



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ACEPTACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Autor: José Miguel Simón Palmeiro

Director: José Luis Arroyo Barrigüete

RESUMEN

Uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas es el de garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos. Este ODS se ha visto aumentada su importancia debido al cambio climático, a la Guerra de Ucrania y a la crisis económica y energética en la que estamos sumidos. Por ello, se decidió estudiar los factores que influyen en la aceptación de las dos principales fuentes de energía que tienen la consideración de verdes y no contaminantes: las renovables y la energía nuclear. Así las cosas, se realizó una revisión de las principales investigaciones que la comunidad científica ha publicado en este campo. De esta manera, identificamos los factores que podrían influir en la respuesta a nuestra pregunta de investigación. Posteriormente, se elaboró un cuestionario, que fue distribuido por las redes sociales, y del que se obtuvieron 603 respuestas válidas. Con dicha base de datos, se elaboraron dos modelos de mínimos cuadrados ordinarios, uno relativo a la aceptación de las energías renovables y, el otro, afecto a la cuestión de la energía nuclear. Una vez ajustados ambos modelos, identificamos varios factores que el legislador español y comunitario, así como las empresas, han de tener en cuenta a la hora de desarrollar proyectos relacionados con las energías verdes. Así, la percepción ciudadana sobre las energías renovables se ve influida por tres variables fundamentales: el nivel de renta, las creencias religiosas y la concienciación ambiental. Por su parte, son muchos más los factores que determinan la postura de la ciudadanía en relación con la energía nuclear: el género, el nivel de renta, la ideología política, las creencias religiosas, el nivel y tipo de estudios, la cultura científica y la concienciación ecológica.

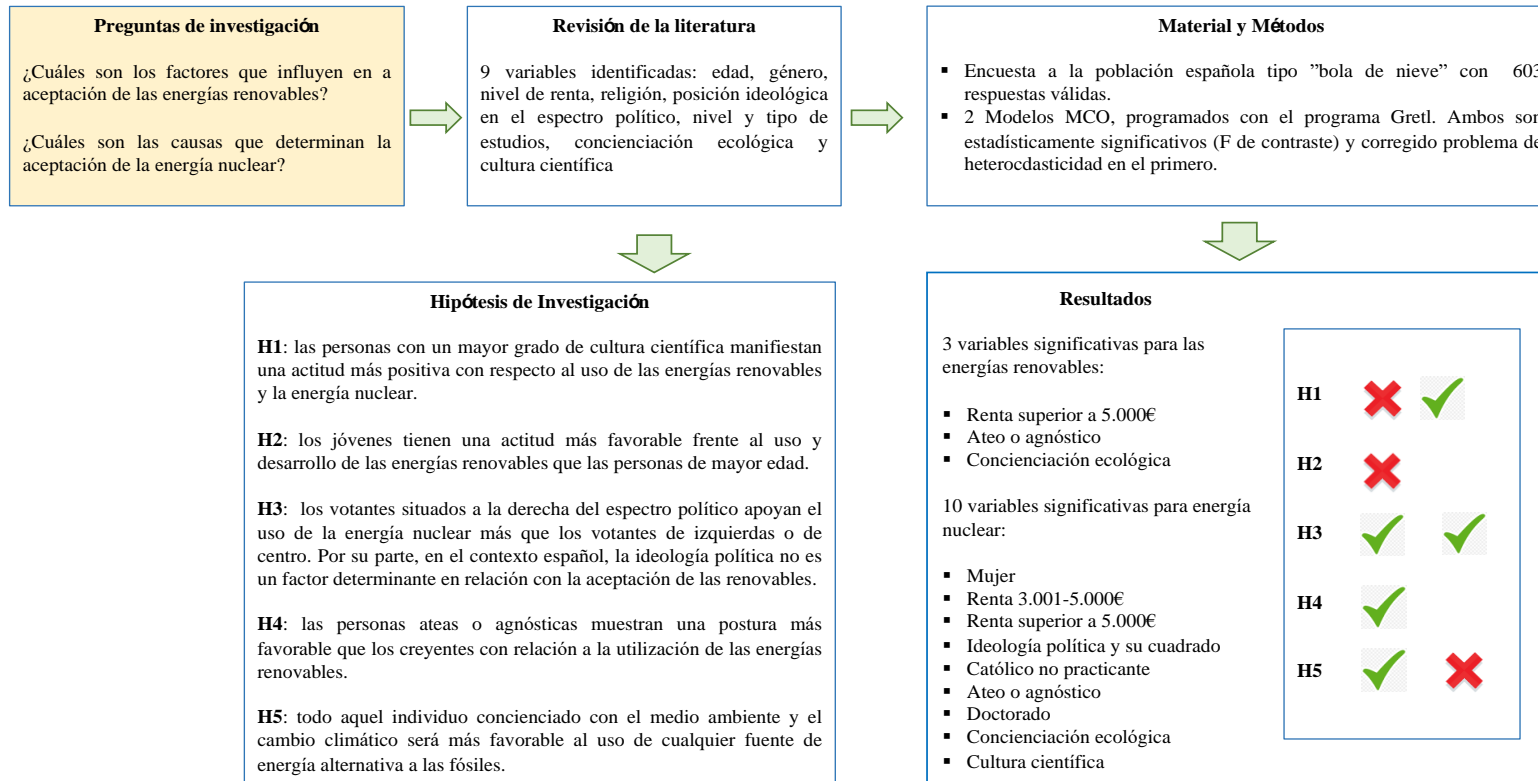
Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible, aceptación, energías renovables, energía nuclear, variables y modelo de regresión lineal.

ABSTRACT

One of the United Nations Sustainable Development Goals is to ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all. This SDG has increased in importance due to climate change, the Ukraine War and the economic and energy crisis in which we are immersed. It was therefore decided to study the factors that influence the acceptance of the two main energy sources that are considered green and non-polluting: renewable and nuclear energy. Thus, a review of the main research published by the scientific community in this field was carried out. In this way, we identified the factors that could influence the answer to our research question. Subsequently, a questionnaire was developed, which was distributed through social networks, and from which 603 valid responses were obtained. With this database, two ordinary least squares models were developed, one relating to the acceptance of renewable energies and the other to the question of nuclear energy. Once both models were adjusted, we identified several factors that Spanish and EU legislators, as well as companies, must take into account when developing projects related to green energies. Thus, citizen perception of renewable energies is influenced by three fundamental variables: income level, religious beliefs and environmental awareness. On the other hand, there are many other factors that determine the position of citizens in relation to nuclear energy: gender, income level, political ideology, religious beliefs, level and type of education, scientific culture and environmental awareness.

Key words: Sustainable Development Goals, acceptance, renewable energy, nuclear energy, variables and linear regression model.

GRAPHICAL ABSTRACT



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	9
3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	30
4. MATERIAL Y MÉTODOS	31
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	31
4.2. METODOLOGÍA	35
5. RESULTADOS	41
6. DISCUSIÓN	48
7. CONCLUSIONES	52
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
9. ANEXO: MODELO DE CUESTIONARIO EMPLEADO	68

“Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras que el género humano no la escucha”

Victor Hugo

1. INTRODUCCIÓN

En el mes de septiembre del año 2015, en el seno de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se discutió la idea de sustituir los llamados *Objetivos de Desarrollo del Milenio* (conocidos por sus siglas en inglés, *SDG*) por otra serie de principios que habrían de regir las acciones de los Estados en un corto plazo (Fukuda-Parr, 2016). A partir de dicha premisa, se elaboraron y publicaron los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (en adelante, ODS), un conjunto de diecisiete prioridades que giran en torno a la idea de la sostenibilidad y que todos los países y regiones del mundo han tenido que incorporar a sus políticas económicas, sociales y medioambientales (Arora y Mishra, 2019). En definitiva, resultan ser, como bien destaca Ferranti (2019), una suerte de *vía hacia el futuro*, si bien es cierto que son bastante ambiciosos, habida cuenta de que se pretenden alcanzar con vistas al año 2030. Uno de estos ODS, el séptimo, lleva por rúbrica *Energía asequible y no contaminante* y es sobre el cual versará el presente Trabajo de Fin de Grado.

La cuestión relativa a las energías renovables, verdes o no contaminantes está de moda y es que, además de la creciente preocupación ciudadana y de algunos grupos políticos por el cambio climático y la protección de nuestro planeta, a ello se le han sumado cuestiones geopolíticas. Baste solamente con mencionar la crisis económica que estamos sufriendo los europeos a raíz de la guerra entre Ucrania y la Federación Rusa y de las represalias que esta última está tomando, limitando el suministro de gas natural a los distintos Estados Miembros de la Unión Europea. En este sentido, resultan bien ilustrativas las palabras de la Presidenta de la Comisión Europea Ursula Von der Leyen en sede parlamentaria el día 5 de octubre de 2022 al aseverar que *“Vladimir Putin ha estado utilizando la energía como arma, causando dificultades económicas y sociales”* (Von der Leyen, 2022).

Por otra parte, es menester referirse brevemente al concepto de *energías renovables*, con el objeto de determinar qué fuentes de energía pueden o no encuadrarse dentro de dicha categoría, siendo ello de suma relevancia, ya que muchos de los *papers* analizados focalizan su estudio no en las energías verdes en general, sino solo en alguna de las mismas. El concepto de energía renovable (algunos autores hablan también de fuentes de energía inagotables) ha experimentado un importante desarrollo desde principios del siglo pasado siendo, en un primer momento, el término utilizado para acuñar a todas aquellas fuentes de energía que no presentasen los rasgos característicos de las energías fósiles (Harjanne y Korhonen, 2019). Hoy en día contamos con una definición *institucionalizada* procedente del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, órgano que declara que las energías renovables son aquellas que se derivan de procesos geológicos “y que se reponen a un ritmo mayor del que se consumen” (ECOSOC, 2016, p.4) como la energía solar, la eólica, la hidráulica o los biocombustibles.

No obstante, existe una fuente de energía en particular, la energía nuclear, que suscita un gran debate, así como controversias continuas dentro de la comunidad científica y la comunidad política internacional. Nosotros, para la elaboración del presente epígrafe, sí hemos incluido estudios sobre la energía nuclear y la percepción de la misma por parte de la población basándonos en dos premisas. En primer lugar, la existencia de pruebas empíricas dentro de los países que conforman el *Grupo de los Siete*¹ como de varios países asiáticos en vías de desarrollo que sugieren que la energía nuclear deviene un factor relevante en relación con el progreso económico, la protección del medio ambiente y la reducción de emisiones de dióxido de carbono (Yue et al., 2022). Por otra parte, resulta obligada la mención a la votación que tuvo lugar en el Parlamento Europeo el día 6 de julio de 2022, en la que la mayoría de los eurodiputados votaron a favor al acto delegado de taxonomía climática de la Comisión Europea que incluye, con

¹ El *Grupo de los Siete*, también conocido como G7, es un foro internacional de discusión (y no una organización internacional) creado en el año 1973 que reúne a los Jefes de Estado y/o de Gobierno de las siete mayores economías del mundo y países más industrializados. Está formado por los Estados Unidos de América, Canadá, Alemania, el Reino Unido, Francia, Japón e Italia. Asimismo, la Unión Europea goza de representación en las distintas cumbres del G7 desde finales de los años setenta. Anteriormente, recibía el nombre de G8, hasta el año 2014, debido a la expulsión de la Federación Rusa por el conflicto en la Península de Crimea.

algunos límites y reservas, el gas natural y la energía nuclear en la lista de actividades sostenibles (UE, 2022). Por tanto, y pese a las voces discrepantes con respecto al uso de la energía nuclear, desde el punto de vista de este trabajo, resulta de interés incorporar esta fuente de energía en el estudio.

El objetivo principal del presente TFG es analizar los factores que influyen en la opinión pública española en lo que respecta al cumplimiento del séptimo de los ODS y, por consiguiente, al tan necesario cambio de nuestro modelo energético, que va ligado a cuestiones mucho más allá de estrictamente climáticas. Para ello, procederemos al estudio de las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son los factores que influyen en la aceptación de las energías renovables? ¿Y cuáles son las causas que determinan la aceptación de la energía nuclear?

Para poder responder satisfactoriamente a las dos cuestiones anteriores tendremos que, en primer lugar, analizar y estudiar todas aquellas tesis y conclusiones que la comunidad científica ha ido publicando con los años, incluyéndolas en el apartado de revisión de la literatura. Dichas aportaciones nos ayudarán a seleccionar las variables que incluiremos en nuestro estudio estadístico y en nuestros modelos econométricos de regresión lineal múltiple, a partir de una base de datos extraída de una encuesta de elaboración propia. En el apartado de las hipótesis de investigación, se incluyen una serie de afirmaciones que, con nuestro modelo, intentaremos contrastar. Por su parte, en el epígrafe relativo a material y métodos se explicarán cómo hemos confeccionado la encuesta, así como la construcción de nuestros modelos y el examen estadístico de la muestra. Por último, en el apartado de resultados y discusión, se procederá a la interpretación de las variables que han resultado ser significativas, comparándolas con las conclusiones generales de la comunidad académica.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

De la revisión de la literatura hemos extraído una serie de variables que afectan a la percepción ciudadana sobre las energías renovables, y que han sido tratadas por un buen número de autores e investigadores. Sin perjuicio de que serán tratadas con exhaustividad en los párrafos venideros, nos disponemos a enunciarlas para darle así una primera aproximación al lector: edad, género, nivel de renta, religión, posición ideológica en el espectro político, nivel y tipo de estudios, concienciación ecológica y cultura científica.

