondents could not keep their homes at an adequate temperature during the winter and 56% were in arrears on their energy bills [25].

1.3 Thinking about the exploratory research questions

Conventional EP policy assessments tend to rely mainly on quantitative data and analysis [30]. However, qualitative studies are needed to provide researchers with different insights on the nature and type of characteristics of EP in households and on the potential improvements produced by intervention programs from the users' perspective [31]. In addition, studies using qualitative methodology have highlighted the need to consider cultural aspects and previous experiences related to EP (32). Qualitative studies allow exploration of why beneficiaries of an intervention program may perceive different effects. Most evaluations carried out so far have assessed the potential effect of an intervention without considering its possible specific effects, depending on the user characteristics.

A first qualitative, descriptive and exploratory pilot study was carried out, in which 12 semi-structured interviews were conducted with users and professionals involved in the program [30]. Based on this information, we performed this qualitative study, which focused on typologies of vulnerability.

The main objective of our study was to evaluate the perceived effects of a program to reduce EP in Barcelona conducted in 2016 according to different user typologies. To meet this objective, the following research questions were formulated: *How do different users assess the implementation and the impact of the program? What is the relationship between these assessments and users' characteristics?*

2. Methods

We carried out a qualitative study using two main theoretical frameworks. On the one hand, we used a constructivist-interpretative paradigm to analyze the experience of the program assessed from the standpoint of the participants. Specifically, a constructivist grounded theory method was adopted to create conceptual frameworks through

inductive analysis [33]. In other words, we subjected our data and ourselves to rigorous scrutiny throughout the research project in order to generate interpretative theory [33]. In addition, we employed critical theory approaches, which have the explicit aim of elucidating social inequalities [34]. These frameworks allowed us to generate typologies of users, whose life trajectory and social conditions could lead to different benefits of the intervention.

2.1 The intervention program

The intervention program “*Energía, la justa*” was carried out for the Barcelona’s City Council. This pilot intervention was designed to reduce EP in vulnerable households in Barcelona and was conducted between February and July 2016 [35]. The population undergoing the intervention was composed of social services users who were living in Barcelona and over 18 years old and who were experiencing or were at risk of experiencing EP at the time of their referral. People with any of the following items were considered as experiencing EP: 1) arrears on energy bills; 2) difficulties maintaining the home at an adequate temperature in winter or summer; 3) dwellings with problems such as mould, damp or broken windows. People with any of the following characteristics were considered as vulnerable to EP: 1) dependent on an electric medical assistance machine; 2) suffering from a chronic respiratory disease; 3) having or living with someone with functional diversity; or 4) living with children at home.

The program was based on home interventions that carried out the following four activities: 1) provision of advice on efficient consumption patterns and education on energy efficiency; 2) provision of advice on energy tariffs and optimization of energy contracts (to adjust contracted services to the real needs of the household); 3) micro-efficiency measures such as the installation of low-energy bulbs and insulation of windows (among others); and 4) in extreme cases, activation of the protocol of the 24/2015 law to prevent water or power supply cuts. Moreover, the program aimed to create “green jobs” through subsidized employment programs for unemployed workers who received training to become energy agents (EA) in order to perform the intervention in the dwellings.

2.2 Sample and data collection

A theoretical sample was drawn from the database of participants' in the intervention. Various participant profiles were chosen to understand the impact of the program on them. To assemble the groups, different inequality axes related to energy poverty were considered, such as gender, age, housing tenure, suffer from chronic disease and migratory status [7]. The purpose of theoretical sampling is to encompass the full range of data and relationships, exploring similarities and differences in order to integrate them with emerging theories [36]. Individuals were invited to participate by telephone contact.

Eleven discussion groups (DG) were conducted including 68 persons and 21 semi-structured individual interviews. Subject areas for discussion included the set-up and coordination, implementation and impact of the intervention (Table 1). Interviews in the households were conducted by one researcher, and the DG were conducted by two researchers in a place close to participants' residence. The interviews and DG lasted between one and two hours and were audio-recorded and transcribed literally. Interviews and DG took place between June and December 2017.

Participants' sociodemographic characteristics are described in Table 2. There were 29 men and 69 women, aged from 18 to 92 years. Most participants were born in Spain; 50% were unemployed and most had completed at least primary school. Almost half of the participants were living with children under 18 years old.

2.3 Data analysis

The analysis was carried out in the framework of the grounded theory. The analysis allowed participants' experiences to be linked and integrated in such a way that all instances of data variation were captured by the emerging categories [37]. The analysis consisted of two parts, to guide us through a cyclic and reflexive process. In the first step, textual quotations were entered and coded into Atlas-ti software. Open codes were identified according to the participants' own words in order to obtain multiple perspectives [38]. From the grouping of the codes, subcategories and emerging categories were created to identify the most important impacts generated by the program

in the target population.

