

REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES

I.S.S.N.: 0213-7585



121

SUMARIO

Jorge Eduardo Mendoza Cota. Regional labor productivity in the Mexican manufacturing sector, 2007-2016

Elena Higuera-Castillo, Francisco Muñoz-Leiva, Inmaculada García-Maroto y Francisco José Liébana-Cabanillas. Segmentación de clientes potenciales de sistemas de energías renovables

Nieves Lagares Diez, María Pereira López y Erika Jaráiz Gulías. Una lectura espacial de la competición política en las elecciones autonómicas de 2015 en Cataluña: Partidos y liderazgo

Amadeo Navarro Zapata. Análisis regional de las exportaciones de manufacturas españolas con alta intensidad tecnológica a los países de Asia Oriental

María Amalia Trillo Holgado, Roberto Espejo Mohedano y Manuel Fernández Esquinas. The effect of intellectual capital in the profit of andalusian technology-based spin-offs

José M^o Ramírez Dueñas. El fin de una etapa en Andalucía. Una explicación del resultado electoral de las elecciones autonómicas de 2018

Segmentación de clientes potenciales de sistemas de energías renovables

Renewable energy sources, potential target market segments

Elena Higuera-Castillo
Francisco Muñoz- Leiva
Inmaculada García-Maroto
Francisco José Liébana-Cabanillas
Universidad de Granada

Recibido, Noviembre de 2017; Versión final aceptada, Noviembre de 2019.

PALABRAS CLAVE: Energías renovables, segmentación, intención de uso, clúster, España.

KEY WORDS: Renewable energy sources, Hierarchical segmentation, Intention to use

Clasificación JEL: N53, P28, Q56

RESUMEN:

El presente trabajo se centra en analizar las variables que influyen en la intención de uso de energías renovables a nivel residencial, así como en la identificación del perfil de los usuarios de acuerdo a diferentes variables socio-demográficas y comportamentales. Para ello se confeccionó un cuestionario online con una muestra de 163 individuos. A través de las pruebas de diferencia de medias se demuestra como las variables que mejor definen esta aceptación son la actitud, el conocimiento previo y el ahorro energético. Asimismo, con ayuda de un análisis clúster se define aún más el perfil del adoptador potencial.

ABSTRACT:

The study aims to analyse the determining factors related to the adoption of new forms of electricity production from renewable sources at the residential level. It configures a fundamental aspect both in terms of energy saving policies for the central or autonomous government, and in commercial aspects for companies that commercialize this type of services among users or consumers. Therefore, it focuses on analysing the variables that influence the intention to use renewable energy systems at residential level, as well as on identifying the profile of users according to different socio-demographic variables (gender, age, income level, number of family members, residential area) and behavioural variables (activism, energy saving, prior knowledge and attitude).

In the first place, the reader is introduced to the context by explaining the problems that occur worldwide due to environmental pollution caused by the use of fossil fuels. In addition, the importance of the renewable sector in Spain is highlighted in figures.

Energy is fundamental for most of society's daily activities. Historically, the population has benefited from fossil fuels, such as coal, oil or gas, without considering the available resources and their impact on the environment. Spain is among the European Union countries most dependent on imports of fossil fuels.

As a consequence of the threat of climate change and dependence on energy imports, together with the exhaustible nature of fossil fuels, many countries have encouraged the search for alternatives to conventional energy sources. Investments in renewable energy sources have increased in order to reduce greenhouse gas emissions and increase the supply of a safe and sustainable type of energy.

Renewable energies have been increasing their importance in the overall electricity production in Spain with the approximate intervention of 39% in 2016. Specifically, wind technology occupies the second most prominent place in the combination of electricity generation, accounting for 18.4% of the total, thus positioning itself as the second source of energy generation. With respect to renewable sources, wind constitutes almost half of the total, 47.3%, of all renewable production in 2016.

Given the worldwide relevance of the fight against climate change and the increase in pollution, as it represents one of the great socio-political challenges, the possibility of growth in this new market is considerable.

In order to carry out the proposed research, an online questionnaire was prepared which potential users of renewable energy systems answered after explaining how this type of energy works. A final sample of 163 subjects was reached.

In order to define the characteristic profile of potential adopters of energy systems, a two-stage cluster analysis was carried out to identify three groups of adopters. Three groups of potential adopters of renewable energies were identified as a result of the applied cluster analysis:

- Women who are not very activist and predisposed to the use of renewable energies, although they are aware of their use and functioning, come from large households located in rural areas.
- Small families predisposed to integrate these energy systems that are located in urban areas with members who declare themselves with low knowledge, activism and savings, as well as income.
- Men relatively predisposed to adoption, coming from large urban families with high knowledge, although sparsely activist and little savers, nevertheless, high income.

In the light of these results, a series of recommendations are proposed to improve government policies and proposals from companies in the sector that improve the adoption of this type of renewable energy, among which the following stand out:

- Firstly, both policies and business efforts should focus on measures that favour the attitude towards the adoption of this type of renewable energy systems.
- With regard to prior knowledge, an educational effort must be made on the importance of energy innovation, focusing on its advantages and on the problems that our society will assume in the future if certain behaviours are not corrected.
- In relation to energy saving, it is essential to implement a policy of awareness of the energy saving (direct and indirect) that society would carry out with the adoption of these renewable energy systems.
- On the other hand, with regard to activism, although it is not very decisive, it would be possible to make a significant contribution to the development of the energy sector.

1. INTRODUCCIÓN

La energía es fundamental para la gran mayoría de actividades cotidianas de la sociedad. En numerosas investigaciones el desarrollo económico y el consumo de energía han estado estrechamente relacionadas (Martín et al., 2008). No obstante, la literatura señala que no existe consenso sobre la existencia ni la dirección de la causalidad entre el consumo de energía y el crecimiento económico. Mientras que algunos estudios indican que la causalidad va desde el crecimiento económico hasta el consumo de energía o electricidad; otros encuentran que la causalidad va desde el consumo de energía o electricidad hasta el crecimiento económico. Incluso otros estudios apuntan que no hay ninguna relación entre ellas. Sin embargo, en la mayoría de estos estudios la conclusión general es que la causalidad va desde el consumo de electricidad hasta el crecimiento económico (Ozturk, 2010).

Históricamente la población se ha beneficiado de los combustibles fósiles, tales como el carbón, el petróleo o el gas, sin considerar los recursos disponibles y su impacto en el medio ambiente. Entre sus características más señaladas se destaca que estos combustibles no son renovables, es decir, son fuentes de energía basados en recursos finitos. Por lo tanto, a lo largo del tiempo con la extracción de los mismos no está garantizado su abastecimiento permanente y duradero, produciéndose en el peor de los casos su agotamiento. Asimismo, el deterioro ambiental causado por las tareas de tipo minero, el transporte, el procesamiento y el uso de los combustibles fósiles nos obliga a reducir el uso de estas fuentes. Esto se ha visto reflejado en el planeta, poniéndose de manifiesto a través del acelera-

miento del cambio climático y el aumento de gases de efecto invernadero (Hussain et al., 2017). Por tanto, es necesaria una racionalidad en el uso de estos recursos energéticos tradicionales. El desarrollo sostenible posibilitará el crecimiento económico, el progreso social y el uso racional de los recursos. La meta consiste en cubrir necesidades energéticas presentes sin comprometer el suministro de futuras generaciones (Yang et al., 2017).

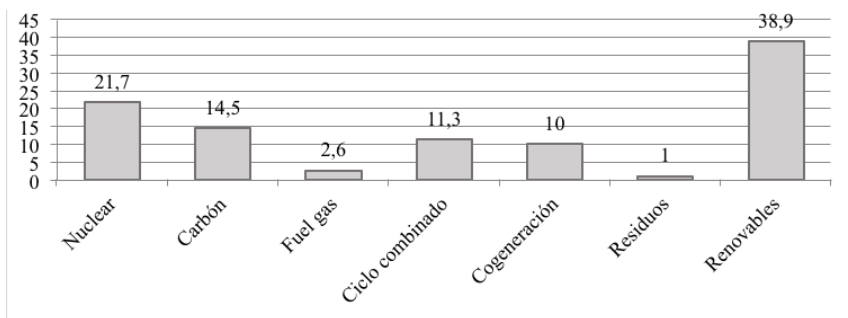
En este sentido, España se encuentra entre los países de la Unión Europea (UE) con mayor dependencia de importaciones de combustibles fósiles. El país importa el 99,2% del total de productos derivados del petróleo que consume, un porcentaje muy superior al de la media de la UE, del 86,7% (Eurostat, 2016). Como consecuencia de la amenaza del cambio climático y la dependencia de las importaciones energéticas, junto al carácter agotable de los combustibles fósiles, muchos países han incentivado la búsqueda de alternativas a las fuentes de energía convencionales. De tal forma que se han incrementado las inversiones en fuentes de energía renovables con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la oferta de un tipo de energía segura y sostenible.