En primer lugar, en relación con la variable *edad*, son muchos los artículos académicos los que coinciden en su relevancia con respecto al tema que nos ocupa, aunque los resultados a los que llegan no sean precisamente homogéneos. En primer lugar, resultan interesantes las conclusiones de un estudio sobre la aceptación de las energías renovables en las comunidades de varios países europeos, concretamente Austria, Alemania, Suiza e Italia. En dicha investigación, Azarova, Cohen, Friedl y Reichl (2019) destacan que los grupos de edad más escépticos en relación con la aceptación de las energías renovables son los adultos de mediana edad, principalmente los que se hallan entre las franjas de edad de entre 35 a 45 años y los de 45 a 65 años. Adicionalmente, dichos investigadores recalcan, sin ocultar su sorpresa, que el efecto antes comentado no aplica para la población mayor de 65 años ni para todos aquellos hogares con niños independientemente de la edad de los padres. Y, por último, que la franja de edad en la que se observa una mayor preocupación, así como un mayor compromiso con respecto a la utilización de energías verdes se corresponde con la población más joven.

Sin embargo, algunas de las observaciones extraídas del anterior estudio son susceptibles de contestación. Por ejemplo, Sardanou y Genoudi (2013) han observado justamente lo contrario en relación con las personas de mediana edad, afirmando que los más jóvenes muestran una mayor animadversión a pagar un poco más en la factura de la electricidad como consecuencia de la implantación de fuentes de energía renovable en sus hogares. Estas afirmaciones merecen un mayor detenimiento ya que, de lo contrario, llegaríamos a conclusiones erróneas. Precisamente, Balcombe, Rigby y Azapagic (2013) observaron el mismo fenómeno, aunque profundizaron mucho más en la cuestión. Así,

exponen los mencionados autores que la población más joven muestra un mayor deseo de invertir para sus viviendas en tecnologías renovables, pero que existen ciertas barreras (principalmente de índole económica) que a la postre les impiden llevar a cabo dichos proyectos.

Interesante es el enfoque del *paper* de Willis, Scarpa, Gilroy y Hamza (2011) en el que pretenden determinar si la edad es un factor relevante a la hora de que los consumidores adquieran micro-generadores de energía limpia en el contexto de las sociedades occidentales, con tasas de natalidad bajísimas y una población cada vez más envejecida, y de que si este fenómeno supone o no una traba. Dichos investigadores hacen una diferenciación en relación con el rol que la energía renovable va a ocupar en sus hogares. Esto es, si la inversión consiste en reemplazar la caldera que funciona gracias al combustible, como fuente primaria de producción de energía y calor en sus domicilios, por otras accionadas gracias a las energías verdes, la población mayor de 65 años muestra los mismos patrones de comportamiento que los de las demás franjas de edad. Por el contrario, si la inversión consiste en construir instalaciones eléctricas complementarias, como paneles solares o turbinas eólicas, dicho grupo de edad sí muestra mayores reticencias que el resto de la población.

Lim y Lam (2014) han llegado a conclusiones ligeramente distintas a las expuestas hasta el momento. En este caso, dichos autores demuestran en su análisis, que está principalmente enfocado en la energía renovable proveniente de los océanos, que el nivel de aceptación de este tipo de fuentes de energía es inversamente proporcional a la edad de los encuestados. En otras palabras, que, a mayor edad, menor aceptación de las energías renovables, siendo los menores de 25 años los ciudadanos más concienciados con la cuestión objeto de estudio en el presente trabajo. A esta misma conclusión llegan Langer, Decker, Roosen y Menrad (2018) en relación con la aceptación de la energía eólica en Alemania, pues su acogida y popularidad disminuyen drásticamente en la población adulta. Zoric´ y Hrovatin (2012) también apoyan esta tesis. Por otra parte, también se observa que la población más joven es más proclive a ver con buenos ojos la construcción de nuevas centrales nucleares (Mervis, 2015).

Antes de rematar la cuestión relativa al asunto de la edad, nos parece conveniente referirnos brevemente a un par de estudios de los que resultan revelaciones muy distintas a las anteriores, si bien es cierto que resultan ser una minoría en el seno de la comunidad científica. A este respecto, manifiestan Laroche, Bergeon y Barbaro-Forleo (2001) que la edad de los consumidores no es determinante con respecto a su voluntad de pagar un mayor precio en función de si el producto adquirido es o no más respetuoso con el medio ambiente. Esta tesis se ve apoyada mas concretamente en el campo de las energías renovables por Devine-Wright (2013), en un estudio relativo al fenómeno *NIMBY* (*not in my backyard*). Dicho autor intenta identificar, a través de un estudio empírico y un análisis econométrico, las razones y los factores que provocan que las investigaciones científicas y las medidas políticas en materia de energías renovables encuentran oposición en una buena parte de la ciudadanía, que no quiere que dichas instalaciones se construyan cerca de sus casas (*no en mi jardín*). Pues bien, dicho autor concluye su investigación afirmando que “ningún efecto significativo ha sido observado con respecto a la edad y al género de los encuestados” (Devine-Wright 2013, p. 772).

Ante las evidencias contradictorias resumidas en los párrafos anteriores, queda patente que la variable edad resulta relevante a efectos del presente trabajo.

El segundo elemento objeto de análisis es el de la variable *género*, también muy estudiada en el ámbito académico. Antes de subrayar los elementos más notables del *Estado de la Ciencia* actual, consideramos necesario puntualizar una cuestión ciertamente significativa que permitirá al lector comprender con mayor facilidad lo que se expondrá en las siguientes líneas. Así las cosas, Devine-Wright (2007) recalca que la importancia de la variable *género* en relación con la percepción que se tiene de las energías limpias será bien distinta en función de la perspectiva y enfoque que cada investigador quiera dar a su estudio. El mencionado autor distingue, de esta manera, tres perspectivas fundamentales: el apoyo a las energías renovables en sentido genérico, el apoyo a una energía renovable en particular (hidroeléctrica, cinética, térmica, eólica, etc.) y la opinión que se tiene en relación con la energía nuclear, cuya naturaleza *sui generis* ya ha sido comentada, siendo la razón por la cual ha de estudiarse por separado.

Comenzando por un estudio sobre la demanda de energía verde en el Estado de Texas, su autor (Zarnikau, 2003) puntualizó en la revisión de la literatura, tras analizar otros trabajos similares, que, por lo general, el género tenía poca relevancia a la hora de determinar la disposición de los ciudadanos para consumir energías renovables en vez de combustibles fósiles. Es más, en dicho análisis, tras confeccionarse el correspondiente modelo econométrico se llega a la conclusión de que “la variable que representa el género de los encuestados no ha sido significativa desde un punto de vista estadístico” (Zarnikau, 2003, p. 1668). Dicho corolario es compartido, a su vez, por otros investigadores como Sardanou y Genoudi (2013) o Bertsch, Hall, Weinhardt y Fichtner (2016). Estos últimos, en una indagación sobre las preferencias y la aceptación de las energías no contaminantes en la República Federal Alemana, tuvieron que desechar de su modelo la variable género ya que, tras ajustarlo en contadas ocasiones, siempre se repetía el mismo suceso: el mínimo impacto que tiene el género en la cuestión que nos ocupa. Por su parte, Hamilton, Bell, Hartter y Salerno (2018), aun admitiendo los mínimos efectos que el género y la edad tienen con respecto a la concienciación medioambiental y las energías renovables, certifican que las mujeres más jóvenes son aquellas personas que muestran una mayor preocupación por el cambio climático antropogénico² (ACC en inglés) aparte de una mayor sensibilización por el uso de fuentes energéticas respetuosas con nuestro planeta.

Por la contra, existen otras publicaciones en las que el género de los encuestados sí presenta una mayor magnitud y trascendencia. No obstante, no nos permiten extraer una conclusión clara más allá de que la percepción que se tiene de las energías no contaminantes en función del sexo puede variar de un país a otro debido al contexto político, religioso y cultural de cada Estado. Entre las investigaciones más genéricas podemos mencionar la llevada a cabo por Feng (2012) en el que pretende estudiar la aceptación de las fuentes de energía alternativas al petróleo y el carbón en los países occidentales y en aquellos que se encuentran en vías de desarrollo, habida cuenta de que las reservas de petróleo son cada vez menores. Téngase en cuenta que, en el año 2004, el

² En contraposición con el cambio climático natural (que siempre ha existido y que, a su vez, ha permitido el surgimiento de la vida en la Tierra) el cambio climático antropogénico es aquel provocado por la acción del ser humano, a causa de la emisión masiva de gases de efecto invernadero a la atmósfera, ocasionando un paulatino aumento de la temperatura media del planeta, el deshielo de los polos y el aumento del nivel de los océanos.

Gobernador de Indonesia para la OPEC, actuando en nombre del Secretario General de dicha organización, afirmó que en el mundo hay reservas de petróleo suficientes para satisfacer el actual consumo del mismo hasta aproximadamente el año 2050, y muy posiblemente hasta finales de siglo si se encontrasen fuentes de energía alternativas y fiables (Rahman, 2004). Pues bien, en dicho estudio se observa que los hombres, por lo general, defienden en mayor medida la utilidad y los beneficios del uso y desarrollo de las tecnologías relacionadas con las energías renovables con respecto a las mujeres. En esta misma línea se pronuncia un estudio primariamente focalizado en el estudio del apoyo al uso de las energías renovables en Noruega en el que se sostiene que “la variable género es conocida por jugar un papel importante con respecto a la preocupación por el medioambiente y, por ende, ha de esperarse que lo sea de igual forma con respecto a la actitud ciudadana frente a las renovables” (Karlstrom y Ryghaug, 2014, p. 658).

También existen algunos trabajos en los que se demuestra que son las mujeres quienes exhiben una mayor desazón con respecto al cambio climático y la emisión de gases contaminantes. Interesante es, a tal respecto, la tesis que sostienen Stern, Dietz y Kalof (1993) en un estudio en el que se intenta ligar la preocupación por el medio ambiente, los valores y la moralidad de cada persona y su género, a través de un análisis en parte filosófico y en parte econométrico. En resumidas cuentas, los citados autores consideran que las mujeres manifiestan una actitud mucho más ecologista que los hombres y que ello se ve propiciado por la propia naturaleza intrínseca a la mujer, considerándola como un ser altruista, preocupado por los demás (tanto personas como especies animales) así como por su salud y su bienestar físico y mental y, también, por el hecho de estar generalmente mucho más vinculada y enraizada a la naturaleza y al campo.

Como ya habíamos advertido, hemos observado, tras la lectura de varios *papers*, que muchas veces la cuestión del género varía según nos encontremos en una sociedad o en otra. Con el ánimo de no excedernos en exceso con este punto, procedemos a comentar brevemente dos casos bastante ilustrativos de esta cuestión. Por ejemplo, en la India se observa que son las mujeres y los niños los que más a favor están de sustituir las energías contaminantes por otras que tengan la consideración de verdes, puesto a que son los más vulnerables frente a los altos niveles de contaminación en el territorio indio. Con todo, el

hombre, que es el cabeza de familia y el encargado de adoptar las decisiones que conciernen a su núcleo familiar, manifiesta una patente despreocupación por esta cuestión, lo que puede explicar el alto grado de polución de la India (Bhide y Rodríguez Monroy, 2011). Por su parte, existe una investigación que es digna de mención, ya que, si bien es cierto que llega a unas conclusiones muy parecidas (aunque no idénticas) a la *regla general*, analiza los motivos por los cuales las mujeres prefieren ciertas fuentes de energía limpia y se oponen tan enérgicamente al desarrollo de la energía nuclear en el Reino de Suecia. Pues bien, Sundstrom y McCright (2015) fundamentan sus hallazgos en el especial rol que tienen las mujeres en el país escandinavo, puesto que, como mencionan dichos académicos, en Suecia se ha alcanzado un nivel de igualdad de género extraordinario, formando parte de la llamada *Excepción Nórdica*, lo que va necesariamente acompañado de unos altísimos niveles de mujeres en altos puestos directivos además de ocupar numerosos cargos electivos y gubernamentales.

Por último, y recordando las advertencias de Devine-Wright descritas *supra*, nos disponemos a remarcar las posturas de la ciudadanía con respecto a varias fuentes de energía renovable en sentido concreto. A estos efectos, es muy revelador el análisis llevado a cabo por Karytsas y Theodoropoulou (2014) en el que se estudia cómo puede llegar a influir la variable *género* en la percepción ciudadana sobre las distintas formas de energía no contaminante. Si bien es cierto que la conclusión general es que “se ha percibido el sexo como un factor estrechamente relacionado con la aceptación de las distintas fuentes de energía renovable, estando los hombres en todos los casos mucho más concienciados que las mujeres, lo que refuerza la mayoría de investigaciones previas” (p. 484). Por poner varios ejemplos, se ha demostrado que la energía geotérmica y la biomasa cuentan con un mayor beneplácito de los varones que de las mujeres, lo que va muy ligado a la mayor posibilidad que generalmente tienen los hombres de conocer este tipo de energías por razón de sus estudios y los trabajos que desempeñan. Por la contra, también se percibe que, con respecto a dos de las energías limpias más famosas, a saber, la hidroeléctrica y la eólica, el género carece prácticamente de relevancia. En lo que respecta a la energía solar, Sutterlin y Siegrist (2017) apuntan que son las mujeres las que muestran una actitud mucho más positiva en relación con la misma, lo que, sin duda, supone una excepción a lo comentado hasta este punto. Para concluir con el análisis de la variable

género, no podemos olvidarnos de la importancia que entraña la energía nuclear. La práctica totalidad de la literatura revisada comparte la misma valoración: la oposición de las mujeres al empleo de la energía nuclear (Nguyen y Yim, 2018). Por su parte, existen varios *papers* que refuerzan esta tesis centrándose en zonas geográficas concretas como los Estados Unidos (Greenberg, 2009), la Unión Europea (Pampel, 2013) o Japón (Morioka, 2014).

Ante las evidencias contradictorias resumidas en los párrafos anteriores, queda patente que la variable género resulta relevante a efectos del presente trabajo.