The next step was to create the typologies through the various program-related global impacts emerging from the first analysis. The data were re-analyzed to compare the events experienced by type of participants and their social conditions and life trajectories to identify similarities and differences and determine the main factors that could explain how impacts were experienced. Typologies were classified through axial coding grouped by subject area. This “conceptual work” contributed decisively to construct typologies that were conceptually and empirically based and could be used for descriptive and explanatory purposes [39]. Two researchers reviewed the transcripts and field notes several times to discuss the construction of codes and categories through an ongoing comparison process. Finally, to validate the results of our study, the final data were discussed and triangulated by four public health researchers.

2.4 Ethical considerations

The study was approved by the ethics committee of *Hospital del Mar in Barcelona* (code 2017/7286/I) and all participants signed an informed consent form before taking part in interviews or DG. Participants were offered €20 vouchers as an incentive.

3. Results

The most important impacts of the interventions reported by participants were the following: money savings, improved thermal comfort, enhanced social support, acquisition of knowledge and awareness about energy efficiency and energy rights (empowerment), and increased energy security (knowing that supplies would not be cut). These impacts were identified in six non-mutually exclusive health-related social typologies: (1) single mothers, (2) older persons, (3) migrants, (4) tenants, (5) people living in dwellings in poor physical conditions, and (6) people with chronic health problems. A single individual could belong to more than one category (i.e., an older person living in a private rental dwelling). Table 3 summarizes the typologies generated in this study, their characteristics, possible mechanisms and specific impacts. Tables 4 and 5 provide examples of relevant quotations that allow understanding of the relationships between mechanisms and specific impacts according to these typologies.

3.1 Single mothers

This group was composed of women living alone with one or more children, who were responsible for their care and financial support. This situation is particularly stressful, especially when there are no resources available to access the energy services needed to provide a wellness environment at home. In this group, money savings helped to create a greater sense of thermal comfort and well-being. Having greater financial resources allowed these women to spend more on food and even to organize a vacation in a family that had not taken one for several years. A woman who was living alone with her 9-year-old son reported that savings generated a greater sense of calm and reduced anxiety and feelings of panic. Another woman reported that, due to lower energy bills, she was able to bathe her daughter while using an electric heater to warm the room during the coldest months of the year.

In parallel, participants also appreciated the training on energy efficiency provided by EAs, especially when they noticed a change in their children's consumption pattern. Overall, the intervention was perceived as empowering because it helped to increase energy knowledge and awareness.

“And it's helped me a lot with my son because one day my son was there, everyone knows, us parents, that turning off the light is mission impossible... now it's him who says “Mom, you've left the light on!” (laughs)”

This group positively assessed the support received by the EAs. They especially appreciated that EAs undertook all the procedures involved in tariff modification and obtaining the social bonus, since this type of procedure generated a great deal of anxiety when people felt they lacked the time or skills to do them properly.

3.2 Older persons

This group was characterized by age older than 65 years. Many elderly people lived alone and were dependent on other family members or acquaintances to maintain their dwellings and manage household-related issues. Moreover, feelings of loneliness were common in this age group. This group was aware that economic problems and lack of social support could produce mental and physical health problems (stress, distress,

“increased tension”). Knowing that someone could "decipher" the language of energy bills and do the paperwork was appreciated, particularly in participants who found going out difficult. In addition, these participants mentioned that, in general, they had forgotten some of the information and advice given by EAs:

In theory, to tell you the truth, yes, but then I can't remember. To tell you the truth, later I couldn't remember what the guy said."

Moreover, older women living alone greatly appreciated the time and help provided by EAs. Indeed, they would have liked to continue the relationship with EAs after the end of the program.

As for savings, participants reported that they improved indoor temperatures in houses, thus enhancing comfort. Other people stated that, in general, the impact in terms of savings was low, as they already employed numerous energy efficiency practices before the intervention. One woman reported that she used candles to avoid turning on the lights, so the installation of LED bulbs was not perceived by her as a money-saving improvement.

3.3 Migrant population

Migrants in Barcelona are a heterogeneous group with different migratory trajectories and experiences that can lead to different housing/energy poverty situations. The migrants who benefited from the intervention were a low-income population. In general, this group was particularly concerned about legal issues related to their migratory status and the financial upkeep of their children or family in their countries of origin.