Estimular el desarrollo de las fuentes de energía renovables con la supuesta reducción del consumo de fuentes convencionales nos ofrece una serie de beneficios. Entre ellos destacamos las ventajas de tipo ambiental, como el descenso de contaminación del agua superficial y subterránea y la polución en el suelo y la vida silvestre. Por otro lado, la energía renovable no corre riesgo de agotamiento ya que se trata de la explotación de recursos naturales los cuales se reponen día a día, es decir, sol, agua, viento (Manolopoulos et al., 2016). Además, la inversión destinada a ellas supone una fuente de empleo y mejora de la economía del país en cuestión (Badii et al., 2016). Concretamente, el sector registró 78.667 puestos de trabajo en términos globales en 2017. Asimismo, evitó la importación de algo más de 20 millones de toneladas equivalentes de petróleo de combustibles fósiles, lo que generó un ahorro económico equivalente a 6.981 millones de euros (APPA, 2017).

Las energías renovables han ido incrementando su importancia en el conjunto de la producción eléctrica en España con la intervención aproximada del 39% en el año 2016, casi el doble que la realizada diez años atrás, según el informe de la Red Eléctrica de España (REE, 2017) (ver Figura 1). En las últimas décadas el Estado ha impulsado el crecimiento de las mismas. Sin embargo, en los últimos años ha ido disminuyendo la contribución al

PIB del sector de las energías renovables (APPA, 2017). Debido a recientes decretos por los que se regulan las actividades de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de renovables y modificaciones en cuanto a los parámetros retributivos de las instalaciones se modificaron las condiciones sobre las que se producen las inversiones y el modelo energético de España se estancó (Orden IET 1045/2014; Real Decreto 413/2014). No obstante, las nuevas políticas energéticas del gobierno español han cambiado y se observa una tendencia al alza del sector (APPA, 2017). Gracias a este cambio de políticas, se prevé que el país pueda alcanzar el objetivo planteado por la UE de lograr la cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la UE y todos sus Estados miembros para el año 2020 (IDEA, 2011).

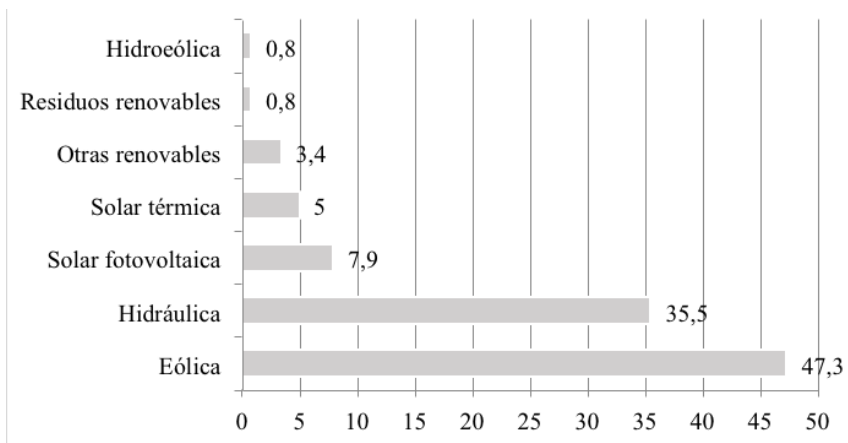
FIGURA 1
ESTRUCTURA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA EN 2016 (EN PORCENTAJE)



Fuente: Elaborado a partir de REE (2017).

Concretamente, la tecnología eólica ocupa el segundo lugar más destacado en la combinación de generación eléctrica, suponiendo el 18,4% del total, situándose, así como segunda fuente generadora de energía. Respecto a las fuentes de origen renovable, la eólica constituye casi la mitad del total, el 47,3%, de toda la producción renovable en 2016 (ver Figura 2).

FIGURA 2
**ESTRUCTURA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN
2016 (EN PORCENTAJE)**



Fuente: Elaborado a partir de REE (2017).

Dada la relevancia a nivel mundial de la lucha contra el cambio climático y el aumento de la contaminación, ya que supone uno de los grandes retos sociopolíticos, la posibilidad de crecimiento en este nuevo mercado es considerable. Este estudio pretende analizar los factores determinantes relacionados con la adopción de nuevas formas de producción eléctrica de origen renovable a nivel residencial. Es un aspecto fundamental, tanto en términos de políticas de ahorro energético para el gobierno central o autonómico, como en aspectos comerciales para las empresas que comercializan este tipo de servicios entre los usuarios o consumidores. Así, se pretende elaborar un perfil de los posibles adoptantes con el fin de facilitar el desarrollo del sector de energía renovable.

Según los estudios en el ámbito objeto de estudio, Ottman (1993) elaboró un perfil de consumidores verdes a partir de sus características demográficas, describiéndolos como: personas educadas, con un nivel de ingresos elevados y menores de 55 años. Sobre ello se han examinado las características de los consumidores potenciales y reales de electricidad verde en diferentes países. En USA, se demostró que altos niveles de educación e ingresos influyen en la adopción (Wiser, 2007; Zarnikau, 2003). La

edad también es significativa, es decir, los individuos de mayor edad tienen menor predisposición (Zarnikau, 2003). Los factores actitudinales también influyen en el nivel de adopción (Wiser, 2007). Estudios muestran que las variables actitudinales proporcionan las explicaciones más consistentes de la disposición a pagar (Díaz-Rainey y Ashton, 2011; Rowlands et al., 2003). Por otro lado, en Alemania un estudio señala que el nivel de ingresos y el género, en este caso, las mujeres, está fuertemente relacionado con el nivel de adopción (Gossling et al., 2005). Asimismo, la predisposición a pagar se ve influida por la preocupación medioambiental, actitud hacia los proveedores, influencia social o tamaño del hogar entre otros (Gerpott y Mahmudova, 2010a, 2010b). En Reino Unido, se ha encontrado una relación significativa entre la disposición a pagar por energías renovables y las siguientes variables: ingresos, voluntad de invertir en electrodomésticos eficientes y grupos sociales (Batley et al., 2001). Ozaki (2011) encontró que la intención de adoptar se asociaba con el acceso a información relevante, influencia social, actitudes positivas hacia la energía renovable, facilidad de adopción y preocupación medioambiental y altruismo. Según Díaz-Rainey y Ashton (2011), los consumidores potenciales tienen altos ingresos, están mejor informados en materia energética, muestran preocupación por el medio ambiente y creen que las acciones individuales influyen en el deterioro medioambiental.

Para lograr ese objetivo el siguiente epígrafe realiza una revisión de la literatura justificando las hipótesis de investigación planteadas. El estudio, como en anteriores, dividirá los factores en sociodemográficos y actitudinales. En el tercer apartado se muestran los aspectos metodológicos de la investigación. Para terminar, se presenta el análisis de resultados describiendo el perfil del potencial consumidor de fuentes de energías renovables y se detallan las conclusiones e implicaciones para la gestión derivadas.

La adopción de los sistemas de energía renovables: hipótesis de la investigación.

La literatura científica nos muestra las múltiples teorías de decisión comportamental y modelos de intención desarrollados para analizar el comportamiento de los individuos ante una innovación, la mayoría de los cuales están fundamentados sobre los estudios de psicología social (García-Maroto et al., 2019; Muñoz, 2008; Pavlou, 2002).

Las variables socio-demográficas se encuentran relacionadas con el proceso de adopción de los sistemas de energías renovables (García-Maroto

et al., 2015). Diferentes estudios relacionan estas tasas de adopción con el género (Susaeta et al., 2010), la edad (Willis et al., 2011), el nivel de renta (Bergmann et al., 2006), el número de miembros de la unidad familiar (Briguglio y Formosa, 2017) así como la ubicación de la vivienda del usuario en zonas rurales o urbanas (Liang et al., 2017) entre otros. Por otra parte, variables asociadas al comportamiento tales como el activismo (Pato y Tamaayo, 2006), el ahorro energético (Whitmarsh y O'Neill, 2010), el conocimiento previo de las energías renovables (Shepherd y DeTienne, 2005) y la actitud (Poortinga et al., 2006) también se han presentado como determinantes de la adopción de energías renovables. Por tanto, es posible identificar segmentos de clientes con diferente predisposición al uso y en consecuencia diferentes niveles de intención derivados de las variables propuestas.