El anterior Presidente de la República Francesa, François Hollande, resalta en su último libro que, para alcanzar un modelo energético y productivo justo y beneficioso para el medio ambiente, al que los ciudadanos no se opongan y adopten posturas beligerantes, es necesario que aquellos que tengan una huella de carbono mayor, sean los que más paguen y más sacrificios adopten. En definitiva, que “los que más consuman, viajen y produzcan sean los que adopten mayores ajustes” (Hollande, 2022, p. 80). Y estas personas son los habitantes con mayor poder adquisitivo; por poner un ejemplo, el 10% de las personas más pudientes del planeta son los que generan el 35% de la contaminación mundial. A partir de esta visión, se puede inferir la importancia de la variable *nivel de renta* o *nivel de ingresos* (en inglés, *income*) que, sin duda alguna, es una de las más notorias en lo que concierne a la cuestión que nos ocupa. Pasamos, a continuación, a comentar el contenido de algunos *papers* relacionados con la variable *nivel de renta*.

En primer lugar, la mayoría de los estudios analizados coinciden en un punto, y es que en ellos se asevera que la variable nivel de renta es una de las más determinantes (por no decir que es la más significativa) en relación con la perfección que la población tiene de las energías limpias. Esto se debe fundamentalmente a que será la capacidad económica de cada individuo o familia la que les permitirá o no invertir en este tipo de tecnologías. Una perfecta evidencia de lo anterior se puede atisbar en la investigación llevada a cabo por Masrahi, Wang y Abudiyah (2021) sobre los factores que influyen en el comportamiento de los consumidores con respecto a la utilización de energías

renovables en el sector residencial de los Estados Unidos de América. Para llevar a cabo esta investigación, dichos académicos se sirvieron de la Teoría del Comportamiento Planificado³ (en inglés, *Theory of Planned Behavior*) incluyendo en ésta la voluntad o disponibilidad para pagar de los encuestados, lo que les permitiría predecir las actitudes de los consumidores con respecto a las energías respetuosas con el medio. Pues bien, a partir de dichas premisas, estos académicos han observado que el nivel de renta es una variable muy significativa y que, cuanto mayor sea éste, mayor será también la aceptación de las energías renovables lo que, además, valida la mayoría de sus hipótesis iniciales de investigación.

Con el objeto de verificar las anteriores asunciones, y a su vez, demostrar que no se trata de un informe aislado, vamos a hacer alusión a un par de estudios más que se pronuncian en la misma línea que el del párrafo precedente. Así, Oliver, Volschenk y Smit (2011) resaltan, en una investigación llevada a cabo en el área metropolitana de Ciudad del Cabo (una de las principales urbes de Sudáfrica), la importancia de la variable *income* con respecto al tema que nos ocupa y que, además, las personas más pudientes no solamente son las que muestran una postura más favorable con respecto a las energías verdes, sino que, además, exhiben su voluntad de querer cargar con una mayor parte de los costes y primas intrínsecos a la transición energética. En este mismo sentido también se pronuncian Paravantis et al. (2018), al asegurar que la variable nivel de renta es el factor más fuerte para determinar las preferencias energéticas de una persona. En este análisis, llevado a cabo en la Península del Peloponeso (Grecia) se obtuvieron importantes evidencias, tales como que las personas con menores recursos económicos mostraban una mayor oposición a la utilización de energías limpias y que la crisis económica sufrida en Grecia ha afectado, en gran medida, la voluntad de los ciudadanos griegos de adquirir e invertir en tecnologías y fuentes de energía renovable.

Con todo, no toda la literatura revisada coincide en la importancia de la variable que estamos tratando, si bien es cierto que estas indagaciones son de carácter minoritario

³ La Teoría del Comportamiento Planificado, elaborada por Ajzen (1991), es habitualmente utilizada en aquellos estudios en los que se pretende predecir las actitudes y comportamientos de los consumidores. Sus postulados se basan en que los comportamientos humanos son siempre planificados y que hay tres tipos de factores que influyen en ello: conducta personal, normas subjetivas y control sobre el comportamiento.

y residual. Es más, uno de los pocos *papers* que hemos encontrado que se pronuncie en este sentido es, hasta cierto punto, un tanto paradójico, puesto que su autor remarca que ello difiere de sus anteriores estudios. Nos referimos al artículo publicado por Feng (2012) sobre los principales factores que influyen en las intenciones de los consumidores de pagar por energías renovables. En él, se dice que la variable ingresos personales carece de todo tipo de relevancia estadística, cuando lo normal, tal y como demuestran otros autores, es que “la renta familiar o individual es un factor crítico que afecta en la adopción de este tipo de tecnologías o en la innovación dentro de este campo” (Feng, 2012, p. 164). Asimismo, Cousse (2021) ha obtenido los mismos resultados en su análisis sobre la percepción pública de la energía solar.

Otra de las observaciones mayormente compartidas por los investigadores es la relación directamente proporcional que existe entre los ingresos de una persona y la aceptación de las energías renovables; o lo que es lo mismo, cuanto más pudiente sea una persona, mejor será la percepción que ésta tenga de las fuentes de energía no contaminantes (y viceversa). Otro autor que sigue esta tesis es Fobissie (2019), aunque con algunas matizaciones. Así, ha observado que en la Provincia canadiense de Ontario (la más poblada del país) son las personas con menos ingresos o con salarios fijos (se refiere primariamente a pensionistas y funcionarios) son los menos entusiastas con las políticas favorables a reducir la huella de carbono en nuestro planeta y a utilizar otras fuentes energéticas en sustitución de los combustibles fósiles, puesto que ellos serían los que pagarán más (proporcionalmente) pudiendo dañar su bienestar y aumentando las desigualdades entre clases sociales. No obstante, existen autores que han obtenido distintos resultados. Por ejemplo, Langer et al. (2018), con respecto a la utilización de la energía eólica en Alemania y la inversión en la construcción de parques eólicos, señalan que son precisamente las personas con menores ingresos las que más aprueban y consienten este tipo de energía; por consiguiente, en este caso, la relación es inversamente proporcional.

Antes de concluir con este punto, existen una serie de artículos muy relacionados con la cuestión económica, pero con un planteamiento que difiere bastante de lo expuesto hasta el momento. Podemos traer a colación la investigación llevada a cabo por Tabi y

Wustenhagen (2017) sobre los factores que influyen en la aceptación de la energía hidroeléctrica en Suiza. Pues bien, en este caso, el estudio se centra primariamente en una variable no tratada por muchos autores, pero de índole económica, como lo es la propiedad sobre las presas y los generadores de energía hidroeléctrica en el país helvético. Y las observaciones les permiten llegar a la conclusión de que la variable *titularidad o propiedad local* (esto es, si los titulares de dichas infraestructuras lo son el Estado, los cantones o empresas suizas o, por el contrario, compañías extranjeras) afecta significativamente a la opinión que la ciudadanía puede tener sobre la inversión en este tipo de estructuras.

En otra publicación llamativa se discute sobre la postura sobre las energías renovables por parte de los vecinos de regiones en las que el paisaje es la principal fuente de ingresos para la economía local. En particular, Jobert, Laborgne y Mimler (2007) estudiaron la opinión sobre la construcción de nuevos parques eólicos (instalaciones de energías renovables que tienen un impacto visual en el paisaje de lo más notable) en varias regiones francesas y alemanas cuya economía se basa principalmente en la agricultura, el turismo y la viticultura (nótese que es un estudio de la variable renta, aunque desde un punto de vista indirecto). Por razones de espacio, solamente haremos mención del caso francés, si bien es cierto que los resultados coinciden con los de la región alemana. Pues bien, en lo que respecta a la antigua Región del Languedoc-Roussillon y al Departamento de la Vendée (en la Región del País del Loira), podemos reseñar que la postura general es la de oposición a la construcción de nuevos parques eólicos, en cuanto perjudican gravemente la economía local basada en la importancia de sus paisajes y su medio rural y que únicamente se aceptarían dichos proyectos en cuanto que se llevasen a cabo en zonas geográficamente aisladas o cuando, como resultado de las crisis económicas, fuese necesario apostar por nuevas fuentes de ingresos para dichas regiones.

Finalmente, otros expertos subrayan la trascendencia de las ayudas económicas y las rebajas fiscales diseñadas y aprobadas por los gobiernos para favorecer la inversión en las energías renovables. Este es el caso de Bhowmik, Bhowmik y Ray (2018) que se afirman que, debido al alto coste inicial de las energías no contaminantes, la renta individual es una variable clave y que, medidas tales como subsidios económicos,

beneficios fiscales e, incluso, la aprobación de un impuesto verde (las llamadas *green taxes*) para aquellos productos altamente contaminantes y para los combustibles fósiles, se traducirían en un mayor apoyo a las energías limpias.

Ante las evidencias contradictorias resumidas en los párrafos anteriores, queda patente que la variable nivel de renta resulta relevante a efectos del presente trabajo.

Pasando a la siguiente variable, nos disponemos en los siguientes párrafos a señalar las cuestiones más reseñables sobre aquellos artículos que se ocupan de la variable *creencias religiosas*. Con todo, antes de comenzar esta tarea, creemos que es conveniente dar unas breves notas sobre esta variable que presenta una serie de particularidades que no han de pasar desapercibidas. En primer lugar, que son muy pocas las investigaciones que han investigado cómo el credo de cada individuo puede afectar en la percepción que éste pueda tener en materia de política energética, lo que, por la contra, supone una gran oportunidad para nuestro TFG de poder aportar algo novedoso al actual Estado de la Ciencia. En segundo término, hay que tener presente que nuestro estudio se va a realizar en el territorio español, por lo que hemos desechado aquellos *papers* que se centran en religiones como el hinduismo o las religiosas animistas africanas (la única excepción a la regla lo serán las distintas corrientes protestantes de Estados Unidos, de las que se ocupan la mayor parte de los trabajos observados), pues se trata de creencias muy minoritarias en este país y no resulta posible obtener una muestra de tamaño suficiente para un análisis estadístico robusto. En último lugar, nos gustaría en este punto (al igual que en el siguiente) hacer un contraste entre el *ser* y el *deber ser*, esto es, entre las conclusiones de las investigaciones analizadas y lo que dicen los líderes y textos sagrados de varias religiones.

La monografía realizada por Urbatsch y Wang (2021) sobre la posición que muestran las personas creyentes con respecto a la transición ecológica y a las energías verdes es, desde luego, el artículo académico que mejor se aproxima y aborda la cuestión de la religión y las energías renovables. Quizás, la única salvedad sea que se focaliza solamente en los Estados Unidos de América. Pues bien, en este estudio, y bajo la advertencia de que sobre esta cuestión es mejor no hacer muchas generalizaciones, ya que

cada religión tiene unos dogmas y una visión del medio ambiente y del cambio climático propia, se atisba que “la religión tiene una asociación negativa en relación con el apoyo de los encuestados a las energías renovables (...) siendo particularmente patente en el caso de los católicos y los protestantes más fundamentalistas” (Urbatsch y Wang, 2021, p.6). Otra reseñable observación es que ello explica que los congresistas de aquellas circunscripciones más religiosas son los más reticentes a apoyar proyectos costosos en materia de transición ecológica y que esta cuestión dibuja la política energética de cada Estado del país.

Otros académicos se pronuncian en el mismo sentido que el *paper* anterior. Este es el caso de Sharma, Ang y Fredriksson (2021) que, al analizar la influencia que tiene la religión en las políticas de lucha contra el cambio climático a partir de un modelo que recoge datos de ciudadanos de más de setenta países, concluyen que las personas más religiosas manifiestan una mayor oposición a las energías renovables y que, en aquellos países con una mayor religiosidad es más anormal que se lleven a cabo políticas rigurosas en materia climática. Por su parte, Olson, Hazboun, Briscoe, Givens y Krannich (2019) también siguen esta tesis, al ser la población más religiosa la que menos apoyo mostró hacia las energías renovables, de entre todos los grupos sociales estudiados.

No obstante, Hope y Jones (2014) matizan las anteriores afirmaciones. En un estudio en el que se evalúa el impacto de las creencias religiosas sobre la aceptación de las nuevas tecnologías en materia de captura, almacenamiento y uso de dióxido de carbono (CCS) en el Reino Unido. En este caso, se discute que tanto las personas ateas como las cristianas y musulmanas (creyentes, en definitiva) muestran una preocupación por el medio ambiente y no se oponen al desarrollo de estas tecnologías. Sin embargo, puntualizan que la aceptación es algo mayor dentro de la población atea y que los motivos son distintos, ya que, mientras que los creyentes justifican su preocupación por la ecología al ser una manera de preservar la gran obra creada por Dios, los no creyentes recurren hacia justificaciones de tipo científico y de auto-responsabilidad.

Conviene que nos refiramos, también, a un par de artículos en los que se evalúan las distintas religiones por separado. Este es el caso de la investigación dirigida por

Arbuckle y Konisky (2015) de la que se extraen dos fenómenos. En primer lugar, que las personas afiliadas a alguna religión proveniente de la cultura judeocristiana son las menos preocupadas por los problemas medioambientales. Y, por otro lado, que esta animadversión se acentúa en aquellas comunidades católicas o protestantes con un mayor fervor religioso. Por su parte, Memet (2017) al analizar la relación entre el credo religioso y las energías renovables entre varios encuestados musulmanes y ortodoxos, señala que no son los creyentes los que se oponen a las energías renovables, sino que dicha conducta se observa principalmente en sus líderes espirituales, es decir, en los imanes y popes.

Como corolario de lo anterior, vamos a contrastar las conclusiones obtenidas de la literatura científica con la postura oficial de algunas de las religiones abrahámicas⁴ con respecto a la ecología y, por consiguiente, con el uso de fuentes de energía no contaminante. Si acudimos a la Biblia, dos versículos son particularmente ilustrativos de la importancia de cuestión ecológica para el cristianismo, pues el Dios el creador del cielo y de la tierra (Génesis 1:1) y, en el momento en el que las Naciones se enfurezcan, llegará la hora de juzgar a los muertos y de destruir a los que destruyen la tierra (Apocalipsis 11:18). Además, los últimos dos Papas de Roma han mostrado en sus discursos una preocupación por el medio ambiente. Es más, a Benedicto XVI se le acuñó con el apelativo de *Papa Verde* (Morciano, 2023) tanto por su obra, pues instaló placas solares en el Vaticano y adquirió vehículos eléctricos (López-Baelo y Quiroga, 2023) como por su palabra, pues a través de una aproximación muy teológica e intelectual, advirtió en su encíclica *Caritas et Veritate* sobre los peligros del cambio climático, la importancia de preservar la creación de Dios y la necesidad de apostar por las energías renovables (Ratzinger, 2009). Adicionalmente, son de sobra conocidas las declaraciones y posiciones ecologistas del Papa Francisco. Es más, si por algo ha destacado el Santo Padre, es por haber publicado en el año 2015 la encíclica *Laudato Si'*, íntegramente dedicada a tratar el cuidado de la *casa común* (es decir, la Tierra) desde una perspectiva religiosa y abogando por el desarrollo de las fuentes de energía limpia en detrimento de los combustibles fósiles (Bergoglio, 2015).