Latin Americans positively rated the savings resulting from obtaining the social bonus, tariff modifications and training on the efficient use of household appliances provided by EAs. In general, this group experienced high levels of economic vulnerability. Moreover, there was also the concern that the current instability would "force" them to return to their countries of origin with their children. Therefore, in this context the intervention was perceived as a very helpful social support.

"The help has calmed me down, of course it's helped me a lot. At least I don't feel so panicked!"

Some people from the same group reported that asking for help from social workers was embarrassing, especially when their main motivation for migrating had been to improve their living conditions on their own. They stated that what they really wanted was to have a job that allowed them to have decent living conditions.

In contrast, people from north Africa (mainly from Morocco) were more critical of the program. Most of these participants lived in neighborhoods with greater deprivation and unemployment and/or higher precariousness and worse housing conditions. Some participants did not completely understand the intervention and were confused by the behavior of some EAs, as they had understood that there was a commitment to return to certain dwellings to finish tasks, but no one came back. The main concerns of this group were related to housing security (accessibility, increased rent, lack of dignified and stable residences), and the precariousness of work and economic conditions.

In general, the benefits most highly valued by migrants were money savings and the peace of mind that came from knowing that basic services would not be cut from their homes.

3.4 Tenants

In this group, the assessment of the program was determined greatly by the time and contractual characteristics of the lease, and by the relationship between tenants and landlords. Many of the participants in this group revealed that the procedures to access the change of tariff or social bonus were highly bureaucratic and difficult to complete successfully. In addition, when energy and water contracts depended on landlords, these procedures could be even harder; as they depended on negotiations between both parties. Some people reported not being able to access social tariffs or change contracts because they were tenants. However, knowledge of social benefits and saving strategies was highly appreciated. Participants' opinions of the EP program depended greatly on the time left on the lease. Moreover, the issue of residential insecurity was raised as a factor that generated a lot of discomfort and the lack of help to access housing was mentioned.

“The problem is that there aren't any cheap rents. And a cheap rent means living in a shitty apartment and as if we were animals”.

In general, the work of the EAs was rated highly, but participants mentioned that some of them were not sufficiently trained to solve certain issues regarding the bureaucratic procedures needed to reduce expenditure. Some tenants explained that despair and worry diminished after they understood how energy bills work and specially after learning there were options to reduce energy and water bills.

“Well it helps us psychologically, it helps a lot. I was really in despair before. You just burst into tears. How am I going to pay this bill? How am I going to pay this other bill?”

The strongest impact detected after the intervention in this group was the peace of mind related to the energy security, meaning that energy supplies would not be cut off.

3.5 Dwellings in especially poor conditions

Inhabitants of low energy-efficient homes or those living in dwellings with poor habitability stated that after the program they still felt cold and needed blankets to keep warm. In some cases, these inhabitants had already experimented with alternative strategies to reduce drafts, such as putting aluminum foil in places with a strong airflow (usually power sockets). In other cases, broken windows and doors that failed to shut made the installation of the adhesive tape by the EAs somewhat irrelevant. In addition, these participants stated that one of the housing problems of concern was the presence of rats, cockroaches, and other infestations.

In all these cases, the intervention was mainly perceived as 'band aid' solutions:

“as I’ve said, the doors are made of wood and are very old. He put in (the isolating material), but (the draft) comes in from the floor, and he put everything around the door, but the problem is that (the draft) comes in from below ... there are 4 flats, the door we all come in, there was a really big hole in the door that let in a lot of air and it hasn’t been closed”

Some participants stated that their main priority was paying the rent, with paying for supplies coming second. However, participants also appreciated the energy security obtained after the intervention.

3.6 Chronic health problems

This group included people with chronic health problems or those taking care of a

person with health issues such as a disability, a mental health problem, or a respiratory condition. This group did not seem to derive significant health benefits from the intervention. Only one person with asthma reported having experienced an improvement due to the program (she noticed fewer asthma attacks). Because of financial constraints, some families could not afford the cost of the energy supplies required to carry out care tasks, as epitomized by a family that could not afford to use an electric bed for their sick child. In addition, hourly discrimination was not always perceived as a cost-saving alternative for those caring for people who required continuous laundry (e.g., due to lack of sphincter control). For this reason, energy security was highly appreciated.

“...The problem is that cold comes into the whole flat. Lately, with this fibromyalgia, I have more and more ... because all my bones hurt, my whole-body hurts, and so putting on the heater and all this, I mean I just can't. I sometimes sleep because I take pills...I mean there's a lot of things ...”

A few participants stated that the lack of autonomy, characteristic of their health status, led them to appreciate that EAs carried out the procedures.