Particularmente, la influencia del género en el comportamiento y en la aceptación de la tecnología ha sido analizada en varias ocasiones. Las primeras revisiones sobre las diferencias de género en actitudes y comportamientos ambientales (Liere y Dunlap, 1980) concluyeron que la literatura era inconsistente, pero en las investigaciones más recientes se ha encontrado una corriente que propone que las mujeres son más conscientes de los problemas ambientales que los hombres. Por tanto, este nivel de concienciación los lleva a una mayor predisposición a aceptar energías renovables y a tener más probabilidades de adoptar estos sistemas (Bashiri y Alizadeh, 2017; Scannell y Gifford, 2013). En este mismo sentido las investigaciones de Hunter et al. (2004), Xiao y Hong (2010), Ameli y Brandt (2015) y Chen y Sintov (2016), entre otros, corroboran este planteamiento. A partir de todo lo anterior se establece la siguiente hipótesis de investigación:

H1. El género femenino manifestará una mayor intención de uso de sistemas de energía renovables.

Diferentes autores han contrastado las diferencias existentes en función de la edad de los usuarios en diferentes estudios. En el ámbito tecnológico, la edad es un factor vital para la aceptación de una tecnología, siendo aquellos usuarios más jóvenes los que menor resistencia a su aceptación mostrarán a diferencia de los de una edad superior. En este sentido Willis et al. (2011) y Strazzer y Statzu (2017) descubrieron que las personas más jóvenes están más inclinadas a adoptar nuevas tecnologías relacionadas con las energías renovables, mientras que las personas mayores tienen menos

predisposición. En esta misma línea algunos autores consideran que la propensión a adoptar tecnologías energéticamente eficientes o renovables disminuye con la edad (Michelsen y Madlener 2012; Shi et al., 2013). Según Mill y Schleich (2012) la probabilidad de conocer la clase de energía de los electrodomésticos alcanza su punto máximo a los 18 años y disminuye a partir de entonces. Existe cierta literatura sobre el efecto de la edad en la adopción de energía renovable previamente dicha; por ejemplo, Bekele y Drake (2003) argumentaron que la asociación entre la edad y la adopción de nuevas tecnologías es sensible a la variación de los parámetros y, por lo tanto, el efecto neto de la edad en la adopción no puede determinarse a priori. Por lo anteriormente expuesto, es posible establecer la siguiente hipótesis de investigación en base a la característica de edad:

H2. Los individuos más jóvenes manifestarán una mayor intención de uso hacia los sistemas de energía renovables.

La literatura revisada encuentra que, como resultado del aumento en el nivel de ingresos y la mejora en el nivel de vida, las personas demandarán protección ambiental, asimismo estarán dispuestas y serán capaces de pagar por las energías renovables (Lin et al., 2016). Gossling et al. (2005) hallaron que los ingresos de los encuestados están asociados positivamente con la predisposición a adoptar energías renovables; y Batley et al. (2001) señalaron que existe una correlación significativa y positiva entre la predisposición a pagar por energías renovables y los ingresos. En este mismo sentido numerosas investigaciones encuentran una relación positiva entre el nivel de renta que la unidad familiar genera y la mayor predisposición al uso de sistemas de energías renovables (Diaz-Rainey y Ashton, 2011; Wang et al., 2016). Por tanto, se propone la siguiente hipótesis de investigación:

H3: Los individuos con mayor nivel de ingresos manifestarán mayor intención de uso de sistemas de energía renovables.

Por otra parte, el tamaño del hogar determina el consumo energético de las familias, por lo que estructuras domésticas con mayor número de miembros presentarán una mayor intención de uso de sistemas de energías renovables al ser éstas más económicos que las fuentes energéticas tradicionales (Briguglio y Formosa, 2017). Precisamente investigaciones

recientes como las realizadas por Abdullah y Mariel (2010), Wang et al (2016), Coffman et al. (2016) y Taale y Kyeremeh (2016), entre otros, descubrieron la mayor voluntad de contratar sistemas de energías renovables por aquellas familias con mayor tamaño. Ante tales circunstancias se plantea la siguiente hipótesis de investigación:

H4: Las familias con mayor número de miembros manifestarán mayor intención de uso de sistemas de energía renovables.

Respecto a los resultados de la adopción de sistemas de energías renovables en relación con la residencia de los potenciales usuarios (urbano versus rural), diversos estudios exponen que los residentes de zonas rurales valoran más los beneficios de la vida silvestre y las reducciones de la contaminación del aire que los residentes en zonas urbanas (Bergmann et al., 2008). Pero en estas zonas existe una mayor facilidad en la instalación de este tipo de inversiones por su elevado coste en relación con zonas rurales más deprimidas (Sindhu et al., 2016; 2017). En este sentido se formula la siguiente hipótesis de investigación:

H5: Los individuos que residan en poblaciones urbanas manifestarán mayor intención de uso de sistemas de energía renovables.

En relación a las variables asociadas al comportamiento, el activismo se erige como una idea relacionada con la participación (Suárez et al., 2002). Es definido por SGuin et al. (1998) como “la realización de comportamientos específicos”; que incluye comportamientos como la pertenencia a un grupo ambiental (Oskamp et al., 1991), comprometerse con conductas de protección del medio ambiente (Syme et al. 1993), ejecutar este comportamiento comprometido con el medio deliberadamente (Séguin et al., 1999) o colaborar en acciones políticas a favor del medio ambiente (Stern et al., 2000). Para Lubell et al. (2002) supone un coste adicional, basado en el valor de contribuir al bien público. En definitiva, esta pauta de comportamiento se determina por acciones vinculadas con la preservación y conservación del medio ambiente, con el apoyo de la implicación activa de otros individuos y, por último, con la decisión de compra y uso de productos estimados perjudiciales o respetuosos con el medio ambiente (Pato, 2004). El activismo indica que comportamientos individuales y colectivos beneficiarían

a toda la población de forma indiferenciada, por lo tanto, esas conductas persiguen el progreso de condiciones y calidad de vida (Pato y Tamayo, 2006). Considerando el alcance del concepto activismo y su relación directa con comportamientos respetuosos con el medio ambiente, se propone la siguiente hipótesis:

H6: Los individuos con mayor grado de activismo manifestarán mayor intención de uso de sistemas de energías renovables.

El ahorro de energía también es utilizado por los investigadores como un indicador de comportamiento ambiental (Gatersleben et al., 2002). Este ahorro puede plantearse desde dos puntos de vista: el derivado del consumo directo y del indirecto. El consumo directo de energía se vincula al uso de gas, electricidad y combustible que se utiliza en las viviendas, mientras que el indirecto se enlaza con la energía consumida para la producción de bienes (Dürr, 1994). Los individuos llevamos a cabo comportamientos relacionados con hechos determinados y de forma natural como por ejemplo el ahorro de energía, la compra de productos respetuosos con el medio ambiente o la elección de un sistema de transporte (Bamberg, 2003). Si un consumidor adquiere una bombilla de bajo consumo, es posible que apague la luz cuando no la esté utilizando; si compra alimentos ecológicos, también puede utilizar un medio de transporte que no sea el coche para desplazarse, es decir, un medio de transporte público (Thøgersen y Ölander, 2006). Este conjunto de comportamientos responsables favorece el cambio hacia estilos de vida que mejoren el medio ambiente (Whitmarsh y O'Neill, 2010). Por lo tanto, un modo de evitar la escasez energética y reducir los impactos negativos ambientales y sobre la salud de las tecnologías convencionales es utilizar en menor medida menos energía y hacer un uso más profuso de las renovables. Los esfuerzos de tipo de conservación energética beneficiarán tanto a la sociedad como al medio ambiente. En este sentido se plantea la siguiente hipótesis:

H7: Los individuos con mayor grado de ahorro energético manifestarán mayor intención de uso de sistemas de energías renovables.