⁴ Estas son las tres grandes religiones que nacieron en Oriente Medio, caracterizadas por una fuerte orientación profética y porque en sus sagradas escrituras evocan la figura de Abrahán. Estas son el judaísmo, el cristianismo y el islam, con sus diferentes corrientes teológicas (Bara Bancel, 2013)

Asimismo, se pueden atisbar también posturas ecologistas en el seno de la Iglesia Ortodoxa, así como en el judaísmo y en la religión islámica. Así, el Patriarca Ecuménico Bartolomé I ha mostrado, desde el inicio de su patriarcado, una creciente preocupación por la biodiversidad y la degradación del medio ambiente (Schaefer, 2016). Es más, podemos mencionar una famosa carta elaborada juntamente con el Papa Juan Pablo II en la que hablaban de la necesidad de educar a los creyentes en la conciencia ecológica (Wojtyla y Archodondonis, 2002). Schaefer (2016) también señala el desarrollo de una corriente reformista dentro del judaísmo conocida como Nueva Renovación, liderada por el rabino Arthur Waskow. En lo que respecta al ecologismo, dicho rabino interpreta ampliamente la palabra *kosher* (que significa *lo apto o lo correcto*) extrapolándola a las relaciones entre el ser humano y el planeta (Goldman, 1998). Y, algo similar acontece en el islam debido a que, al ser los humanos una suerte de usufructuarios de la creación de Alá, éstos son responsables de su cuidado y preservación (Bauzon, 2009). Esta idea se recoge en varios versos del Corán y en la jurisprudencia islámica.

Ante las evidencias contradictorias resumidas en los párrafos anteriores, queda patente que la variable religión resulta relevante a efectos del presente trabajo. En este caso, resulta interesante las discrepancias que existen entre los seguidores de un credo religioso, normalmente mucho más beligerantes frente a las energías renovables, y los líderes y las sagradas escrituras de cada religión, que abogan por el cuidado del planeta y la sostenibilidad energética y productiva.

Otra variable que ha de tenerse en consideración al aproximarnos al tema que nos ocupa es la *ideología política* o el *posicionamiento en el espectro político* por parte de los ciudadanos. Este apartado se realizará de forma similar al anterior, mediante la comparación entre lo que dice la comunidad científica y la realidad política. Pero, antes de comenzar, estimamos oportuno referirnos a una conclusión observada en la mayoría de los artículos observados, y es el de la importancia del compromiso de las instituciones y los grupos políticos con respecto a la cuestión medioambiental y el desarrollo de las energías renovables (Urmee y Md, 2016). Es más, una de las principales causas del fracaso de muchas decisiones en materia energética subyace de cuestiones de índole política (Bigerna, Bollino y Polinori, 2014), pues suelen ir ligadas a una subida de los

precios de la energía o del gasto público, de ahí que se cataloguen como medidas impopulares (Howes et al., 2017).

Ha de destacarse, en primer lugar, que la mayoría de estudios coinciden en que la ideología política no es determinante a la hora de definir las opciones energéticas de cada persona. Un ejemplo bastante ilustrativo de este fenómeno se puede observar a través de una investigación realizada en la zona de Ontario (Canadá) ya que cobran mayor importancia otras variables, tales como la educación o los valores medioambientales de la persona y que la ideología política solamente es determinante cuando va en línea con dichos valores (Fobissie, 2019). Adicionalmente, Batel (2020) precisa que, en la actualidad, la aceptación de las energías renovables y la adquisición de este tipo de tecnologías se debe a cuestiones mayoritariamente apolíticas. Por su parte, Thonig et al. (2020), en un análisis sobre la influencia de la ideología política con respecto a las ambiciones estatales en política climática y al desarrollo de las energías verdes toma, y tomando como punto de partida, los cuatro grandes mercados energéticos de la UE (Alemania, Francia, Italia y España) extrae un conjunto de conclusiones similares a las anteriores. Y es que, sin ocultar su sorpresa, dichos académicos recalcan que no hay diferencias significativas entre las distintas ideologías con respecto a la política energética a implementar en el presente y futuro, seguramente debido al fenómeno de la comunitarización de la política energética y ambiental de los Estados Miembros de la UE.

En cambio, tras la lectura de otros trabajos, nos hemos percatado de que la ideología política puede tener una mayor influencia en función del contexto político en el que nos encontremos. Por ende, podemos diferenciar dos supuestos distintos: aquellos Estados con una gran polarización política, como acontece en el continente americano, y aquellos con un clima político mucho más calmado, como es el caso de Europa.

Comenzando por el primero de los grupos, resulta de mención obligatoria el análisis que Mervis (2015) realiza sobre los factores que definen las posturas de los norteamericanos con respecto a los seis temas que mayor polémica suscitan en el mundo de ciencia. Pues bien, tres de esas temáticas presentan una estrecha relación con la cuestión energética (a saber, los responsables del calentamiento global, la construcción

de centrales nucleares y la inversión privada, y no pública, en el sector de las renovables) siendo, asimismo, la ideología política la variable con un mayor impacto para los estadounidenses, si bien es cierto que su influencia está sufriendo un progresivo descenso. Además, son justamente los votantes del Partido Republicano los que muestran un mayor rechazo a la transición energética. Por otro lado, Urbatsch y Wang (2021) tratan la misma cuestión, aunque desde la perspectiva opuesta, es decir, que los votantes del Partido Demócrata son los que abogan por un mayor gasto público en energías limpias y políticas para la protección del medio. Además, lo anterior se ve respaldado en la práctica. Un claro ejemplo es el Donald Trump quien, durante su presidencia retiró a los Estados Unidos del Acuerdo de París sobre el Clima (Friedman, 2019), afirmó que el cambio climático es una falsedad (Worland, 2019) e implementó una política energética basada en la explotación de combustibles fósiles (Maher y Mikulska, 2021). Y, un caso más reciente es el de Brasil, donde las elecciones entre Lula y Bolsonaro se convirtieron en un verdadero plebiscito sobre la ecología (Planelles y Royo Gual, 2022).

Por otra parte, el panorama en Europa es bien distinto, puesto que la mayoría de ciudadanos y formaciones políticas comparten una visión positiva en lo que concierne al desarrollo de las energías no contaminantes y a la defensa del planeta. Una clara muestra de ello se encuentra en el *paper* publicado por Karlstrom y Ryghaug (2014), quienes repararon que, en el contexto noruego, el apoyo a las energías renovables no ha de divisarse desde la perspectiva de los bloques izquierda-derecha, sino desde el bloque medioambiental versus el industrialista. Igualmente, puntualizan que la ideología política no es un factor clave, pero que está cobrando una mayor relevancia. En la misma línea se halla Cousse (2021), esta vez analizando la aceptación de la energía solar en Suiza, afirmando que solamente se aprecia una actitud combativa en el seno de aquellos partidos y votantes más conservadores. En suma, consideramos de interés las indagaciones de Heras-Saizarbitoria, Cilleruelo y Zamanillo (2011) sobre lo que acontece en nuestro país, dado que no son los votantes de derechas los que se oponen a las renovables, sino solamente aquellos situados en el ala más dura de la derecha o, lo que es lo mismo, “aquellos claramente conservadores, anti intervencionistas, anti reformistas e, incluso, negacionistas” (Heras-Saizarbitoria, Cilleruelo y Zamanillo, 2011, p. 4694).

Lo anterior se puede ver refrendado con algunos ejemplos de la vida real, que demuestran que el ecologismo no solo es propugnado por partidos socialdemócratas o de ideología verde, al haber numerosos partidos de centroderecha que también abogan por la cuestión climática. Quizás, el caso más ilustrativo de esta transversalidad se encuentre en Francia: bajo la presidencia Chirac (centroderecha) se aprobó en el año 2002 la Carta del Medioambiente, que desde el año 2005 pasó a tener valor constitucional, enumerando una serie de derechos y deberes en materia ecológica. Por su parte, Hollande (centroizquierda) fue el máximo promotor y artífice de la Cumbre del Clima de París de 2015, sin apenas precedentes, puesto que la mayoría de los países del mundo llegaron a importantes acuerdos en materia climática (Hollande, 2016). Por último, Macron (centro) ha aprobado varios programas públicos, muy ambiciosos, de I+D+i en energías renovables, sobre todo en lo que respecta a la cuestión del hidrógeno (Macron, 2021). Igualmente, el antiguo *Premier* británico Boris Johnson (derecha) anunció en sede parlamentaria el mayor plan energético sostenible de la historia del Reino Unido, con el objeto de garantizar una energía más limpia, barata y segura (Davies y Walker, 2022) así como para luchar contra la dependencia del gas ruso (Vetter, 2022). En último lugar, el Partido Popular también está actuando en esta línea, siendo tal el caso del Alcalde de Madrid, al decidir mantener *Madrid Central* y, con ello, las restricciones al tráfico de vehículos contaminantes en el centro de la ciudad (Rodríguez Rocés, 2023) o del líder del PP, Núñez Feijóo, que hace pocas semanas abogó por la retirada del tráfico de aquellos vehículos con motor diésel con una cierta antigüedad (Lamet, 2022).

En fin, es menester abordar las relaciones entre la ideología política y la energía nuclear, que siempre presenta peculiaridades con respecto al resto de fuentes renovables. Tal es el caso que Sonnberger et al. (2021), en una investigación sobre la precepción de la energía nuclear en los principales países europeos, concluyen que las personas con una ideología más liberal o izquierdista muestran una mayor oposición que las personas más conservadoras y de derechas. Más concretamente, Devine-Wright (2007) nos recuerda que, en el Reino Unido, son los votantes del Partido Conservador los que mejor opinión tienen de la energía nuclear, mientras que los votantes laboristas se encuentran en frontal oposición. Estas investigaciones van en la línea de lo que ocurre en nuestro país, pues el Presidente Sánchez ha comenzado con el proceso de desmantelamiento de las centrales

nucleares españolas (Monforte, 2019). Puede que el único caso que desmienta dichas afirmaciones sea el de Angela Merkel (Canciller democristiana de Alemania) que anunció el abandono de la energía nuclear en Alemania, poco después del desastre de Fukushima (Dempsey, 2011).

Ante las evidencias contradictorias resumidas en los párrafos anteriores, queda patente que la variable ideología política resulta relevante a efectos del presente trabajo.

Otras dos variables sobre las que la doctrina coincide en su importancia son el *nivel* y el *tipo* de estudios. Comenzaremos por la primera, puesto que la comunidad científica aborda la segunda de las mismas junto con nuestra siguiente variable: la cultura o conocimientos científicos, al presentar una estrecha vinculación entre sí. Ante, todo, es importante advertir de que toda la literatura analizada coincide en la importancia del nivel de estudios en relación con las renovables. Uno de los estudios más completos es el conducido por Hamilton et al. (2018) en el que se afirma que, en los Estados Unidos, el aumento de una unidad de educación⁵ supone un aumento del 35% en la aceptación de las renovables, si bien es cierto que tiene menos efectos en aquellos votantes más a la derecha del Partido Republicano (el *Tea Party*). En línea con lo anterior, podemos citar la investigación de Stigka, Paravantis y Mihalakakou (2014) en la que, al hacer un compendio de los escritos publicados hasta la fecha, remarca la importancia que tiene el nivel de estudios en la visión que se tenga sobre las nuevas fuentes de energía. Igualmente, Urme y Md (2016) han llegado a la conclusión, pues de las personas de su muestra, la mayoría que aceptaban el desarrollo de las nuevas tecnologías en materia energética habían concluido, al menos, sus estudios de educación secundaria, mientras que en el grupo de las personas sin ningún tipo de formación académica era inusual que se dieran ese tipo de actitudes (nótese que dicha investigación se ha llevado a cabo en países en vías de desarrollo).

⁵ Los autores, para poder medir el nivel educativo, utilizan una escala compuesta por cuatro categorías: educación básica obligatoria (*high school or less*), ciclos y formación profesional (*college or technical school*), estudios universitarios (*college graduate*) y doctorado (*postgraduate*). Así las cosas, en este caso, el aumento de una unidad de educación supone dar el salto de una categoría a la siguiente.

Por añadidura a lo anterior, existen una serie de *papers* que, de cierta manera, precisan, concretizan o matizan las evidencias del párrafo anterior. Este es el caso de Segreto et al. (2020), al notar que, cuanto mayor sea el nivel de estudios, mayor será la aceptación de las energías no contaminantes, pero matizando que es fundamental que el Estado y los medios potencien la información relativa a las energías renovables, y que ésta sea de calidad, para poder concienciar a la ciudadanía sobre esta cuestión que nos atañe. Agregado a lo anterior, Karytsas y Theodoropoulou (2014) nos informan sobre la importancia que no sólo tiene la educación propia, sino también la de los padres y de la necesidad de que, desde la educación infantil, se traten temas asociados a la ecología, en aras de que el nivel formativo no sea óbice para garantizar una transición ecológica justa y rápida. Por su lado, Bertsch, Hall, Weinhardt y Fichtner (2016), en un análisis de la aceptación de las energías renovables en Alemania, concluyen que la etapa formativa clave, esto es, en la que se aprecia una diferencia entre las posturas a favor y en contra de las energías verdes, es la del *Abitur* (el bachillerato alemán). Y Wall, Khalid, Urbanski y Kot (2021) precisan que, en el caso de los países subdesarrollados, la falta de formación del grueso de la ciudadanía dificulta la toma de decisiones en favor del uso de las energías no contaminantes.