4. Discussion

This study focuses on participants' assessment of a program to reduce EP in Barcelona. The program had a positive impact in terms of financial savings, thermal comfort, enhanced social support, increased knowledge of energy efficiency and awareness of citizen's rights regarding basic supplies (empowerment), as well as greater energy security among participants. However, the intensity of the impacts varied substantially according to participants' characteristics and varying needs. Factors such as housing conditions, perceptions of priority over social problems or axes of social inequality (e.g., country of origin, age, gender, caregiving responsibilities) were key determinants in the program assessment. Furthermore, in our study, the effects of the intervention were often limited to structural barriers, such as the complex electricity market, difficulties in accessing government aid and a deficient social housing stock. In other words, the impact is related to the socio-structural level and to individual experience [40].

Participants identified several beneficial impacts of the intervention, mainly related to the ability to change and reduce energy tariffs. Some of the most relevant impacts mentioned were financial savings and greater thermal comfort, enhancing well-being. These effects were especially pronounced in people with severe material deprivation or who had family burdens. In general, tenants and migrants from Latin America (which included most of the single mothers participating in the evaluation) were those most highly valuing the economic savings produced by the intervention. Previous studies have reported that concerns about living in cold households and not being able to pay energy bills are more likely in single mother households, with a clear link between EP and child poverty. In addition, financial savings are important to enhance self-esteem and dignity in many households [41]. In this context, the ability to pay energy bills not only benefits parents, but also children who perceive financial stress at home, contributing to an increased risk of poor mental health [42]. Economic benefits and improved thermal comfort have been shown to increase subjective well-being and are linked to a number of psychosocial changes that can lead to improved health [43–45].

Numerous participants highlighted the difficulty of the bureaucratic procedures that had to be undertaken to optimize energy tariffs. This was especially important for those persons who were not tenants. Among them, the migrant population, who might also have problems with their legal status, reported the most difficulties. This finding is consistent with a study carried out in the UK in black and minority ethnic communities, older people (>75 years) and families with young children, in which more than half of the participants did not change energy tariffs despite having relevant information on the procedures for doing so. The main barriers reported in that study were the hassle involved in the procedures, being tired and stressed or feeling too old to change [46]. One of the strong points of our program was that the EAs performed the procedures needed to improve energy tariffs.

EAs also played an important role as facilitators and companions, mainly for people living alone (such as older people), those who were overwhelmed by domestic work and daily life (such as single mothers) and people with chronic health problems. This means that interventions such as ours, which carried out home visits, can also fill some gaps in the area of social support. This is not a minor issue, given the relationship between

health and social support [47]. In contrast, some tenants currently living in situations of residential insecurity did not feel they had institutional support, as they felt that the intervention did not address other, more important, priorities for their wellbeing (such as being able to stay in their homes). This perception can be partially explained by the impact of gentrification in many neighborhoods in Barcelona. This process is characterized by rapid substitution of residents in a given area by people of higher socioeconomic status [48]. Barcelona is currently facing a housing emergency, in which many citizens are at risk of losing their habitual residence [49], with negative consequences on health, such as lower self-perceived health in ethnic minorities [50,51]. In our study, this factor was mentioned especially by Moroccan migrants when talking about their neighborhoods of residence.

In terms of energy efficiency education and the provision of low-cost energy efficiency materials, the behavioral intervention was valued in people who had little information about these measures, such as children (and some adults with no prior knowledge of energy saving measures). The intervention was perceived as useful to change certain behaviors and to learn about the social benefits available in situations of vulnerability. This might be understood as a process of empowerment in the population, as individuals begin to use their own resources, and gain greater autonomy in achieving their rights regarding energy, basic supplies and health [52]. However, some older people did not remember the energy efficiency tips, suggesting the need to implement visual and easy-to-remember strategies. In addition, some non-Spanish speaking migrant participants did not understand some of the actions carried out by the program. Because of language barriers, migrant populations experience greater social vulnerability and inequality, which should be remedied by tailored policies [53]. This point is particularly important as the migrant population is especially vulnerable to EP in Spain [26].

Despite the positive effects reported by many of the program's participants, some people saw no improvement in either their physical or mental health. This was especially the case in people with chronic health problems or those who cared for people with health problems. In addition, people living in dwellings in poor conditions also reported that the energy efficiency information and micro-efficiency measures carried out by EAs were not beneficial. The reason was that indoor temperatures were

mainly due to the poor physical conditions of the dwellings. This is consistent with the results of other studies reporting that the health impacts of interventions that included full energy efficiency retrofits can be greater than those that include only minor modifications to the dwellings [21]. This means that for people experiencing EP that coexists with other insecurities (e.g., housing, food), the intervention could have only a limited effect. Moreover, some authors have reported that poor housing conditions can be interlinked with other forms of deprivation; therefore, tackling housing conditions alone may not have major impacts on health if other determinants such as poverty and unemployment remain unchanged [54]. This suggests the need to carry out structural actions that intervene on social and economic conditions to help mitigate EP and its consequences.