La literatura previa reconoce que el conocimiento previo es un importante elemento en los procesos de decisión ya que influye en la valoración de las posibles ofertas del mercado (Sujan, 1985) y en las decisiones de

compra (Lin y Chen, 2006). El conocimiento previo se puede explicar como aquella información propia que posee cierto individuo sobre una materia exclusiva, y ésta le capacita para reconocer ciertas oportunidades (Shepherd y DeTienne, 2005). Los consumidores obtienen conocimientos a través de la experiencia propia, mediante terceros o por vía de estímulos visuales, verbales y sensoriales, por ejemplo, anuncios, programas de televisión, revistas o periódicos (Huang et al., 2014). Igualmente, es posible lograr mayor nivel conocimiento mediante la búsqueda de información (Bloch et al., 1986). De tal forma, consideramos que el conocimiento de cada individuo variará en función de sus vivencias personales, por lo que suponemos que la información se reparte de forma desigual entre los consumidores (Shane y Venkataraman, 2000). Esto provoca que unos individuos sean capaces de identificar algunas oportunidades que otros no (Venkataraman, 1997). Por tanto, el conocimiento sobre las ventajas obtenidas a través del uso de las energías renovables fortalece la predisposición de adoptar las fuentes de estas energías. En función de los argumentos anteriores se establece la siguiente hipótesis de investigación:

H8: Los individuos con mayor nivel de conocimiento previo manifestarán mayor intención de uso de sistemas de energías renovables.

Por último, la actitud es una de las variables más estudiadas para predecir el comportamiento de compra (Pohl, 2012). En particular, algunos trabajos señalan que la actitud es una de las variables más influyentes en la intención de adopción de energías renovables (Higuera-Castillo et al., 2019). Además, la revisión de la literatura científica muestra que los consumidores presentan un apoyo determinante hacia estas fuentes de energía en toda Europa (Sengers et al., 2010). Diversos estudios indican que esto es debido a la preocupación acerca de los problemas que generan los combustibles fósiles en el cambio climático (Ek, 2005; Poortinga et al., 2006). En este sentido, si una persona realiza una opinión favorable y positiva sobre un bien o servicio concreto, sus actitudes darán lugar a intenciones de realizar un determinado comportamiento (Ha y Janda 2012), como la adopción de una energía renovable. Por tanto, se propone la siguiente hipótesis:

H9: Los individuos con una actitud más favorable hacia los sistemas de energías renovables manifestarán mayor intención de uso de los mismos.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1. *Ámbito de estudio y recogida de información.*

Para evaluar las relaciones propuestas en la definición de la intención de uso de las energías renovables se elaboró un cuestionario auto-administrado que el usuario cumplimentaba tras una explicación de los sistemas de energías renovables de forma resumida sobre el funcionamiento y características de las placas solares y la biomasa. Se eligió estas dos fuentes de energía puesto que son las que el individuo puede adoptar a nivel residencial. Además, el cuestionario (ver Anexo 1) fue sometido a varias pruebas preliminares que verificaron su fiabilidad, total entendimiento y ausencia de errores en su cumplimentación.

El método de recogida de datos estuvo basado en un muestreo por conveniencia enviando el enlace al cuestionario en línea a través de correo electrónico. La participación fue voluntaria y no hubo un sistema de recompensas para evitar sesgos hacia individuos motivados por esa forma de estímulo. Para fomentar la participación y reducir la tasa de abandono una vez iniciado el cuestionario, se incluyeron las siguientes medidas: a) el correo electrónico de invitación explicaba el propósito de la investigación y se declaraba que era sin ánimo de lucro; b) se identificaba al investigador y a la universidad; c) se garantizaba la confidencialidad y el anonimato; d) todas las preguntas fueron cerradas; y e) el diseño visual del cuestionario fue claro y sencillo. La muestra final, una vez aplicados los filtros oportunos de tiempo de respuesta y coherencia de las respuestas, ascendió a 163 residentes españoles. El trabajo de campo se realizó en los meses de junio a octubre de 2014. Las características socio-demográficas de la muestra aparecen a continuación (ver Cuadro 1).

En el cuestionario se encontraban diez variables divididas en dos grandes grupos: a) la variable dependiente, aquella cuyo comportamiento pretendemos explicar, es decir, el nivel de intención de uso de sistemas de energías renovables y, el resto de variables independientes agrupadas en torno a dos dimensiones: b.1) socio-demográficas y b.2) comportamentales (cognitivas y afectivas). Estas últimas (b.2), fueron extraídas de las escalas clásicas y categorizadas en tres niveles (alto, medio y bajo) a partir de los percentiles 33 y 66. Su inclusión en el análisis está fundamentada en el hecho de que éstas presenten cierto grado de asociación con la variable dependiente o criterio

CUADRO 1
RESUMEN DE LA MUESTRA

Variable	Categoría	n	%
Género	Hombre	65	39,88%
	Mujer	98	60,12%
Edad	Entre 17 y 24 años	24	14,72%
	Entre 25 y 44 años	62	38,04%
	Entre 45 y 64 años	75	46,01%
	Más de 65 años	2	1,23%
Nivel de ingresos	Menos de 1.200 €	20	12,27%
	Entre 1.200 € y 1.800 €	50	30,67%
	Entre 1.800 € y 3.000 €	43	26,38%
	Entre 3.000 € y 5.000 €	29	17,79%
	Más de 5.000 €	3	1,84%
	No sabe/No contesta	18	11,04%
Número de miembros del hogar	Igual o menos de 3 miembros	88	53,99%
	Más de 3 miembros	75	46,01%
Lugar de residencia	Rural	38	23,31%
	Urbano	125	76,69%

Fuente: Elaboración propia.

en numerosos estudios clásicos. En particular, la escala de activismo y ahorro energético ha sido adaptada a la problemática de la energía utilizando cuatro ítems procedentes del estudio de Pato et al., (2005). La escala de actitud ha sido adaptada a la presente investigación a partir del trabajo de Bruner (2009). La escala de conocimiento previo subjetivo utilizada está formada por tres ítems adaptada de la escala de conocimiento de Van Rijnsoever y Farla (2014). Finalmente, para medir la intención se adaptó la escala de Jamieson (1989) de tres ítems. Todos los ítems eran tipo Likert de cinco puntos. Las medidas de adecuación muestral del análisis factorial exploratorio mostraron unos valores suficientes para confirmar una estructura de correlaciones en cada una de las dimensiones anteriores ($KMO=0,532$; Test de Esfericidad de

Bartlett, p -valor=0,000) así como en el resto de escalas métricas con más de dos ítems: escala de actitud ($\alpha = 0,871$), conocimiento (KMO=0,679; Test de Esfericidad de Bartlett, p -valor=0,000; $\alpha = 0,870$) e intención (KMO=0,724; Test de Esfericidad de Bartlett, p -valor=0,000; $\alpha = 0,873$).

4. RESULTADOS

Para la contrastación de las hipótesis de investigación relativas al efecto de cada una de las variables seleccionadas sobre el nivel de intención de uso de sistemas de energías renovables se aplicó un análisis de la varianza de nueve factores: género (hombre/mujer), edad (menores de 44 años/mayores de 44 años, a partir del valor promedio), nivel de ingresos (hasta 1.800 €/más de 1.800 €, según promedio), número de miembros en la unidad familiar (menos de tres/más de tres, según promedio), lugar de residencia o ubicación de la vivienda (urbana/rural) así como las variables con más de dos categorías (activismo, ahorro energético, conocimiento previo y actitud).

En la presente investigación, cinco de las nueve relaciones propuestas han resultado ser estadísticamente significativas, para un nivel de confianza del 95%, y una más para el 90%, tal y como se observa en la tabla A del anexo. En particular, la hipótesis H3 (efecto del nivel de ingresos; $F=5,68$, $p=0,019$), H5 (ubicación; $F=5,33$, $p=0,085$), H7 (ahorro energético; $F=7,32$, $p=0,008$), H8 (conocimiento previo; $F=6,91$, $p=0,010$) y H9 (actitud; $F=7,48$, $p=0,007$) obtuvieron un efecto significativamente distinto de cero sobre la aceptación de estas energías “verdes”. La hipótesis relacionada con la edad también, aunque con un efecto cuasi-significativo (hipótesis H2; $F=3,135$, $p=0,079$). Aunque seis relaciones fueron significativas, tres de ellas no obtuvieron el sentido de las hipótesis propuestas.