Sin embargo, ha de advertirse de que existen discrepancias sobre los efectos de la educación en relación con la aceptación de la energía nuclear, pues mientras que Nguyen y Yim (2018) observan que existe una relación directamente proporcional entre formación y educación, otros autores como Ramana (2011) defienden todo lo contrario.

A continuación, vamos a recopilar las conclusiones más significativas con respecto a dos variables muy similares, y que la doctrina en ocasiones mezcla, a saber, la cultura científica y el tipo de estudios. Esto se debe a que solamente se centran en si se ha recibido formación científica, matemática o técnica, sin hacer mención de otros campos del saber. Así las cosas, Heiskanen y Matschoss (2017) han observado en un estudio realizado a escala europea que aquellas personas que hayan recibido una formación específica de índole científica, tecnológica o medioambiental, como es el caso de los ingenieros o los biólogos, será más probable que opten por el uso de las nuevas fuentes de energía. En esta misma línea se pronuncian Karytsas y Theodoropoulou

(2014), pues son las personas con mayor formación y conocimientos en el ámbito científico y tecnológico las que presentan una postura más favorable en relación con las fuentes de energía renovable menos conocidas, siendo este el caso de la biomasa.

Pasando ya al estudio de la influencia de la cultura científica *strictu sensu*, hemos de anunciar que la totalidad de la literatura científica cotejada coincide en dos aspectos fundamentales: por un lado, que dicha variable es muy relevante y, por el otro, que cuanto mayor sean los conocimientos científicos y, en particular, sobre las energías renovables, mayor será también la aceptación de las mismas. Con el objetivo de no resultar excesivamente repetitivos, solamente mencionaremos algunos estudios. Estas observaciones se ven secundadas por trabajos como los de Wall et al. (2021) o Junlakarn, Kittner, Tongsopit y Saelim (2021) ya que, según dichos autores, el tener conocimientos en materia científica y energética supone, en último término, conocer los beneficios que llevan asociados las energías renovables (climáticos, ecológicos, económicos) y las consecuencias nocivas derivadas del consumo de combustibles fósiles. Además, Mayeda y Boyd (2020) resaltan que, en relación con la energía hidroeléctrica, que el conocimiento limitado sobre la misma y la incertidumbre sobre su impacto medioambiental contribuyen a que exista una visión negativa sobre ésta. En último lugar, interesantes son las palabras de Huijts, Molin y Steg (2012) sobre esta variable, pues diferencian los conocimientos objetivos (el tener ciertos conocimientos) de los conocimientos subjetivos (el creer saber algo) y señalan que los que influyen positivamente en la aceptación de las renovables son los segundos.

Con todo, las conclusiones anteriores no han de extrapolarse automáticamente a todos los tipos de energías renovables. Acudiendo otra vez al paradigmático ejemplo de la energía nuclear, Nguyen y Yim (2018) advierten de que la cultura científica en general no es determinante a la hora de determinar las posturas con respecto a este tipo de energía. De esta manera, serán los conocimientos específicos que cada individuo tenga en el campo de la energía nuclear los que influirán en su aceptación o rechazo. Adicionalmente, tanto Ribeiro, Ferreira, Araújo y Braga (2014) como Karytsas y Theodoropoulou (2014), coinciden en que las dos fuentes de energía renovables más aceptadas por el público son

la solar y la eólica, debido a que son, a su vez, aquellas de las que la gente dispone de más información y, por consiguiente, conocen en mayor profundidad.

Ante las evidencias contradictorias resumidas en los párrafos anteriores, queda patente que las variables nivel y tipo de estudios, así como la de cultura científica resultan relevantes a efectos del presente trabajo.

Para concluir con el presente epígrafe, vamos a tratar de manera sucinta la última de las variables que lo es la *concienciación ecológica o ambiental*. Es más, en este punto no vamos a hacer una enumeración exhaustiva de la literatura, con sus respectivos comentarios, que aborda esta cuestión, debido a que, en cierta medida, ya ha sido tratada de una forma más o menos directa a lo largo de toda la revisión de la literatura. Por consiguiente, resulta patente, tal y como mencionan muchos autores, que la concienciación ambiental es un factor clave y a tener en consideración, ya que cuanta más preocupación se tenga por el medioambiente, mayor será la aprobación ciudadana en lo que concierne al desarrollo, utilización e inversión en energías no contaminantes. En esta línea se pronuncian, entre otros, Wustenhagen, Wolsink y Burer (2007) o Jabeen, Yan, Ahmad, Fatima y Qamar (2019). Por ello, entendemos que conviene incluir en nuestro modelo la variable relativa a la concienciación ambiental.

3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Enseguida se enuncian una serie de hipótesis que pretendemos contrastar con nuestros modelos sobre la energía nuclear y las renovables. Gracias a la revisión de la literatura, no sólo hemos podido identificar cuáles habrían de ser las variables a incorporar en nuestros modelos econométricos, sino también deducir cuáles son las más importantes a juicio de la doctrina, para elaborar así las de investigación que, a continuación, se presentan:

- **Hipótesis 1:** las personas con un mayor grado de cultura científica manifiestan una actitud más positiva con respecto al uso de las energías renovables y la energía nuclear.
- **Hipótesis 2:** los jóvenes tienen una actitud más favorable frente al uso y desarrollo de las energías renovables que las personas de mayor edad.
- **Hipótesis 3:** los votantes situados a la derecha del espectro político apoyan el uso de la energía nuclear más que los votantes de izquierdas o de centro. Por su parte, en el contexto español, la ideología política no es un factor determinante en relación con la aceptación de las renovables.
- **Hipótesis 4:** las personas ateas o agnósticas muestran una postura más favorable que los creyentes con relación a la utilización de las energías renovables.
- **Hipótesis 5:** todo aquel individuo concienciado con el medio ambiente y el cambio climático será más favorable al uso de cualquier fuente de energía alternativa a las fósiles.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

En el presente epígrafe se expone, en primer lugar, cómo se ha obtenido la base de datos a partir de la cual hemos confeccionado los modelos de regresión lineal múltiple, explicando a su vez, los elementos estadísticos más relevantes de la muestra. Por otro lado, se describirá la metodología empleada en el estudio, mostrando la forma definitiva de los modelos y explicitando el tratamiento de las variables que los conforman.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Con el fin último de confeccionar nuestros modelos, y así poder responder a las dos grandes preguntas planteadas en la introducción y verificar nuestras hipótesis de investigación, tuvimos que elaborar una encuesta de la que extrajimos todos los datos que se comentarán con posterioridad.

Dicho cuestionario, que puede consultarse en el anexo 1 del presente trabajo, constaba de 19 preguntas. Cabe señalar, debido a que muchos de los encuestados nos preguntaron con cierta perplejidad sobre alguna de las cuestiones, que se incluyó una pregunta de control, consistente en una suma de 3+3, para poder verificar quiénes no habían respondido con seriedad a la encuesta, y así no tener dichas respuestas en cuenta. Igualmente, para medir la cultura científica objetiva, incluimos seis preguntas en las que los encuestados tenían que marcar la afirmación correcta, sobre distintas materias científicas tales como la genética, las matemáticas, la biología, la medicina o la astrología. Es importante recalcar que dichas preguntas no han sido elaboradas por nosotros, sino que han sido extraídas del cuestionario-encuesta sobre la percepción social de la ciencia y la tecnología confeccionado por la FECYT para el año 2020.

Uno de los objetivos fundamentales que nos marcamos al inicio de este TFG era el de intentar conseguir una muestra lo más rica y diversa posible, ya que queríamos evitar que ésta se redujera a alumnos de nuestra universidad de un perfil socioeconómico similar. Por ende, si la base de datos final contaba con un número alto de encuestados, de diferentes edades y perfiles socioeconómicos, las conclusiones extraídas de nuestro análisis y estudio de la cuestión podrían extrapolarse al nivel nacional, evitando así el reduccionismo y la poca validez de nuestras indagaciones, al ser lo suficientemente

representativa de la sociedad española actual. Creemos que dicho objetivo se ha cumplido en cierta medida, como se observará más tarde al tratar los estadísticos más importantes de nuestras variables numéricas, y en los gráficos representativos de las variables dicotómicas y categóricas.

El cuestionario fue enviado a través de las redes sociales y de la herramienta *Google Forms*, y estuvo operativo durante en lapso temporal de una semana, del martes 14 de febrero de 2022 al martes 21 de febrero de ese mismo año. El procedimiento fue del tipo “bola de nieve”. Obtuvimos en un principio 620 respuestas. No obstante, debido a que varias personas fallaron en la pregunta de control, o no aceptaron la cláusula de consentimiento y de mayoría de edad el número final de respuestas válidas descendió a 603.

Si bien es cierto que la muestra es bastante diversa, conviene destacar que hay algunas variables que aparecen un tanto sesgadas, como puede ser el de la renta familiar (ligeramente superior a la de la media española), el nivel de estudios (puesto que la mayoría están o han cursado estudios universitarios) o a ideología política (que se halla alrededor del centro y el centroderecha). A continuación, se muestra en la tabla 1 los principales estadísticos de las variables numéricas incluidas en nuestra investigación (véase Anexo 1 para el detalle de las escalas de medida empleadas):

VARIABLE	MEDIA	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO	DESV. TÍPICA	COEF. VARIACIÓN
Edad	48,06	50	18	89	16,449	0,34227
Ideología Política	6,0995	6	0	10	2	0,3279
Energías Renovables	8,0763	9	0	10	2,2101	0,27365
Energía Nuclear	6,2056	7	0	10	3,0211	0,48683
Concienciación Ecológica	6,8955	7	0	10	2,674	0,38779
Cultura Científica	4,8756	5	1	6	0,9433	0,19347

Tabla 1: Principales estadísticos asociados a las variables numéricas de los modelos

Aparte de los comentarios previos a la anterior tabla, consideramos interesante comentar con mayor profundidad la variable edad. Para ello, nos serviremos de un gráfico de caja y bigotes (figura 1) que represente la distribución de la edad de los encuestados:

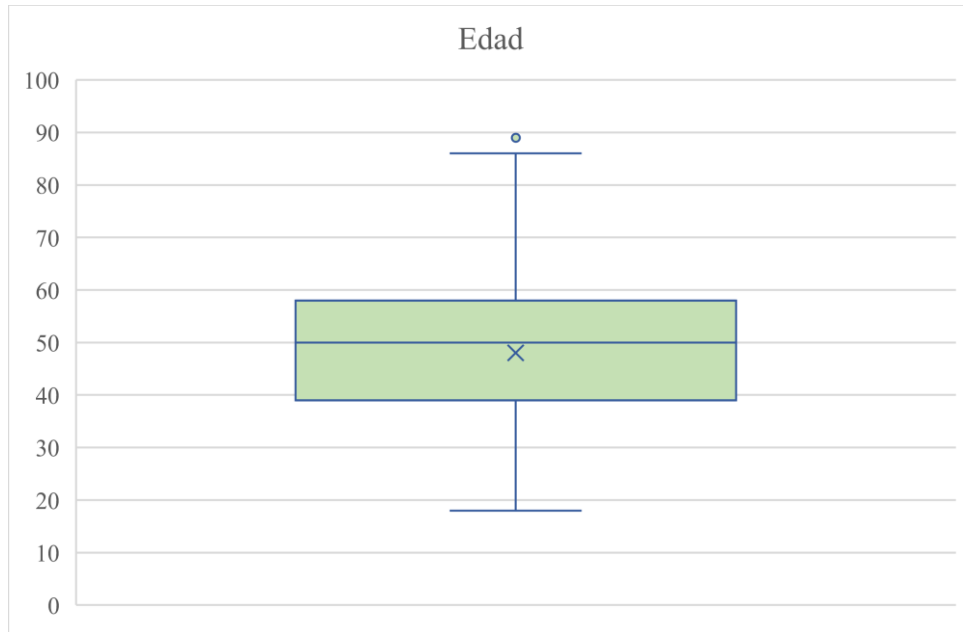


Figura 1: gráfico de cajas y bigotes de la edad de la muestra

Al analizar el anterior gráfico, se pueden extraer varias conclusiones. En primer lugar, que la muestra presenta una mayoría de personas de mediana edad. Con todo, la moda es de 22 años, que coincide con la edad de la mayoría de nuestros amigos y compañeros. Esto se confirma, por su parte, en que el 25% de los encuestados tienen una edad situada entre los 18 y los 39 años. La otra gran variable socioeconómica ligada a la edad es el género de los sondeados. En este caso, la distribución por sexos resulta bastante pareja, puesto que hay 49,25% de hombres y un 50,75% de mujeres.

En lo que concierne al nivel de renta mensual de la muestra (figura 2), puede afirmarse que el poder adquisitivo de los encuestados es relativamente alto, pues solamente en 10,45% tiene unos ingresos situados en torno a la media española (1.500 euros) y el Salario Mínimo Interprofesional (1.080 euros). De igual modo, más de la mitad de las personas participantes en la encuesta tienen unos ingresos mensuales superiores a los 3.000 euros (en torno al 55,89%).