Finally, from a public health perspective, it would be advisable to consider intersectionality theories in the design and performance of interventions to mitigate EP and its effects on health and wellbeing. This theoretical framework is useful to understand how multiple social identities at the level of individual experience (such as gender, migratory status and social class) interact, demonstrating that the macro-structural systems of privilege and oppression are the true causes of health inequalities (unfair, unjust, avoidable, and unnecessary) [40]. For example, in this evaluation study, being a single mother, migrant or living in a dwelling in poor conditions had implications for health related to structural factors, i.e., not simply those related to energy policies, but also those related to immigration policies and wider socio-historical systems of oppression such as colonialism, capitalism and hetero-patriarchy [55,56]. If interventions do not include this intersecting individual experience, they will always have a limited range of action to mitigate the effects of EP and the health inequalities generated by this phenomenon.

4.1 Limitations and Strengths

This study has some limitations. The interventions were not homogeneous across households (either in time or in the type of activities carried out in the household), which could have affected perception of the program and could hamper comparisons. In this regard, we identified negative assessments related to the activities carried out in the

intervention to try to capture this heterogeneity. Nonetheless, the natural conditions in which the intervention was carried out confer it with strong external validity. Regarding the evaluation process, there is a possibility of memory bias because the interval between the interventions and evaluation was longer than a year. This time frame can explain why some people - especially older people – had problems remembering the intervention process. Nevertheless, we believe that this time frame also allowed us to detect medium-term impacts of the interventions, which can be harder to capture in other social contexts. Moreover, the evaluation could not be carried out in the same season as the interventions, an issue that could affect the perception of thermal comfort in the households. Nevertheless, we believe this effect could be minimal as both the intervention and the evaluation lasted for roughly 6 months, covering periods of both cold and hot temperatures in Barcelona.

This study also has several strengths. Evaluations of interventions to tackle EP in a southern European context are scarce. This study provides important qualitative evidence that could guide future interventions in a context which has particular socioeconomic, political and meteorological conditions in Europe. This allowed us to understand the different impacts of the intervention on health, and especially on participants' well-being. We discuss how an intervention program to reduce EP needs to acknowledge heterogeneity among participants and consider different axes of social inequality in order to be more effective. Furthermore, socio-structural determinants, such as government policies or access to adequate housing and employment conditions play a key role. These insights are vital for the design, implementation and assessment of future interventions aiming to improve the quality of life and health of people experiencing EP in Barcelona and likely in many similar contexts.

5. Conclusions

The “Energía, la justa” program had a positive impact, especially related to economic savings, improved thermal comfort, a sense of greater social support, enhanced knowledge of energy efficiency and rights regarding basic supplies (energy empowerment), and increased energy security. All of these factors promoted well-being and had a psychosocial impact by reducing the stress and anxiety caused by EP and ensuring access to energy supplies in a vulnerable population. Nevertheless, the impacts

were not equal among different groups experiencing EP. Moreover, a person could experience EP and at the same time be suffering from other needs and social inequalities, which would affect the way in which she or he perceived the impacts of the intervention. There is a need for a comprehensive and intersectional approach considering axes of inequality and life conditions. Furthermore, such an approach could provide a deeper understanding for the design of equitable policies to reduce the negative impacts of EP.

References

1. Wilkinson P, Smith KR, Joffe M, Haines A. A global perspective on energy: health effects and injustices. *Lancet* [Internet]. 2007 Sep [cited 2014 Jul 18];370(9591):965–78. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673607612525>
2. Day R, Walker G, Simcock N. Conceptualising energy use and energy poverty using a capabilities framework. *Energy Policy*. 2016;93:255–64.
3. Bouzarovski S. Energy poverty in the European Union: landscapes of vulnerability. *Wiley Interdiscip Rev Energy Environ*. 2013 Aug 20;n/a-n/a.
4. Day R, Walker G, Simcock N. Conceptualising energy use and energy poverty using a capabilities framework. *Energy Policy* [Internet]. 2016 [cited 2017 Oct 4];93:255–64. Available from: https://ac.els-cdn.com/S0301421516301227/1-s2.0-S0301421516301227-main.pdf?_tid=a67a75b8-a8f6-11e7-b6e8-00000aacb362&acdnat=1507116476_51675c5c50a2ff76b9caa1decde1a5c2
5. Bouzarovski S, Petrova S. A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty-fuel poverty binary. *Energy Res Soc Sci*. 2015;10:31–40.
6. Marmot Review Team. The Health Impacts of Cold Homes and Fuel Poverty [Internet]. Vol. 342, Friends of the Earth & the Marmot Review Team. 2011 May