Más concretamente, se ha comprobado que los usuarios de mayor edad ($media_{mayores} = 3,36$) manifiestan una mayor intención de uso que los más jóvenes ($media_{jóvenes} = 3,08$), los individuos con menor nivel de ingresos ($media_{<1.800e} = 3,01$) muestran mayor predisposición que los de mayor nivel ($media_{>1.800e} = 3,43$); al igual que ocurre con las personas que residen en zonas rurales ($media_{rural} = 3,45$) que manifiestan mayor predisposición con respecto a los de zonas urbanas ($media_{urbana} = 3,00$). Los usuarios con un mayor grado de ahorro energético ($media_{ahorro alto} = 3,60$) manifiestan mayor predisposición que los usuarios con menos ahorradores ($media_{ahorro bajo} = 2,85$).

Como era de esperar, los que reconocen tener más conocimiento acerca de este asunto muestran una mayor intención ($media_{conoc. alto}=3,45$) que los de menor conocimiento ($media_{conoc. bajo}=3,00$). Por último, los usuarios con mayor nivel de actitud hacia las energías renovables ($media_{actitud alta}=3,65$) manifiestan una mayor intención de uso hacia las mismas ($F=4,66$; $p=0,013$) que los usuarios con menor actitud ($media_{actitud baja}=2,80$) (ver Cuadro 2).

CUADRO 2
RESUMEN DE RESULTADOS

Hipótesis de investigación	¿Significativa?	¿Confirmada?
H1: El género femenino manifestará una mayor intención de uso hacia los sistemas de energía renovables.	✗	✗
H2: Los individuos más jóvenes manifestarán una mayor intención de uso hacia los sistemas de energía renovables.	■	✗
H3: Los individuos con mayor nivel de ingresos manifestarán mayor intención de uso hacia los sistemas de energía renovables.	■	✗
H4: Las familias con mayor número de miembros manifestarán mayor intención de uso hacia los sistemas de energía renovables.	✗	✗
H5: Los individuos que residan en poblaciones urbanas manifestarán mayor intención de uso hacia los sistemas de energía renovables.	■	✗
H6: Los individuos con mayor grado de activismo manifestarán mayor intención de uso hacia los sistemas de energías renovables.	✗	✗
H7: Los individuos con mayor grado de ahorro energético manifestarán mayor intención de uso hacia los sistemas de energías renovables.	■	■
H8: Los individuos con mayor nivel de conocimiento previo manifestarán mayor intención de uso hacia los sistemas de energías renovables.	■	■
H9: Los individuos con una actitud más favorable hacia los sistemas de energías renovables manifestarán mayor intención de uso hacia los mismos.	■	■

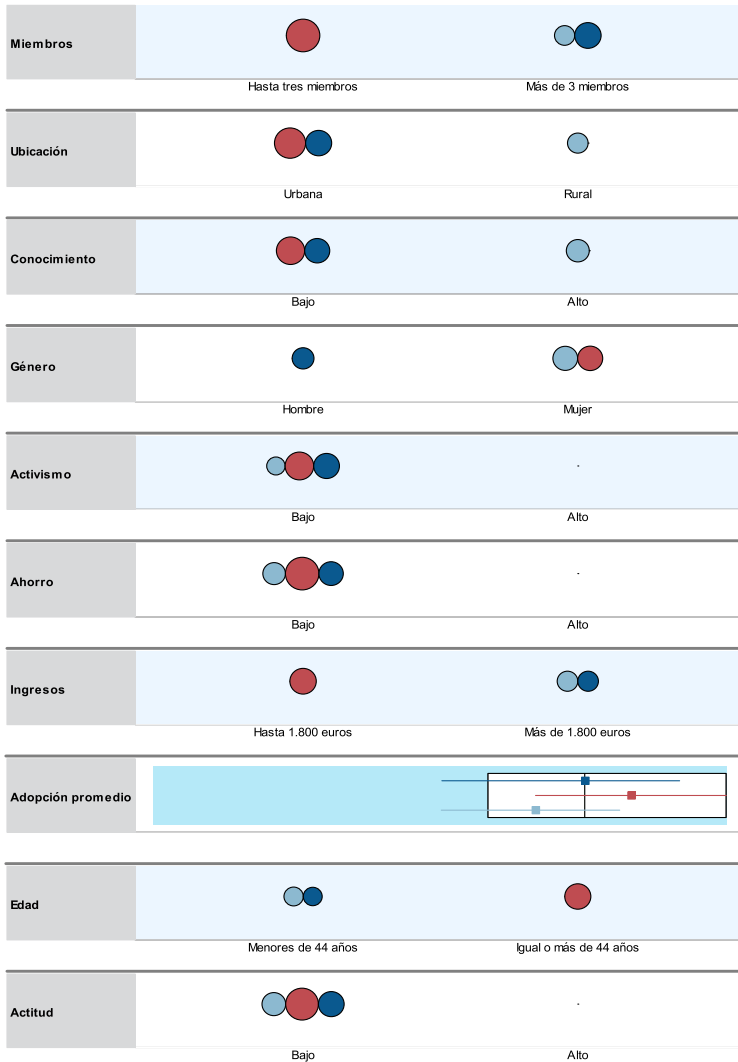
Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de la investigación persigue definir el perfil característico de los adoptadores potenciales de sistemas de energía. Para ello se llevó a cabo un análisis clúster bietápico que permite identificar tres grupos de adoptadores. Se trata de grupos bastante equilibrados en cuanto a tamaño, que contienen al 26,2% (38 casos), el 45,5% (66), y el 28,3% (41) del total muestral. En este caso, se comprueba que el número de miembros en el hogar es una variable que determina fuertemente la formación de los grupos (importancia del 100%), estando el resto de variables en un rango de relevancia por debajo del 50%. La descripción de los grupos resultantes aparece a continuación (ver Figura 3):

- El grupo 1 contiene a un 63,2% de familias con más de 3 miembros, un 65,8% de sus integrantes residen en zonas rurales, un 81,6% muestran un conocimiento alto, un 94,7% son mujeres, algo más de la mitad se declaran poco activistas (52,5%), un 78,0% manifiestan un ahorro energético bajo, unos ingresos altos en aproximadamente las dos terceras partes de sus casos (65,8%). Se trata de un grupo con una intención de adopción relativamente baja (3,64 sobre 5 puntos).
- El grupo 2 aglutina a un 100,0% de familias pequeñas (menos de 3 componentes), un 86,4% de sus integrantes residen en zonas urbanas, un 71,2% de ellos muestran un conocimiento bajo, con un reparto bastante equilibrado en cuanto a género (56,1% mujeres), un 72,7% se muestran poco activistas, si bien el 100,0% declaran un ahorro energético bajo, y presentan unos ingresos bajos en su mayoría (62,1%). Se observa que es un grupo con una intención adoptar energías renovables bastante alta (4,08 sobre 5 puntos).
- El grupo 3 incluye en sus integrantes una totalidad de familias grandes (100,0%), residentes en zonas urbanas (97,6%), un 90,2% muestran un conocimiento alto, las dos terceras partes son hombres (68,3%), la práctica totalidad se muestran poco o nada activistas (95,1%), un 85,4% manifiestan un ahorro energético bajo, y unos ingresos altos en algo menos de las dos terceras partes del grupo (61,0%). Por último, se trata de un segmento con una intención de adopción intermedia (3,80 sobre 5 puntos).

FIGURA 3
AGRUPACIONES RESULTANTES

■ 1 ■ 2 ■ 3



Fuente: Extraído del Software SPSS.

5. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN

Este estudio analiza los factores determinantes de tipo sociodemográfico y actitudinales que influyen en la adopción de nuevas formas de producción eléctrica de origen renovable a nivel residencial. El objetivo es conseguir una segmentación a partir de variables socio-demográficas y comportamentales. El resultado ha sido la concreción del perfil característico del cliente potencial a nivel doméstico y la posibilidad de definir acciones que permitan mejorar la intención de uso sistemas de energías renovables. Derivado del análisis clúster aplicado se han identificado tres grupos de adoptadores potenciales de energías renovables con unas características particulares, que la literatura previa (entre paréntesis) ha identificado con un uso de tales energías y tecnologías sostenibles:

Mujeres (Bashiri y Alizadeh, 2017; Chen y Sintov, 2016) poco activistas y predispuestas al uso de las renovables, aunque conocedoras de su uso y funcionamiento, procedentes de hogares grandes (Briguglio y Formosa, 2017; Coffman et al., 2016) ubicados en zonas rurales (Bergmann et al., 2008).