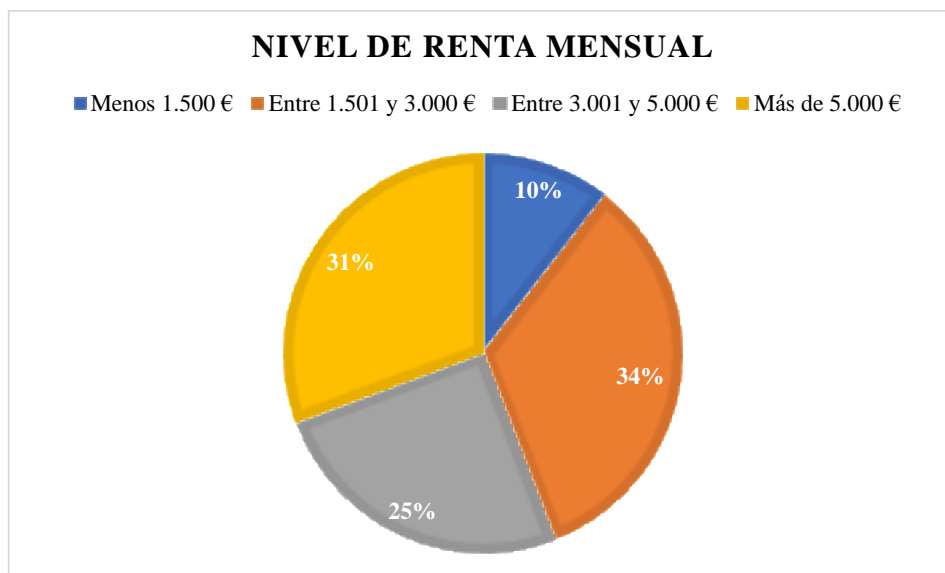


Figura 2: gráfico de sectores del nivel de renta mensual de la muestra

En cuanto a las creencias religiosas (figura 3), es reseñable que la basta mayoría de las personas han se han declarado católicas (alrededor del 81% del total de la muestra). Empero, únicamente el 47% de los mismos se consideran practicantes. Por su parte, hay un 19% de personas ateas o agnósticas. Por último, si bien es cierto que ha habido personas que se han manifestado tener otros credos religiosos, hemos decidido eliminarlos de la base de datos al representar un porcentaje ínfimo, que lo que dificultaría el ajuste del modelo y su posterior interpretación.

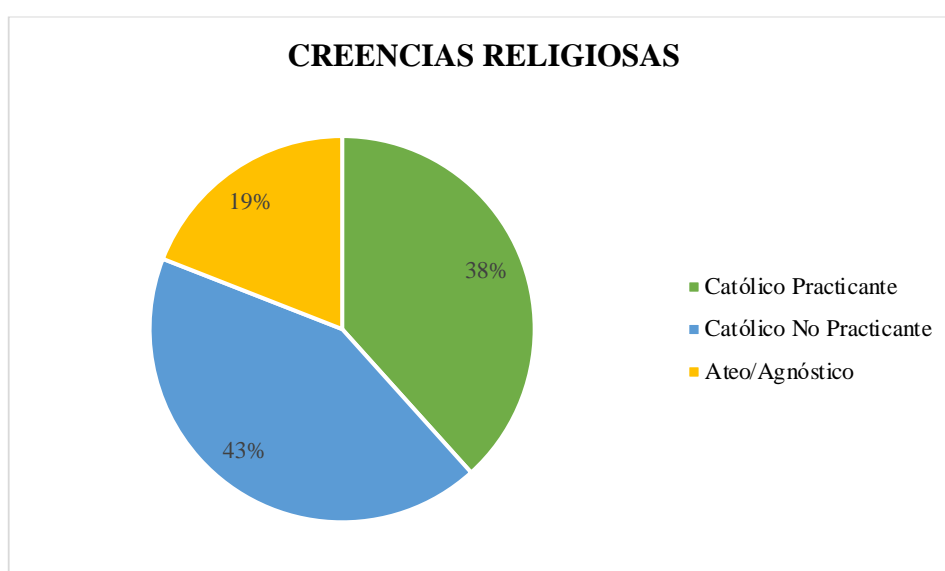


Figura 3: gráfico de sectores de las creencias religiosas de la muestra

En último lugar, se percibe un alto nivel educativo de los encuestados (figura 4), ya que únicamente el 2,65% de los mismos solo cuenta con los diplomas respectivos a la Educación Primaria y Secundaria. Por su parte, casi la mitad de los entrevistados han completado una carrera universitaria y el 5,63% ostenta el título de doctor. Lo anterior se ha de completar con el dato de que un 17,9 % de los participantes se encuentran cursando algún grado en la universidad, por lo que el número de graduados universitarios sería en un par de años incluso superior al 50%. Por último, y puesto a que la mayoría de nuestros conocidos se dedica a esa área de conocimiento, el 54,6% declara estudiar o haber estudiado una carrera relacionada con las ciencias sociales y jurídicas, mientras que el 13,4% son ingenieros o arquitectos, el 12,2% han estudiado una carrera relacionada con las artes o las humanidades y las personas que han estudiado un grado científico o relacionado con la sanidad representan el 11,1% y el 8,53% respectivamente.

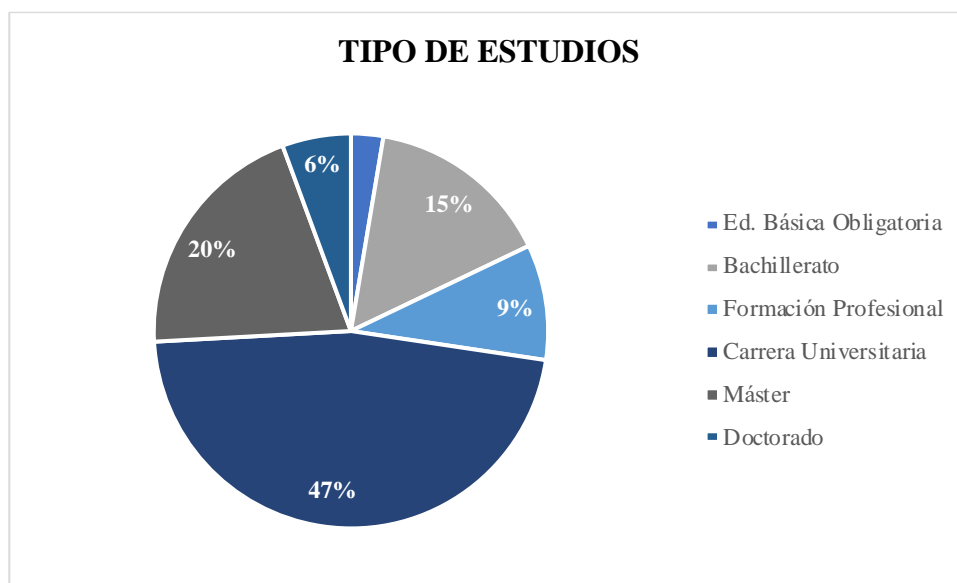


Figura 4: gráfico de sectores del tipo de estudios de la muestra

4.2. METODOLOGÍA

El objetivo principal de la revisión de la literatura era el de extraer de otros *papers* académicos qué variables deberíamos de incorporar en nuestro modelo. Estas son la edad, el género, la ideología política, las creencias religiosas, el nivel y el tipo de estudios, la cultura científica y la concienciación ecológica y medioambiental. Además, la revisión

de la literatura nos indujo a modificar nuestra idea original, consistente en elaborar únicamente un modelo econométrico relativo a la energía verde y no contaminante, en el que incluiríamos tanto la energía nuclear como las renovables (por los motivos que se expusieron *supra*) para confeccionar dos modelos distintos, puesto que un buen número de investigadores se habían percatado de que los factores que influyen en la aceptación de esos tipos de energías son muy distintos.

Una vez procesados los datos de la encuesta, tal y como comentamos en el apartado anterior, tuvimos también que hacer una serie de ajustes en nuestra hoja de Excel para poder trabajar correctamente con nuestras variables e introducirlas en el programa Gretl para poder construir nuestros modelos de mínimos cuadrados ordinarios.

En primer lugar, tuvimos que realizar lo que se conoce como centrado de variables numéricas. Esto se debe a que, si se incluyeran en nuestro modelo interacciones de variables, o el cuadrado de alguna variable (acciones que sí hemos llevado a cabo) sin haberlas centrado previamente, se nos presentarían problemas de multicolinealidad imperfecta grave. Dicho centrado tiene sentido efectuarlo en las variables numéricas y el procedimiento que hemos seguido es el siguiente, que ilustraremos con un ejemplo para que se comprenda mejor: con la variable *ideología política*, que adquiere valores del 0 al 10, tuvimos que añadir en nuestra hoja de cálculo otra columna en la que calcularíamos la variable *ideología política centrada*, teniéndole que restarle a cada uno de los valores de ideología política, la media de las 604 respuestas. Así, el primero de los valores de la variable centrada sería el resultado de restarle al número 6 (que es el primer valor de la variable ideología política) la media de las 604 respuestas relativas a la ideología política (que era de 6,099), dándonos un resultado de $-0,0995$. Este procedimiento tendría que ser repetido sucesivamente con los 603 valores restantes.

El segundo tratamiento que tuvimos que ejecutar incumbe a las variables categóricas que son las que presentan, valgan la redundancia, varias categorías distintas. Un ejemplo puede ser el de la variable *tipo de estudios*, debido a que en el cuestionario ofrecíamos varias opciones para que las personas encuestadas marcaran el área de conocimiento de la carrera universitaria que cursan o de la que se han licenciado. En este

caso, tuvimos que generar variables dicotómicas (de 0 y 1) a cada una de las categorías asociadas a dicha variable, lo que suele denominarse *one-hot encoding*. En este caso, la variable *tipo de estudios* se separó en cinco categorías distintas. Así, por ejemplo, creamos una variable acuñada con el nombre de *ingenierías y arquitectura* en la que se representa con un 1 a aquellos sujetos que han respondido en el cuestionario que estudiaban dichas carreras y con un 0 a quienes cursaban otras. Y lo mismo con el resto de categorías.

En tercer lugar, el tratamiento que hemos realizado con las variables categóricas tiene también que repetirse con las variables dicotómicas, que son las que presentan dos categorías. Así por ejemplo, en la variable *género*, se ha incorporado la variable *mujer*, permaneciendo la variable *hombre* como nivel base.

Por último, hemos comprobado que con la variable *ideología política* se daba una relación en forma de parábola convexa, por lo que hemos tenido que introducir una relación cuadrática con dicha variable.

Una vez concluidas las anteriores etapas, pudimos ya meter nuestra hoja de cálculo en el programa Gretl para construir y ajustar nuestros modelos de mínimos cuadrados ordinarios. Estos modelos presentan las siguientes formas:

- **Modelo 1:** Aceptación de las energías renovables= $\beta_1 + \beta_2\text{Edad} + \beta_3\text{Mujer} + \beta_4\text{Mujer} * \text{Concienciación Ecológica} + \beta_5\text{Mujer} * \text{Ideología Política} + \beta_6\text{Entre } 1501\text{€ y } 3000\text{€} + \beta_7\text{Entre } 3001\text{€ y } 5000\text{€} + \beta_8\text{Más de } 5000\text{€} + \beta_9\text{Ideología Política} + \beta_{10} \text{Ideología Política}^2 + \beta_{11}\text{Católico No Practicante} + \beta_{12}\text{Ateo o Agnóstico} + \beta_{13}\text{Educación Básica Obligatoria} + \beta_{14}\text{Bachillerato} + \beta_{15}\text{Formación Profesional} + \beta_{16}\text{Máster} + \beta_{17}\text{Doctorado} + \beta_{18}\text{Estudiante Universitario} + \beta_{19}\text{Ciencias Sociales y Jurídicas} + \beta_{20}\text{Ciencias Fitosanitarias} + \beta_{21}\text{Ingenierías y Arquitectura} + \beta_{22}\text{Ciencias} + \beta_{23}\text{Artes y Humanidades} + \beta_{24}\text{Concienciación Ecológica} + \beta_{25}\text{Cultura Científica} + u$
- **Modelo 2:** Aceptación de la energía nuclear= $\beta_1 + \beta_2\text{Edad} + \beta_3\text{Mujer} + \beta_4\text{Mujer} * \text{Concienciación Ecológica} + \beta_5\text{Mujer} * \text{Ideología Política} + \beta_6\text{Entre}$

1501€ y 3000€ + β_7 Entre 3001€ y 5000€ + β_8 Más de 5000€ + β_9 Ideología Política + β_{10} Ideología Política² + β_{11} Católico No Practicante + β_{12} Ateo o Agnóstico + β_{13} Educación Básica Obligatoria + β_{14} Bachillerato + β_{15} Formación Profesional + β_{16} Máster + β_{17} Doctorado + β_{18} Ciencias Sociales y Jurídicas + β_{19} Estudiante Universitario + β_{20} Ciencias Fitosanitarias + β_{21} Ingenierías y Arquitectura + β_{22} Ciencias + β_{23} Artes y Humanidades + β_{24} Concienciación Ecológica + β_{25} Cultura Científica + u

Antes de concluir con el presente epígrafe, vamos a comentar sucintamente cada una de las variables incorporadas a ambos modelos. En lo tocante a las variables dependientes, éstas han sido obtenidas a partir una pregunta en la que se preguntaba cuál es el nivel de apoyo a dichas fuentes energéticas, habida cuenta de que el 0 representa una postura totalmente contraria y el 10 una actitud totalmente favorable.

Por su parte, hemos incluido varias variables dicotómicas. La primera de las mismas es la variable *género*, habiendo tomado como nivel base a los hombres e incluido en los modelos a las mujeres. La otra variable dicotómica es la de si los encuestados estaban o no actualmente cursando una carrera universitaria. En este caso, se ha incorporado al modelo a los estudiantes universitarios quedando aquellos que no lo son como nivel base.

Prosiguiendo con nuestro análisis, podemos asimismo advertir sobre la existencia de varias variables numéricas discretas. En nuestro caso son variables que adquieren valores numéricos, pero siempre en números enteros, sin decimales. Entre ellas se encuentra la variable *ideología política*, en la que se mensura la posición de los encuestados en el espectro político, siendo el 0 la extrema izquierda, el 5 el centro y el 10 la extrema derecha. También podemos mencionar la variable *concienciación ecológica*, con la que cuantificamos la preocupación de los encuestados en relación con el medio ambiente. En este caso, el 0 representa una preocupación nula mientras que el 10 simboliza la concienciación máxima y absoluta. Para concluir, también es preciso mencionar la variable *cultura científica*, que adquiere valores de entre 0 y 6 y cuyo método de cálculo ya ha sido explicado previamente.