- [cited 2014 Mar 13]. Available from: <http://www.instituteoftheequity.org/projects/the-health-impacts-of-cold-homes-and-fuel-poverty/the-health-impacts-of-cold-homes-and-fuel-poverty-full-report.pdf>
7. Marí-Dell'Olmo M, Novoa AM, Camprubí L, Peralta A, Vásquez-Vera H, Bosch J, et al. Housing Policies and Health Inequalities. *Int J Heal Serv* [Internet]. 2016;0(0):1–26. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28030990>
 8. Wilkinson P, Landon M, Armstrong B, Stevenson S, Pattenden S, Mckee M, et al. Cold comfort: The social and environmental determinants of excess winter deaths in England , 1986-96 [Internet]. Bristol, UK; 2001. Available from: <http://www.jrf.org.uk/publications/cold-comfort-social-and-environmental-determinants-excess-winter-deaths-england-1986-19>
 9. Khaw K. Temperature and cardiovascular mortality. *Lancet*. 1995;337–8.
 10. Rudge J, Gilchrist R. Measuring the health impact of temperatures in dwellings: Investigating excess winter morbidity and cold homes in the London Borough of Newham. *Energy Build*. 2007;39(7):847–58.
 11. Harker L. *Chance of a Lifetime: The impact of bad housing on children's lives*. London, UK; 2006.
 12. Bhattacharya J, DeLeire T, Haider S, Currie J. Heat or eat? Cold-weather shocks and nutrition in poor American families. *Am J Public Health*. 2003;93(7):1149–54.
 13. Barnes M, Butt S, Tomaszewski W. The Dynamics of Bad Housing: The impact of bad housing on the living standards of children. *Hous Stud* [Internet]. 2010 [cited 2015 Apr 24];26(1):155–76. Available from: [http://www.natsal.ac.uk/media/492172/dynamics bad housing report.pdf](http://www.natsal.ac.uk/media/492172/dynamics%20bad%20housing%20report.pdf)
 14. Liddell C, Morris C. Fuel poverty and human health: A review of recent evidence. *Energy Policy* [Internet]. 2010;38(6):2987–97. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421510000625>

15. Thomson H, Snell C, Bouzarovski S. Health, well-being and energy poverty in Europe: A comparative study of 32 European countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(6).
16. Fowler T, Southgate RJ, Waite T, Harrell R, Kovats S, Bone A, et al. Excess Winter Deaths in Europe: a multi-country descriptive analysis. *Eur J Public Health*. 2015;25(2):339–45.
17. Healy JD. Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. *J Epidemiol Community Heal*. 2003 Oct 1;57(10):784–9.
18. Oliveras L, Peralta A, Palència L, Gotsens M, López MJ, Artazcoz L, et al. Energy poverty and health: trends in the European Union before and during the economic crisis, 2007-2016. *Health Place*.
19. Hills J. Fuel Poverty: The Problem and its measurement: Interim Report of the Fuel Poverty Review. *Ann Phys (N Y)* [Internet]. 2011;192. Available from: <http://sticerd.lse.ac.uk/dps/case/cr/CASereport69.pdf>
20. Hernández D. Understanding “energy insecurity” and why it matters to health. *Soc Sci Med*. 2016;167:1–10.
21. Thomson H, Thomas S, Sellstrom E, Petticrew M. Housing improvements for health and associated socio-economic outcomes. *Cochrane database Syst Rev*. 2013;2(3):CD008657.
22. Maidment CD, Jones CR, Webb TL, Hathway EA, Gilbertson JM. The impact of household energy efficiency measures on health: A meta-analysis. *Energy Policy* [Internet]. 2014;65:583–93. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S030142151301077X>
23. Peralta A, Camprubí L, Rodríguez-Sanz M, Basagaña X, Borrell C, Marí-Dell’Olmo M. Impact of energy efficiency interventions in public housing buildings on cold-related mortality: a case-crossover analysis. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2017;dyw335. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28052930>