Familias pequeñas predispuestas a integrar estos sistemas energéticos que se localizan en zonas urbanas (Sindhu et al., 2017) con miembros que se declaran con bajo conocimiento, activismo y ahorro, así como ingresos.

Hombres relativamente predispuestos a la adopción, procedentes de grandes familias (Taale y Kyeremeh, 2016; Wang et al., 2016) urbanas (Sindhu et al., 2017) con alto conocimiento, aunque escasamente activistas y poco ahorradores, sin embargo, altos ingresos (Diaz-Rainey y Ashton, 2011; Wang et al., 2016).

Con respecto a las hipótesis propuestas, no se pudieron rechazar tres de las nueve hipótesis. Concretamente las hipótesis para ahorro energético, conocimiento previo y actitud. A la luz de estos resultados y, como consecuencia de los perfiles identificados, se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar las políticas gubernamentales y que las propuestas de empresas del sector mejoren la adopción de energías renovables:

En primer lugar, tanto las políticas como los esfuerzos empresariales deben centrarse en medidas que favorezcan la actitud hacia la adopción de este tipo de sistemas de energías renovables. En este sentido se proponen las siguientes acciones: mejorar los sistemas de información sobre los sistemas de energías renovables centrando un especial esfuerzo en la

comunicación de las ventajas (económicas, sociales, medioambientales, etc.) que el uso de estas energías le reportarían así como los inconvenientes de su falta de adopción, ofrecer respuesta a las posibles resistencias que entre los usuarios pudieran plantearse (costes de instalación, seguimiento de la inversión, etc.) así como las medidas para superarlas, etc.

Respecto al conocimiento previo y en línea con las propuestas anteriores, debe de realizarse un esfuerzo a nivel educativo sobre la importancia de la innovación en energía, centrado en sus ventajas y en los problemas que nuestra sociedad asumirá en el futuro si no se corrigen determinados comportamientos. Por otra parte, deben realizarse campañas de comunicación institucionales para mejorar el conocimiento de la sociedad española favoreciendo una adopción futura, etc.

En relación con el ahorro energético, es fundamental ejecutar una política de concienciación del ahorro en energía (directo e indirecto) que la sociedad llevaría a cabo con la adopción de estos sistemas de energías renovables, para lo que proponemos información para los hogares sobre el ahorro que supondría la utilización de estas energías y el desarrollo de planes de ahorro energético en empresas, instituciones y administraciones públicas mediante el desarrollo de planes personalizados, el incentivo fiscal para aquellas empresas y hogares que generen un ahorro para la economía ambiental del país así como aquellas que realicen inversiones para alcanzarlo.

Por otra parte, en lo que se refiere al activismo, si bien es poco determinante, se podrían establecer nuevos comportamientos tales como pueden ser la pertenencia a un grupo ambiental, comprometerse con conductas de protección del medio ambiente, ejecutar un comportamiento comprometido con el medio deliberadamente o colaborar en acciones políticas a favor del medio ambiente entre otras por parte de la sociedad.

Algunas hipótesis de investigación no obtuvieron el resultado propuesto, aunque sí fueron significativas. En este sentido, la literatura muestra que el perfil de los consumidores cambia entre diferentes ciudades y países, tanto a nivel sociodemográfico (Graziano y Atkinson, 2014), como su percepción sobre las energías renovables (Higueras-Castillo et al., 2019). En España, los consumidores de edad media o más avanzada (igual o más de 44 años), con un nivel de ingresos inferior a la media (1.800 €), y residentes en zona rural tienen mayor inclinación a adoptar energías renovables. Este hallazgo resultó en sentido inverso al propuesto, pero en línea con las investigaciones de otros autores. Por ejemplo, Sardianou y Genoudi (2013) señalan que el

consumidor tendrá mediana edad, por lo que no será especialmente joven, mientras que investigaciones como la de Briguglio y Formosa (2017) y Graziano et al., (2019) concluyen que las personas con mayor edad se muestran más predispuestas a adoptar energías renovables. Además, Ableitotis et al., (2010) indican que los consumidores ecológicos son de mediana edad e ingresos bajos. En algunas ciudades el perfil del consumidor potencial de energías renovables reside en áreas de ingresos medios-bajos (Graziano y Atkinson, 2014). Por último, según los resultados hallados, en España el género no es significativo al igual que en otros estudios previos (Sardianou y Genoudi, 2013).

6. LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Consideramos que una limitación importante es el tamaño de la muestra por lo que en el futuro sería interesante repetir este tipo de estudios con una muestra superior para dotar de mayor validez externa y, por tanto, posibilidades de generalización de los resultados alcanzados. Las dimensiones de activismo y ahorro energético no alcanzaron una medida adecuación muestral elevada, lo que plantea seguir trabajando en la definición de estas escalas de medida para su concreción y definir las mejor, mejorando con ello su validez de contenido.

Por otro lado, como debilidad del trabajo debemos destacar la posibilidad de cambio en las percepciones de los consumidores en los últimos años acerca del producto y el sector. También sería conveniente analizar la posibilidad de implementar otras variables que permitan una mayor definición de los perfiles de los usuarios para favorecer acciones de marketing segmentado, así como clasificar los usuarios atendiendo a diferentes tipologías de energías renovables para observar la influencia de distintas variables sobre cada energía analizada. Incluso la utilización de nuevas metodologías basadas en indicadores psicofisiológicos de carácter periférico (tasa cardíaca –EKG-, nivel de sudoración –GSR-, etc.) y central (electroencefalografía –EEG- y resonancia magnética funcional –fMRI-) pueden aportar resultados interesantes en este sentido.

BIBLIOGRAFÍA

- ABELIOTIS, K., KONIARI, C., & SARDIANOU, E. (2010): "The profile of the green consumer in Greece". *International Journal of Consumer Studies*, 34(2), 153-160.
- APPA (2017): "Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España". *Asociación de Empresas de Energías Renovables*. Disponible en Web: https://www.appa.es/wp-content/uploads/2018/10/Estudio_del_impacto_Macroeconomico_de_las_energias_renovables_en_Espa%C3%B1a_2017.pdf
- ABDULLAH, S., & MARIEL, P. (2010): "Choice experiment study on the willingness to pay to improve electricity services". *Energy Policy*, 38(8), 4570-4581.
- AMELI, N., & BRANDT, N. (2015): "Determinants of households' investment in energy efficiency and renewables: evidence from the OECD survey on household environmental behaviour and attitudes". *Environmental Research Letters*, 10(4), 044015
- BADII, M. H., GUILLEN, A., ABREU, J. L., & UANL, S. N. D. L. G. (2016): "Energías Renovables y Conservación de Energía (Renewable Energies and Energy Conservation)". *Daena: International Journal of Good Conscience*, 11(1), 141-155.
- BAMBERG, S. (2003): "How does environmental concern influence specific environmentally related behaviors? A new answer to an old question". *Journal of environmental psychology*, 23(1), 21-32. Bloch, P. H., Sherrell, D. L., & Ridgway, N. M. (1986). Consumer search: An extended framework. *Journal of consumer research*, 13(1), 119-126.
- BASHIRI, A., & ALIZADEH, S. H. (2017): "The analysis of demographics, environmental and knowledge factors affecting prospective residential PV system adoption: A study in Tehran". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.
- BATLEY, S. L., COLBOURNE, D., FLEMING, P. D., & URWIN, P. (2001): "Citizen versus consumer: challenges in the UK green power market". *Energy policy*, 29(6), 479-487.
- BEKELE, W., & DRAKE, L. (2003): "Soil and water conservation decision behavior of subsistence farmers in the Eastern Highlands of Ethiopia: a case study of the Hunde-Lafto area". *Ecological economics*, 46(3), 437-451.
- BERGMANN, A., COLOMBO, S., & HANLEY, N. (2008): "Rural versus urban preferences for renewable energy developments". *Ecological economics*, 65(3), 616-625.
- BERGMANN, A., HANLEY, N., & WRIGHT, R. (2006): "Valuing the attributes of renewable energy investments". *Energy policy*, 34(9), 1004-1014.
- BRIGUGLIO, M., & FORMOSA, G. (2017): "When households go solar: Determinants of uptake of a Photovoltaic Scheme and policy insights". *Energy Policy*, 108, 154-162.
- BRUNER, G. C. (2009): "Marketing Scales Handbook: A compilation of multi-item measures for consumer behavior & advertising research. v 5". *GCBII Productions*
- CHEN, B., & SINTOV, N. (2016): "Bridging the gap between sustainable technology adoption and protecting natural resources: Predicting intentions to adopt energy management technologies in California". *Energy Research & Social Science*, 22, 210-223.
- COFFMAN, M., WEE, S., BONHAM, C., & SALIM, G. (2016): "A policy analysis of Hawaii's solar tax credit". *Renewable Energy*, 85, 1036-1043.
- DIAZ RAINEY, I., & ASHTON, J. K. (2011): "Profiling potential green electricity tariff adopters: green consumerism as an environmental policy tool?" *Business Strategy and the Environment*, 20(7), 456-470.
- DÜRR, H. P. (1994): "Sustainable, equitable economics. The personal energy Budget". *The world at the crossroads: Towards a sustainable, equitable and liveable world*, 39-57.