En nuestro estudio hemos incorporado, a su vez, varias variables categóricas, de las cuales comentamos enseguida sus rasgos más significativos. La primera de todas atañe a la variable *nivel de renta mensual*, en la que hemos puesto como nivel base a la variable menos de 1.500€ siendo las restantes incluidas en los modelos, como se puede observar más arriba. Es necesario reparar en que, inicialmente en el cuestionario, habíamos separado la opción “menos de 1.000 euros” de la otra posible respuesta “entre 1.000 y 1.500 euros”, pero hemos acabado fusionándolas debido al escaso número de respuestas para ambas.

Con la variable *religión* hemos hecho algo semejante, puesto que existía la opción de marcar “otras religiones abrahámicas” y “otras religiones” que hemos eliminado de la base de datos habida cuenta del reducido número de personas que las seleccionaron. En este caso, la variable Católico Practicante ha sido empleada como nivel base, mientras que los no practicantes y los ateos o agnósticos sí han sido incorporados al modelo.

Por último, las variables *nivel* y *tipo de estudios* también son categóricas. Aquí, hemos usado como nivel base, por un lado, la variable carrera universitaria, por ser la más popular entre los encuestados. Sin embargo, el otro nivel base no lo representa ninguna de las variables relacionadas con el conocimiento de los estudios (ciencias sociales y jurídicas, ingenierías y arquitectura, ciencias fitosanitarias, ciencias o artes y humanidades) sino la variable no estudiante universitario a la que nos hemos referido en el párrafo precedente. Esta excepcionalidad encuentra su explicación en que, si tomásemos como nivel base la variable ciencias sociales y jurídicas, por ser la más respondida, el nivel base no lo comprenderían solamente los estudiantes de esta rama de conocimiento, sino también aquellas personas que no tienen estudios universitarios. Asimismo, al haber dejado la opción de “otros” en la pregunta relativa al tipo de estudios, hemos tenido que hacer varias modificaciones, como incluir dentro de la categoría de ingeniería a quienes habían realizado la carrera militar o dentro de humanidades a todos los que han cursado alguna enseñanza artística.

Con ánimo de no repetirnos, solamente querríamos señalar que hemos incluido, a la vista de la revisión de la literatura, un par de interacciones que relacionan el género

(mujer) con la ideología política y la concienciación ecológica. Su cálculo resulta de multiplicar una variable por la otra. Aparte, hemos introducido una relación cuadrática para la variable ideología política, por las razones anteriormente expresadas.

5. RESULTADOS

Una vez concluidas las acciones descritas en el epígrafe precedente, procedimos a la elaboración y ajuste de nuestros modelos econométricos de mínimos cuadrados ordinarios a través de la herramienta Gretl. En las tablas 2 y 3, que se muestran a continuación, pueden verse los dos modelos construidos, siendo el primero el relativo al grado de aceptación de las energías renovables mientras que el segundo es el correspondiente al grado de aceptación de la energía nuclear. En el primero, como se matizará luego, hemos empleado desviaciones típicas robustas por presentar problemas de heterocedasticidad.

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV. TÍPICA	ESTADÍSTICO T	VALOR P
const.	-0,883796	0,454591	-1,944	0,0524 *
Edad	-0,00359965	0,00619675	-0,5809	0,5615
Mujer	0,198805	0,163818	1,214	0,2254
Interacción mujer y concienciación ecológica	-0,120779	0,0806581	-1,497	0,1348
Interacción mujer e ideología política	0,113089	0,0850004	1,330	0,1839
Renta entre 1.500 y 3.000 €	0,357898	0,271925	1,316	0,1886
Renta entre 3.001 y 5.000 €	0,187972	0,296005	0,635	0,5257
Renta más de 5.000 €	0,563385	0,29464	1,912	0,0564 *
Ideología política	-0,0786946	0,0775744	-1,014	0,3108
sq Ideología política	-0,00500701	0,0163809	-0,3057	0,76
Católico no practicante	0,188404	0,184125	1,023	0,3066
Ateo o agnóstico	0,640758	0,251551	2,547	0,0111 **
Educación Básica Obligatoria	-0,0192285	0,505803	-0,03802	0,9697
Bachillerato	0,156253	0,284915	0,5484	0,5836
Formación Profesional	0,525817	0,471734	1,115	0,2655
Máster	0,308474	0,215588	1,431	0,153
Doctorado	0,108002	0,324705	0,3326	0,7395
Estudiante universitario	0,35084	0,25979	1,350	0,1774

Ciencias sociales y jurídicas	0,111383	0,404581	0,275	0,7832
Ciencias fitosanitarias	0,237779	0,446114	0,533	0,5942
Ingenierías y arquitectura	-0,183817	0,453607	-0,4052	0,6855
Ciencias	0,435055	0,394842	1,102	0,271
Artes y humanidades	-0,0666740	0,424744	-0,1570	0,8753
Concienciación Ecológica	0,490696	0,0596102	8,232	1,23e-15 ***
Cultura científica	0,0527552	0,0931737	0,5662	0,5715

R-cuadrado	0,33929	R-cuadrado corregido	0,311856
F (24, 578)	10,10370	valor p (de F)	6,52e-31

Tabla 2: Modelo MCO estimado I (variable dependiente: aceptación de las energías renovables) con desviaciones típicas robustas

VARIABLE	COEFICIENTE	DES. TÍPICA	ESTADÍSTICO T	VALOR P
const.	0,293674	0,651894	0,451	0,6525
Edad	0,00685216	0,0087439	0,7837	0,4336
Mujer	-0,919963	0,234343	-3,926	9,69e-05 ***
Interacción mujer y concienciación ecológica	0,124276	0,0906228	1,371	0,1708
Interacción mujer e ideología política	0,00590525	0,121356	0,049	0,9612
Renta entre 1.500 y 3.000 €	0,46009	0,402893	1,142	0,2539
Renta entre 3.001 y 5.000 €	0,960933	0,428313	2,244	0,0252 **
Renta más de 5.000 €	0,880839	0,435865	2,021	0,0438 **
Ideología política	0,29594	0,0991923	2,983	0,0030 ***
sq Ideología política	-0,0779229	0,0219563	-3,549	0,0004 ***
Católico no practicante	-0,500518	0,259133	-1,932	0,0539 *
Ateo o agnóstico	-0,844412	0,363098	-2,326	0,0204 **
Educación Básica Obligatoria	-0,530793	0,825189	-0,6432	0,5203

Bachillerato	0,185329	0,414235	0,4474	0,6548
Formación Profesional	0,157124	0,543012	0,289	0,7724
Máster	0,0966237	0,300746	0,321	0,7481
Doctorado	0,850731	0,496529	1,7130	0,0872 *
Estudiante universitario	-0,307824	0,387369	-0,7947	0,4271
Ciencias sociales y jurídicas	0,235117	0,482086	0,488	0,6259
Ciencias fitosanitarias	-0,348670	0,601564	-0,5796	0,5624
Ingenierías y arquitectura	0,678823	0,53862	1,260	0,2081
Ciencias	-0,674490	0,565685	-1,192	0,2336
Artes y humanidades	0,363275	0,551952	0,6582	0,5107
Concienciación Ecológica	-0,190751	0,0648532	-2,941	0,0034 ***
Cultura científica	0,259178	0,12469	2,079	0,0381 **

R-cuadrado	0,258263	R-cuadrado corregido	0,227464
F (24, 578)	8,3854910	valor p (de F)	4,48e-25

Tabla 3: Modelo MCO estimado II (variable dependiente: aceptación de la energía nuclear)

Las tablas anteriores merecen varios comentarios y puntualizaciones. En primer lugar, que solamente serán objeto de interpretación aquellas variables que tengan un p-valor asociado menor a 0,1, pues se ha optado por un Alpha del 10%. Éstas han sido sombreadas con el ánimo de que el lector las pueda identificar más fácilmente y aparecen marcadas con uno, dos o tres asteriscos en función de su nivel de significación (al 10%, al 5% o al 1% respectivamente). Por su parte, a la hora de interpretar las variables, nos serviremos de los valores que aparecen en la columna del coeficiente.

Asimismo, el primer modelo presenta un R-cuadrado de 0,33929 y un R-cuadrado corregido de 0,311856. Esto quiere decir que el porcentaje de la variabilidad de la variable dependiente que el modelo es capaz de explicar es del 33,93%, lo que no deja de ser un valor relativamente alto. Por otro lado, el contraste de significación global de la F tiene un valor de 10,10370 mientras que su p-valor asociado es 6,52e-31. Por consiguiente, al

ser dicho p-valor inferior a 0,10 podemos advenir que el modelo es significativo en su conjunto.

En lo que respecta al segundo de los modelos, su R-cuadrado es de 0,258263 mientras que el R-cuadrado corregido (que no es susceptible de interpretación) es de 0,227464, por lo que el porcentaje de la variabilidad de la variable independiente que el modelo es capaz de explicar es del 25,83%. Por último, podemos concluir con que este modelo también es significativo en su conjunto, ya que el contraste de significación global de la F tiene un valor de 8,3854910 y un p-valor asociado de 4,48e-25, ergo, inferior a 0,10.

Una vez ajustado el modelo, debemos validarlo, o lo que es lo mismo, analizar que el modelo cumple las hipótesis básicas requeridas. Para ello, hemos de comprobar en primer lugar, la presencia o ausencia de multicolinealidad imperfecta grave a través de los factores de inflación de la varianza (VIF). Estos se muestran en la tabla 4, comprobándose que no existen problemas al ser todos inferiores a 5. Los VIF son idénticos en ambos modelos debido a que las variables independientes son las mismas en los dos casos.

VARIABLE	VIF
Edad	1,766
Mujer	1,174
Interacción mujer y concienciación ecológica	2,349
Interacción mujer e ideología política	2,528
Renta entre 1.500 y 3.000 €	3,100
Renta entre 3.001 y 5.000 €	2,958
Renta más de 5.000 €	3,455
Ideología política	3,360
sq Ideología política	1,303
Católico no practicante	1,404
Ateo o agnóstico	1,740

Educación Básica Obligatoria	1,504
Bachillerato	1,897
Formación Profesional	2,158
Máster	1,248
Doctorado	1,122
Estudiante universitario	1,887
Ciencias sociales y jurídicas	4,911
Ciencias fitosanitarias	2,005
Ingenierías y arquitectura	2,418
Ciencias	2,268
Artes y humanidades	2,334
Concienciación Ecológica	2,568
Cultura científica	1,181

Tabla 4: factores de inflación de la varianza para los modelos I y II

También es necesario evaluar si los modelos presentan o no problemas de heterocedasticidad. Para ejecutar dicha empresa, usaremos el Test de White. Con respecto al primero de los modelos (el de las energías renovables), el p-valor asociado al Test de White es de 0,033848, menor que 0,05, de tal modo que presenta un problema de heterocedasticidad y no podemos continuar. No obstante, dicho escollo puede ser superado estimando de nuevo el modelo mediante la utilización de las desviaciones típicas robustas a heterocedasticidad, cuyo resultado se muestra en la tabla 2. Por su parte, de la realización del Test de White para el modelo sobre la energía nuclear, resulta que el p-valor es mayor que 0,05 (exactamente de 0,096985), por lo que no podemos rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad. Por tanto, el modelo es correcto y ningún tipo de acción o ajustes adicionales son requeridos.

Por último, a partir de las tablas 2 y 3 vamos a interpretar los coeficientes de las variables que finalmente han resultado significativas y que aparecen marcadas con asteriscos, al tener un p-valor asociado inferior a 0,1 (un asterisco), a 0,05 (dos asteriscos) o a 0,01 (tres asteriscos). Sin embargo, la β_1 (que representa a la constante) no se interpretará.

En primer lugar, se ha observado que la variable *concienciación ecológica* es relevante a la hora de explicar la aceptación ciudadana de las energías renovables. En este caso, *caeteris paribus* y en media, si la concienciación ecológica aumenta en un punto, el apoyo a las energías renovables aumentará en 0,49 puntos. Por su parte, se ha observado que las variables de *renta mensual superior a 5.000 euros* y *ateo o agnóstico* son también significativas en el primero de los modelos. Así las cosas, *caeteris paribus* y en media, una persona con una renta mensual superior a los 5.000 euros tiene una aceptación de las energías renovables 0,56 puntos mayor a la de las personas con una renta inferior a los 1.500 euros mensuales (nuestro nivel base). Por el otro lado, *caeteris paribus* y en media, una persona atea o agnóstica tiene una apoya el uso de las energías renovables 0,64 puntos más que los católicos practicantes (nuestro nivel base).

Por su parte, con respecto al modelo sobre factores que influyen en la aceptación de la energía nuclear, podemos extraer, en primer lugar, que la variable *mujer* es significativa. Por tanto, *caeteris paribus* y en media, una mujer muestra un apoyo a la energía nuclear 0,92 puntos inferior que el de los hombres. Con respecto a la ideología política, cabe señalar que tanto dicha variable como su cuadrado han resultado ser significativas en el modelo relativo a la energía nuclear, de tal suerte que han de interpretarse conjuntamente. Como el coeficiente del término cuadrático es negativo, podemos afirmar la relación es tipo U invertida: cuanto más nos movamos hacia la derecha del espectro político, mayor aceptación habrá de la energía nuclear, si bien es cierto que al alcanzar cierto punto el apoyo a la misma vuelve a disminuir. Para ello, hemos de calcular dicho umbral, que se encuentra en el 8 sobre 10 del espectro político. Por consiguiente, si nos movemos hacia la derecha del espectro político hasta el 8, el apoyo a las nucleares aumenta (con rendimientos marginales positivos y decrecientes). Sin embargo, del 8 al 10, se observa justamente lo contrario, puesto que el apoyo a la energía nuclear disminuye (con rendimientos marginales negativos y crecientes).