24. UCL Institute of Health Equity. Fuel poverty and cold home- related health problems Health Equity Briefing 7. London, UK; 2014.
25. Delgado L, Escorihuela I, Domingo G, Palència L, Novoa AM, Campuzano M, et al. Radiografies de la situació del dret a l'habitatge, la pobresa energètica i el seu impacte en la salut a Barcelona [Internet]. Barcelona; 2018. Available from: <https://pahbarcelona.org/wp-content/uploads/2018/03/Estudi-Salut-ODESC-alta.pdf>
26. Tirado Herrero S, Jiménez Meneses L, López Fernández J, Perrero Van Hove E, Irigoyen Hidalgo V, Savary P. Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis. Madrid, España; 2016.
27. Tirado Herrero S. Indicadors municipals de pobresa energètica a la ciutat de Barcelona. Barcelona; 2018.
28. Parlament de Catalunya. Ley Orgánica 24/2015, de 29 de julio, de medidas urgentes para afrontar la emergencia en el ámbito de la vivienda y la pobreza energética. Boletín Oficial del Estado Barcelona, Spain: Parlament de Catalunya; 2015 p. 79287–96.
29. Sarrasa S, Porcel S, Navarro-Varas L. L'IMPACTE SOCIAL DE LA CRISI A L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA I A CATALUNYA. Papers [Internet]. 2013;56. Available from: <https://docs.amb.cat/alfresco/api/-default-/public/alfresco/versions/1/nodes/e7cd6654-5634-4067-bf03-73618e0d5527/content/paper56?attachment=false&mimeType=application/pdf&sizeInBytes=4320640>
30. Mould R, Baker KJ. Documenting fuel poverty from the householders' perspective. Energy Res Soc Sci. 2017;31:21–31.
31. Middlemiss L, Gillard R. Fuel poverty from the bottom-up: Characterising household energy vulnerability through the lived experience of the fuel poor. Energy Res Soc Sci [Internet]. 2015;6:146–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2015.02.001>

32. Harrington BE, Heyman B, Merleau-Ponty N, Stockton H, Ritchie N, Heyman A. Keeping warm and staying well: findings from the qualitative arm of the Warm Homes Project. *Health Soc Care Community*. 2005 May;13(3):259–67.
33. Charmaz K. The Power of Constructivist Grounded Theory for Critical Inquiry. *Qual Inq*. 2017;23(1):34–45.
34. Patton MQ. Two Decades of Developments in Qualitative Inquiry. *Qual Soc Work Res Pract*. 2002;1(3):261–83.
35. Associació Benestar i Desenvolupament, Ajuntament de Barcelona. Memòria d'actuació Energia, la justa. Barcelona, España; 2016.
36. McCrae N, Pursell E. Is it really theoretical? A review of sampling in grounded theory studies in nursing journals. *J Adv Nurs*. 2016;72(10):2284–93.
37. Glaser B. Grounded theory methodology. In: Wilig C, editor. *Introducing Qualitative Research in Psychology*. Third Edit. New York: Mc Graw Hill Education; 2013. p. 69–82.
38. Tejada Tayabas LM, Castillo Leon T, Monarrez Espino J. Qualitative evaluation: A critical and interpretative complementary approach to improve health programs and services. *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2014;9(24417):1–7.
39. Collier D, LaPorte J, Seawright J. Putting Typologies to Work: Concept Formation, measurement, and Analytic Rigor. *Polit Res Q*. 2012;65(1):217–32.
40. Bowleg L. The problem with the phrase women and minorities: Intersectionality-an important theoretical framework for public health. *Am J Public Health*. 2012;102(7):1267–73.
41. Anderson W, White V, Finney A. “You just have to get by” Coping with low incomes and cold homes. Centre for Sustainable Energy. Bristol, UK; 2010.
42. O’Sullivan KC, Howden-Chapman P, Sim D, Stanley J, Rowan RL, Harris Clark IK, et al. Cool? Young people investigate living in cold housing and fuel poverty.

- A mixed methods action research study. *SSM - Popul Heal*. 2017;3:66–74.
43. Poortinga W, Rodgers SE, Lyons RA, Anderson P, Tweed C, Grey C, et al. The health impacts of energy performance investments in low-income areas: a mixed-methods approach. Vol. 6. UK: Public Health Res; 2018.
 44. Grey CNB, Jiang S, Nascimento C, Rodgers SE, Johnson R, Lyons RA, et al. The short-term health and psychosocial impacts of domestic energy efficiency investments in low-income areas: a controlled before and after study. *BMC Public Health*. 2017;17:1–10.
 45. Thomson H, Petticrew M, Douglas M. Health impact assessment of housing improvements: incorporating research evidence. *J Epidemiol Community Health* [Internet]. 2003 Jan;57(1):11–6. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1732281&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 46. Lorenc A, Pedro L, Badesha B, Dize C, Fernow I, Dias L. Tackling fuel poverty through facilitating energy tariff switching: a participatory action research study in vulnerable groups. *Public Health*. 2013 Oct;127(10):894–901.
 47. Kaplan B, Cassel J, Gore S. Social Support and Health. *Med Care*. 1977;15(5):47–58.
 48. Grube-Cavers A, Patterson Z. Urban Rapid Rail Transit and Gentrification in Canadian Urban Centres – A Survival Analysis Approach A Survival Analysis Approach. Quebec; 2013.
 49. Ajuntament de Barcelona. ¿Quieres saber cómo funciona la Mesa de Emergencia?
 50. Lim S, Chan PY, Walters S, Culp G, Huynh M, Gould LH. Impact of residential displacement on healthcare access and mental health among original residents of gentrifying neighborhoods in New York City. *PLoS One*. 2017;12(12):e0190139.
 51. Gibbons J, Barton MS. The Association of Minority Self-Rated Health with