- EK, K. (2005): "Public and private attitudes towards "green" electricity: the case of Swedish wind power". *Energy policy*, 33(13), 1677-1689.
- ESPAÑA. ORDEN IET/1045/2014, de 16 de junio. Boletín Oficial del Estado, 20 de junio de 2014, núm. 150, p. 46430.
- ESPAÑA. REAL DECRETO 413/2014, de 6 de junio. Boletín Oficial del Estado, 10 de junio de 2014, núm. 140, p. 43876.
- EUROSTAT (2016): "Energy dependence by product. % of imports in total energy consumption". Disponible en Web: https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=sdg_07_50&language=en
- GARCÍA-MAROTO, I., MUÑOZ-LEIVA, F., HIGUERAS-CASTILLO, E., & LIÉBANA-CABANILLAS, F. (2019): "The main determinants of adopting domestic biomass heating systems: An integrated model", *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, in press, 1-35.
- GARCÍA-MAROTO, I., GARCÍA-MARAVÉ, A., MUÑOZ-LEIVA, F., & ZAMORANO, M. (2015): "Consumer knowledge, information sources used and predisposition towards the adoption of wood pellets in domestic heating systems". *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 43, 207-215.
- GATERSLEBEN, B., STEG, L., & VLEK, C. (2002): "Measurement and determinants of environmentally significant consumer behavior". *Environment and behavior*, 34(3), 335-362.
- GERPOTT, T. J., & MAHMUDOVA, I. (2010a): "Determinants of price mark up tolerance for green electricity—lessons for environmental marketing strategies from a study of residential electricity customers in Germany". *Business strategy and the environment*, 19(5), 304-318.
- GERPOTT, T. J., & MAHMUDOVA, I. (2010b): "Determinants of green electricity adoption among residential customers in Germany". *International Journal of Consumer Studies*, 34(4), 464-473.
- GOSSLING, S., KUNKEL, T., SCHUMACHER, K., HECK, N., BIRKEMEYER, J., FROESE, J., ... & SCHLIERMANN, E. (2005): "A target group-specific approach to "green" power retailing: students as consumers of renewable energy". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 9(1), 69-83.
- GRAZIANO, M., & ATKINSON, C. (2014): "The Influence of Spatial Setting and Socioeconomic Profile in Urban Areas in the Diffusion of Residential Photovoltaic Systems". *Social Science Research Network Rochester, NY*.
- GRAZIANO, M., FIASCHETTI, M., & ATKINSON-PALOMBO, C. (2019): "Peer effects in the adoption of solar energy technologies in the United States: An urban case study". *Energy research & social science*, 48, 75-84
- HA, H. Y., & JANDA, S. (2012): "Predicting consumer intentions to purchase energy-efficient products". *Journal of Consumer Marketing*, 29(7), 461-469.
- HIGUERAS-CASTILLO, E., LIÉBANA-CABANILLAS, F. J., MUÑOZ-LEIVA, F., & MOLINILLO, S. (2019): "The role of collectivism in modeling the adoption of renewable energies: a cross-cultural approach". *International Journal of Environmental Science and Technology*, 16(4), 2143-2160.
- HIGUERAS-CASTILLO, E., MUÑOZ-LEIVA, F., & LIÉBANA-CABANILLAS, F. J. (2019): "An examination of attributes and barriers to adopt biomass and solar technology. A cross-cultural approach". *Journal of environmental management*, 236, 639-648.
- HUANG, L., GURSOY, D., & XU, H. (2014): "Impact of personality traits and involvement on prior knowledge". *Annals of Tourism Research*, 48, 42-57.

- HUNTER, L. M., HATCH, A., & JOHNSON, A. (2004): "Cross national gender variation in environmental behaviors". *Social science quarterly*, 85(3), 677-694.
- HUSSAIN, A., ARIF, S. M., & ASLAM, M. (2017): "Emerging renewable and sustainable energy technologies: State of the art". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 71, 12-28.
- IDEA (2011): "Plan de Energías Renovables 2011-2020". *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Ministerio de España. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA)*. Disponible en Web: <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/plan-de-energias-renovables-2011-2020>
- JAMIESON, L. F., & BASS, F. M. (1989): "Adjusting stated intention measures to predict trial purchase of new products: A comparison of models and methods". *Journal of Marketing Research*, 336-345.
- LIANG, J., QIU, Y., & PADMANABHAN, P. (2017): "Consumers' Attitudes towards Surcharges on Distributed Renewable Energy Generation and Energy Efficiency Programs". *Sustainability*, 9(8), 1475.
- LIERE, K. D. V., & DUNLAP, R. E. (1980): "The social bases of environmental concern: A review of hypotheses, explanations and empirical evidence". *Public opinion quarterly*, 44(2), 181-197.
- LIN, B., OMOJU, O. E., & OKONKWO, J. U. (2016): "Factors influencing renewable electricity consumption in China". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 55, 687-696.
- LIN, L. Y., & CHEN, C. S. (2006): "The influence of the country-of-origin image, product knowledge and product involvement on consumer purchase decisions: an empirical study of insurance and catering services in Taiwan". *Journal of consumer Marketing*, 23(5), 248-265.
- LUBELL, M., SCHNEIDER, M., SCHOLZ, J. T., & METE, M. (2002): "Watershed partnerships and the emergence of collective action institutions". *American Journal of Political Science*, 148-163.
- MANOLOPOULOS, D., KITSOPOULOS, K., KALDELLIS, J. K., & BITZENIS, A. (2016): "The evolution of renewable energy sources in the electricity sector of Greece". *International Journal of Hydrogen Energy*, 41(29), 12659-12671.
- MARTÍN, I., EMILIO, J., & COLINAS GONZÁLEZ, M. (2008): "La energía en España: un reto estratégico". *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, (842), 141-156.
- MICHELSEN, C. C., & MADLENER, R. (2012): "Homeowners' preferences for adopting innovative residential heating systems: A discrete choice analysis for Germany". *Energy Economics*, 34(5), 1271-1283.
- MILLS, B., & SCHLEICH, J. (2010): "What's driving energy efficient appliance label awareness and purchase propensity?" *Energy Policy*, 38(2), 814-825.
- MUÑOZ, F. (2008): "La adopción de una innovación basada en la Web. Análisis y modelización de los mecanismos generadores de confianza". *Tesis Doctoral. Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados. Universidad de Granada*.
- OSKAMP, S., HARRINGTON, M. J., EDWARDS, T. C., SHERWOOD, D. L., OKUDA, S. M., & SWANSON, D. C. (1991): "Factors influencing household recycling behavior". *Environment and behavior*, 23(4), 494-519.
- OTTMAN, J. A. (1993): "Green marketing". *NTC Publishing Group*.
- OZAKI, R. (2011): "Adopting sustainable innovation: what makes consumers sign up to green electricity?" *Business Strategy and the Environment*, 20(1), 1-17.
- OZTURK, I. (2010): "A literature survey on energy-growth nexus". *Energy policy*, 38(1), 340-349.
- PATO, C. M. L. (2004): "Comportamento ecológico: relações com valores pessoais e crenças ambientais". *Comportamento ecológico: relações com valores pessoais e crenças ambientais*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília.