- Black versus White Gentrification. *J Urban Heal*. 2016;93(6):909–22.
52. Schulz PJ, Nakamoto K. Health literacy and patient empowerment in health communication: The importance of separating conjoined twins. *Patient Educ Couns*. 2013;90(1):4–11.
 53. Romaní O. La salud de los inmigrantes y la salud de la sociedad. Una visión desde la antropología. *Form Médica Contin en Atención Primaria*. 2002;9(7):498–504.
 54. Gibson M, Petticrew M, Bambra C, Sowden AJ, Wright KE, Whitehead M. Housing and health inequalities: a synthesis of systematic reviews of interventions aimed at different pathways linking housing and health. *Health Place* [Internet]. 2011 Jan [cited 2014 Jun 4];17(1):175–84. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3098470&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 55. Viruell-fuentes EA, Miranda PY, Abdulrahim S. More than culture: Structural racism, intersectionality theory, and immigrant health. *Soc Sci Med*. 2012;75(12):2099–106.
 56. Bauer GR. Incorporating intersectionality theory into population health research methodology: Challenges and the potential to advance health equity. *Soc Sci Med*. 2014;110:10–7.

Acknowledgements

The authors thank the Associació Benestar i Desenvolupament and the Associació Ecoserveis for their support, particularly to Mònica Plana Izquierdo. We would also like to acknowledge the involvement of all the participants in the study.

Anexo c

Emergència habitacional, pobresa energètica i salut: Informe sobre la inseguretat residencial a Barcelona 2017-2020. (Coordinació: Lucia Delgado. Equip de redacció i l'anàlisi de dades en l'àmbit salut i drets humans: Ana M. Novoa, Alexia Reyes, Juli Carrere, Alba Pérez. <https://pobresaenergetica.es/wp-content/uploads/2020/09/Informe-Emergencia-Habitacional-Pobresa-Energetica-Salut-Barcelona-2017-2020-CAT.pdf>

Resumen

El informe resume las coordenadas que explican la situación de emergencia o crisis habitacional actual con perspectiva histórica, a través de datos sobre su evolución, conjugando elementos vinculados a las políticas públicas, las leyes, y la acción de la ciudadanía.

Asimismo, el informe aporta datos sobre cuáles son los colectivos más afectados por la pérdida de la vivienda, cómo la pobreza energética no es únicamente una cuestión estacional, y cifras sobre los impactos en la salud, no solo física sino también mental de estas problemáticas, entre otros muchos. Además, el informe aporta recomendaciones dirigidas principalmente al Ayuntamiento de Barcelona, pero también a otras administraciones, para revertir estas situaciones.

A nivel jurídico, en el informe se analizan los avances legales en materia de vivienda que se han producido en los últimos años, tanto en el ámbito estatal, autonómico y local, así como por lo que respecta a la pobreza energética, empezando por la liberalización a nivel europeo del sector y qué impacto ha tenido en las regulaciones estatales, y centrándose también en las principales novedades de los últimos años, encaminadas a garantizar el acceso a los suministros básicos. Respecto al derecho a la salud, se hace un recorrido a lo largo de los diferentes textos normativos de carácter internacional, que incluyen la protección de la salud como pieza clave para la consecución de una vida digna.

Además, se analiza el perfil sociológico y demográfico de las personas que participan en la PAH Barcelona y la APE con problemas de vivienda y de acceso a los suministros básicos, desglosada según la problemática, y se evalúa su impacto en la salud, complementadas con entrevistas personales a las propias personas que participan, tanto en la PAH como en la APE.

Para finalizar, el informe finaliza con las conclusiones más relevantes derivadas del análisis de datos, y se elaboran una serie de recomendaciones para los diferentes niveles de la Administración pública, orientadas a abordar la problemática que el informe estudia.