- PATO, C., ROS, M., & TAMAYO, A. (2005): "Creencias y comportamiento ecológico: un estudio empírico con estudiantes brasileños." *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 6(1), 5-22.
- PATO, C., & TAMAYO, Á. (2006): "Valores, creencias ambientales y comportamiento ecológico de activismo". *Medio ambiente y comportamiento humano*, 7(1), 51-66.
- PAVLOU, P. A. (2002): "A theory of planned behavior perspective to the consumer adoption of electronic commerce." *MIS Quarterly*, 30(1), 115-143.
- POHL, S. (2012): "Psychologie de la communication et environnement". *Curso oral en Master*, 2, 2012-2013.
- POORTINGA, W., PIDGEON, N., & LORENZONI, I. (2006): "Public perceptions of nuclear power, climate change and energy options in Britain: summary findings of a survey conducted during October and November 2005". *Tyndall Centre for Climate Change Research. School of Environmental Sciences. University of East Anglia*.
- REE (2017): "Las energías renovables en el Sistema eléctrico español 2016". Red Eléctrica de España - REE. Disponible en Web: http://www.ree.es/sites/default/files/11_PUBLICACIONES/Documentos/Renovables-2016-v3.pdf
- ROWLANDS, I. H., SCOTT, D., & PARKER, P. (2003): "Consumers and green electricity: profiling potential purchasers". *Business Strategy and the Environment*, 12(1), 36-48.
- SARDIANOU, E., & GENOUDI, P. (2013): "Which factors affect the willingness of consumers to adopt renewable energies?". *Renewable energy*, 57, 1-4.
- SCANNELL, L., & GIFFORD, R. (2013): "The role of place attachment in receptivity to local and global climate change messages". *Environment and Behavior*, 45, 60-85.
- SEGUIN, C., PELLETIER, L. G., & HUNSLEY, J. (1999): "Predicting Environmental Behaviors: The Influence of Self Determined Motivation and Information About Perceived Environmental Health Risks". *Journal of Applied Social Psychology*, 29(8), 1582-1604.
- SENGERS, F., RAVEN, R. P., & VAN VENROOIJ, A. H. T. M. (2010): "From riches to rags: Biofuels, media discourses, and resistance to sustainable energy technologies". *Energy Policy*, 38(9), 5013-5027.
- SGUIN, C., PELLETIER, L. G., & HUNSLEY, J. (1998): "Toward a model of environmental activism". *Environment and Behavior*, 30(5), 628-652.
- SHANE, S., & VENKATARAMAN, S. (2000): "The promises of entrepreneurship as a field of research". *Academy of management review*, 25(1), 217-226.
- SHI, L., ZHOU, W., & KRISTRÖM, B. (2013): "Residential demand for green electricity." *Environmental Economics*, 4(1), 39-50.
- SINDHU, S., NEHRA, V., & LUTHRA, S. (2016): "Identification and analysis of barriers in implementation of solar energy in Indian rural sector using integrated ISM and fuzzy MICMAC approach". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 70-88.
- SINDHU, S., NEHRA, V., & LUTHRA, S. (2017): "Investigation of feasibility study of solar farms deployment using hybrid AHP-TOPSIS analysis: Case study of India." *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 73, 496-511.
- SHEPHERD, D. A., & DETIENNE, D. R. (2005): "Prior knowledge, potential financial reward, and opportunity identification." *Entrepreneurship theory and practice*, 29(1), 91-112.
- STERN, P. C. (2000): "New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior." *Journal of social issues*, 56(3), 407-424.

- STRAZZERA, E., & STATZU, V. (2017): "Fostering photovoltaic technologies in Mediterranean cities: Consumers' demand and social acceptance." *Renewable Energy*, 102, 361-371.
- SUÁREZ, E., HERNÁNDEZ, B., & HESS, S. (2002): "Relación entre activismo proambiental y otras formas de participación social." *Psychosocial Intervention*, 11(3).
- SUJAN, M. (1985): "Consumer knowledge: Effects on evaluation strategies mediating consumer judgments." *Journal of Consumer Research*, 31-46.
- SUSAETA, A., LAL, P., ALAVALAPATI, J., & MERCER, E. (2011): "Random preferences towards bioenergy environmental externalities: a case study of woody biomass based electricity in the Southern United States." *Energy Economics*, 33(6), 1111-1118.
- SYME, G. J., BEVEN, C. E., & SUMNER, N. R. (1993): "Motivation for reported involvement in local wetland preservation: The roles of knowledge, disposition, problem assessment, and arousal." *Environment and behavior*, 25(4), 586-606.
- TAALE, F., & KYEREMEH, C. (2016): "Households willingness to pay for reliable electricity services in Ghana". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 280-288.
- THØGERSEN, J., & ÖLANDER, F. (2006): "To what degree are environmentally beneficial choices reflective of a general conservation stance?" *Environment and Behavior*, 38(4), 550-569.
- VAN RIJNSOEVER, F. J., & FARLA, J. C. (2014): "Identifying and explaining public preferences for the attributes of energy technologies". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 31, 71-82.
- VENKATARAMAN, S. (1997): "The distinctive domain of entrepreneurship research". *Advances in entrepreneurship, firm emergence and growth*, 3(1), 119-138.
- WANG, L., AWUAH-OFFEI, K., QUE, S., & YANG, W. (2016): "Eliciting Drivers of Community Perceptions of Mining Projects through Effective Community Engagement." *Sustainability*, 8(7), 658.
- WHITMARSH, L., & O'NEILL, S. (2010): "Green identity, green living? The role of pro-environmental self-identity in determining consistency across diverse pro-environmental behaviours." *Journal of Environmental Psychology*, 30(3), 305-314.
- WILLIS, K., SCARPA, R., GILROY, R., & HAMZA, N. (2011): "Renewable energy adoption in an ageing population: heterogeneity in preferences for micro-generation technology adoption". *Energy Policy*, 39(10), 6021-6029.
- WISER, R. H. (2007): "Using contingent valuation to explore willingness to pay for renewable energy: a comparison of collective and voluntary payment vehicles". *Ecological economics*, 62(3-4), 419-432.
- XIAO, C., & HONG, D. (2010): "Gender differences in environmental behaviors in China." *Population and Environment*, 32(1), 88-104.
- YANG, B., XU, T., & SHI, L. (2017): "Analysis on sustainable urban development levels and trends in China's cities." *Journal of Cleaner Production*, 141, 868-880.
- ZARNIKAU, J. (2003): "Consumer demand for 'green power' and energy efficiency". *Energy Policy*, 31(15), 1661-1672.

ANEXO 1: CUESTIONARIO

	Fuente
Activismo	
Normalmente hablo sobre la importancia del medio ambiente con otras personas.	Pato et al., (2005)
Suelo participar en actividades que cuidan el medio ambiente.	
Ahorro energético	
Evito despilfarrar energía.	Pato et al., (2005)
Evito encender varios aparatos eléctricos al mismo tiempo en los horarios de mayor consumo de energía.	
Conocimiento previo	
Conozco bastante sobre diversos tipos de energías renovables.	Rijnsoever y Farla (2014)
Entre mi círculo de amigos yo soy el que más suele saber sobre la energía de la biomasa.	
En comparación con mi entorno yo soy el que más suele saber sobre energía solar.	
Actitud	
Mi actitud hacia el uso de sistemas de calefacción de biomasa en casa es...	Bruner (2009)
Mi actitud hacia el uso de sistemas para agua caliente a través de luz solar es...	
Intención de adopción	
En un futuro próximo, estaría dispuesto a comprar un sistema de ahorro energético basado en energías renovables.	Jamieson (1989)
Cuando tenga que decidir por un sistema de calefacción para mi casa, mi intención es comprar uno que funcione con biomasa.	
Cuando tenga que decidir por un sistema para el agua sanitaria de mi casa, mi intención es comprar uno que aproveche la luz solar.	

ANEXO 2

TABLA A
**PRUEBAS DE EFECTOS INTER-SUJETOS. VARIABLE
 DEPENDIENTE: ADOPCIÓN (PROMEDIO)**

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	g.l.	Cuadrático promedio	F	Sig.
Modelo corregido	32,310 ^a	9	3,590	4,162	0,000
Constante	238,360	1	238,360	276,352	0,000
Género	0,130	1	0,130	0,151	0,698
Edad	2,704	1	2,704	3,135	0,079
Ingresos	4,903	1	4,903	5,684	0,019
Miembros	0,669	1	0,669	0,775	0,380
Ubicación	4,597	1	4,597	5,330	0,022
Activismo	0,861	1	0,861	0,998	0,320
Ahorro	6,312	1	6,312	7,318	0,008
Conocimiento	5,956	1	5,956	6,905	0,010
Actitud	6,452	1	6,452	7,481	0,007
Error	116,441	135	0,863		
Total	2337,333	145			