Aparte, se han detectado otras variables también significativas que procedemos a comentar. Así, *caeteris paribus* y en media, una persona con una renta mensual que oscile entre los 3.001 y 5.000 euros tiene una aceptación de la energía nuclear 0,96 puntos superior a la de las personas con una renta inferior a los 1.500 euros mensuales (nuestro

nivel base) mientras que aquellas con una renta mensual superior a los 5.000 euros muestra un apoyo a la energía nuclear 0,89 puntos superior al nivel base. Igualmente, en relación con la religión, podemos concluir que, *caeteris paribus* y en media, una persona católica no practicante muestra un apoyo a la energía nuclear 0,50 puntos inferior a la de las personas católicas practicantes (nuestro nivel base) y que, *caeteris paribus* y en media, las personas ateas o agnósticas tiene una aceptación de la energía nuclear 0,84 puntos inferior a la de los católicos practicantes.

Con respecto al nivel y tipo de estudios se ha detectado que la variable *doctorado* es significativa. De este modo, *caeteris paribus* y en media, las personas con algún doctorado tienen una aceptación de la energía nuclear 0,86 puntos superior a la de las personas que cuentan con un título de grado (nuestro nivel base). Por último, es preciso resaltar que las variables *concienciación ecológica* y *cultura científica* también son significativas. Por ende, *caeteris paribus* y en media, si la concienciación ecológica aumenta en un punto, la aceptación de la energía nuclear disminuye en 0,19 puntos; y que, *caeteris paribus* y en media, si la cultura científica aumenta en un punto, el apoyo a la energía nuclear aumenta en 0,26 puntos.

6. DISCUSIÓN

En este apartado del TFG nos dispondremos a comparar los resultados extraídos de nuestros dos modelos de MCO con las aportaciones de la comunidad científica sobre el tema que nos ocupa, que fueron explicitadas en el apartado de la revisión de la literatura. Para ello, llevaremos a cabo una verificación individual de cada una de las variables estudiadas.

La variable *edad* ha sido tratada en la mayoría de los artículos académicos analizados, que coincidían a su vez, en la importancia de la edad a la hora de determinar el apoyo ciudadano a las energías renovables y a la nuclear. Centrándonos en el ámbito europeo, Azarova et al. (2019) puntualizan que las personas más jóvenes son las que muestran una actitud mucho más positiva en atención a las fuentes de energía alternativa, cuestión que es también compartida por Willis et al. (2011), Lim y Lam (2014) o Langer et al. (2018). Es más, Mervis (2015) percibió un fenómeno similar en el ámbito de las nucleares, siendo la población joven mucho más proclive para coadyuvar en la defensa de las mismas. Sin embargo, no podemos hacer nuestras dichas palabras, puesto que de nuestro estudio ha resultado que la edad no es un factor relevante a la hora de determinar la postura ciudadana relativa al uso de las energías limpias y no contaminantes, lo que se sostiene en las tesis de Laroche et al. (2001) y Devine-Wright (2013).

En segundo lugar, la variable *género* ha sido mucho más discutida por la doctrina, al existir discrepancias, sobre todo, dependiendo del país y del ámbito sociocultural en el que hayan conducido sus investigaciones. En este caso, la regla general se corresponde con la escasa relevancia, por no decir nula, que supone el ser hombre o mujer como rasgo definitorio del sostenimiento de las energías renovables en sentido estricto, tal y como apuntan, entre otros, Zarnikau (2003), Sardianou y Genoudi (2013) o Hamilton et al. (2018). Nosotros, en este punto, compartimos dicha corriente de pensamiento a la vista de los resultados obtenidos en el primero de los modelos. Por su parte, Devine-Wright (2007) recalca que dicha pauta no era seguida si atendíamos a aquellos estudios focalizados exclusivamente en el estudio de las nucleares, ya que las mujeres suelen presentar actitudes mucho más contrarias a las mismas que los hombres. Habida cuenta

de los resultados del segundo modelo, nos adherimos a esta postura, que también suscriben Nguyen y Yim (2018) o Pampel (2013).

Pasando a la variable *nivel de renta*, en un buen número de *papers* se declaraba que ésta suponía uno de los factores más decisivos, puesto que la capacidad económica deviene esencial para que los particulares puedan invertir en este tipo de tecnologías, tanto para su uso personal como para el conjunto de la comunidad. Por consiguiente, precisan Masrahi et al. (2021) o Paravantis et al. (2018) que, a mayor nivel de renta, mayor será la aceptación de las energías limpias y no contaminantes. Con todo, existen alguno científicos que defienden justo lo contrario a partir de sus estudios, como Feng (2012) en cuanto a su relevancia estadística o Fobissie (2019) y Langer et al. (2018), quienes declaran que existe una relación inversamente proporcional entre la renta y el apoyo a las energías alternativas. En nuestro estudio, nos situamos en un término medio. Por una parte, tanto en el caso de las nucleares como de las renovables, el nivel de renta no es una de las variables más relevantes, aun cuando es significativa en algunos casos. Por otra parte, es más relevante en el ámbito de las nucleares, pues las personas con una renta superior a los 3.000 euros muestran una actitud mucho más positiva que aquellas con una renta mensual inferior a los 1.500 euros. Para las renovables, el efecto es menor, puesto que dicho efecto solamente se ha detectado en las rentas superiores a 5.000 euros.

Prosiguiendo con la variable *creencias religiosas*, los escasos artículos que se han centrado en esta cuestión coinciden en que las personas afiliadas a una religión perteneciente a la tradición judeocristiana y, en particular, aquellas con un mayor fervor religioso, muestran un mayor grado de oposición al desarrollo de las energías renovables que las personas ateas y sin afiliación religiosa. Dentro de esta corriente cabe citar a Urbatsch y Wang (2021), Sharma et al. (2021) o Hope y Jones (2014). Dichas palabras gozan del refrendo de nuestra investigación, pues nos hemos percatado de que las personas ateas o agnósticas muestran un mayor apoyo a las energías renovables de lo que lo hacen los católicos practicantes. Esto, sin embargo, choca frontalmente con las palabras de numerosos líderes religiosos y espirituales. Por su parte, es menester precisar que en lo que respecta a las nucleares, son los católicos practicantes los más favorables a su implementación.

A continuación, seguiremos nuestra comparación con la variable *ideología política*. Así, muchos análisis de la cuestión comparten la visión de que la ideología política no es un factor decisivo a la hora de determinar las opciones energéticas de los ciudadanos; por todos, Fobissie (2019) y Thonig et al. (2020). Es más, remarcan que esta situación se da en la mayoría de Estados miembros de la Unión Europea, donde solamente los votantes de extrema derecha manifiestan una actitud beligerante ante esta cuestión (Heras-Saizarbitoria, Cilleruelo y Zamanillo (2011). En nuestro modelo sobre la aceptación de las energías renovables hemos observado también que la ideología no influye en esta cuestión, al menos en nuestro país. El panorama es, sin embargo, bien distinto para el caso de la energía nuclear, ya que hemos detectado que los votantes de derechas defienden mucho más su utilización, aunque los votantes de extrema derecha no comparten esta visión tan positiva acerca de las nucleares. Esta observación va bastante en armonía con las indagaciones de Sonnberger et al. (2021).

Asimismo, vamos a referirnos conjuntamente a dos variables adicionales: el *nivel* y el *tipo de estudios*. En ambos casos, la comunidad científica ha declarado que, cuanto mayor sea el nivel de estudios o que, cuanto más especializado se esté en ámbitos del saber más relacionados con las ciencias y las tecnologías, se tendrá una percepción mucho más positiva de las energías renovables. Sin embargo, no hemos encontrado en nuestros modelos ninguna de las relaciones mencionadas. Sin embargo, al tratar la energía nuclear, nos hemos percatado de que las personas con un doctorado son más proclives a apoyar el uso de la energía nuclear con respecto a la gente con un título universitario de grado. En este caso, solamente queríamos mostrar que la doctrina ha llegado a conclusiones muy dispares entre sí, siendo éste el caso de que Nguyen y Yim (2018) o Ramana (2011).

En atención a la variable *cultura científica*, hemos de recordar que investigadores como Wall et al. (2021) y Junlakarn et al. (2021) entendían que cuantos mayores conocimientos científicos se tuvieran, mayor soporte recibirían las energías renovables, pues se conocerían los beneficios que éstas llevan aparejados, así como los peligros asociados a los combustibles fósiles. Aparte, Mayeda y Boyd (2020) alertaban de la necesidad de informar sobre las fuentes de energía renovable más desconocidas, pues su

desconocimiento se convierte en un escollo para lograr el amparo del pueblo llano. No obstante, no podemos suscribir lo anterior, pues de nuestra base de datos ha resultado que los conocimientos científicos no tienen ningún efecto en la opinión que las personas puedan tener del uso y desarrollo de las energías renovables. Otra cosa aconteció en cuanto a la energía nuclear, pues aquí los conocimientos científicos sí tienen un efecto positivo, lo que contrasta con las indagaciones de Nguyen y Yim (2018).

En fin, la mayoría de los artículos académicos encuentran que la variable *concienciación ecológica* es un factor determinante y que, cuanto mayor sea la preocupación por el medio ambiente, más positivo será el parecer que se tenga sobre las energías limpias. En nuestro trabajo, dicha afirmación se ve reafirmada en lo que respecta a las energías renovables, pero no así en lo que atañe a las nucleares, puesto que, en dicho caso, hemos observado la existencia de una relación negativa entre la concienciación ecológica y la aceptación de las mismas. Asimismo, tampoco se ha validado la tesis de Stern et al. (1993) consistente en que la interacción entre las variables *mujer* y *concienciación ecológica* tiene un efecto positivo en el apoyo a las renovables.

7. CONCLUSIONES

El uso de las energías renovables, la búsqueda de fuentes energéticas alternativas a los combustibles fósiles y el desarrollo de tecnologías que vayan en dicha dirección son cuestiones que están muy en boga en el mundo actual, y particularmente, en el seno de la Unión Europea. Asimismo, el debate sobre las renovables y la energía nuclear se ha visto acentuado en los últimos meses, no ya sólo por las consecuencias que está teniendo en el clima y la preservación del planeta, sino también por todos los problemas políticos y económicos subyacentes del conflicto bélico al este del continente europeo entre la Federación Rusa y la República de Ucrania.

Por lo tanto, en el momento de elección del tema del presente trabajo de Fin de Grado, estimamos que podría ser interesante aventurarnos en determinar si es posible que las políticas económicas y energéticas de los Estados occidentales puedan ir en la dirección que se plantea, sin que ello derive en una fuerte oposición o contestación ciudadana.

Para ello, se decidió llevar a cabo un análisis estadístico y econométrico sobre los factores que influyen en la aceptación de las energías renovables y de la energía nuclear, puesto que ésta última presenta una serie de particularidades que la diferencian de otras energías libres de emisiones, tal y como expusimos en la introducción del trabajo, y que hacen que sea una fuente de energía un tanto polémica.

Con el objetivo de poder responder a ambas preguntas, tuvimos que sortear varios obstáculos y afrontar varios desafíos. Así, antes de nada, había que revisar todos aquellos artículos y *papers* que la comunidad científica había publicado en los últimos años sobre el tema que nos ocupa. Tras esta primera fase de lectura, incluimos en el apartado de la revisión de la literatura aquellas observaciones y conclusiones más relevantes y significativas, tratando a su vez de encontrar resultados discordantes entre los distintos académicos.

La revisión de la literatura devino uno de los puntos más trascendentales del trabajo, pues sin un estudio de la misma, nos hubiera sido imposible detectar cuáles son,

a priori, los factores determinantes del apoyo u oposición a la investigación y utilización de las energías limpias y no contaminantes. De este primer estadio del trabajo, resultó que eran nueve las principales variables que tendrían que ser analizadas, así como validadas o contrastadas a través de nuestra investigación. Dichas variables fueron las siguientes: edad, género, nivel de renta, creencias religiosas, ideología política, nivel y tipo de estudios, cultura científica y concienciación ecológica.

Una vez definidas las variables a estudiar, elaboramos un cuestionario que contenía preguntas sobre las mismas, y que fue respondido por más de 600 personas. Una vez limpiados los datos recogidos, obtuvimos una muestra final de 603 personas que, a rasgos generales, resultó bastante diversa, con unos ligeros sesgos en cuanto a la ideología política (ligeramente a la derecha) y al nivel de formación de los encuestados (pues la mayoría habían recibido o reciben formación universitaria). Igualmente, tuvimos que modificar nuestra base de datos, centrando las variables numéricas, y convirtiendo en dicotómicas las variables categóricas (*one-hot encoding*), ya que, de otra forma, no hubiera sido posible incorporarlas al modelo.

Para poder confeccionar y ajustar los modelos sobre las energías renovables y la nuclear, nos servimos de la herramienta Gretl, a través de la cual construimos nuestros modelos de mínimos cuadrados ordinarios. El primero de los mismos, relativo a la aceptación de las energías renovables, aunque no manifestó problemas de multicolinealidad, sí tuvo de heterocedasticidad, según dejó patente el Test de White. Dicho obstáculo fue salvado a través de la estimación con desviaciones típicas robustas. Asimismo, dicho modelo resultó ser significativo en su conjunto (contraste F de significación global). Por otra parte, el segundo de los modelos, que versaba sobre la aceptación de las nucleares, no manifestó problemas ni de multicolinealidad ni de heterocedasticidad y también fue significativo en su conjunto.

Una vez concluidas las acciones anteriores, procedimos a la interpretación de aquellas variables que se mostraron significativas. En el modelo sobre la aceptación de las energías renovables únicamente lo fueron tres: las variables *renta superior a 5.000*

euros, ateo o agnóstico y concienciación ecológica. Por su parte, el modelo sobre la aceptación de la energía nuclear presentó múltiples variables significativas, que son *mujer, renta entre 3.001 y 5.000 euros, renta superior a 5.000 euros, la ideología política y su cuadrado, católico no practicante, ateo o agnóstico, doctorado, concienciación ecológica y cultura científica.*

La primera de las hipótesis planteadas fue parcialmente verificada. Ésta establecía que aquellas personas con un mayor grado de cultura científica manifiestan una actitud mucho más positiva con respecto al uso de las energías renovables y la energía nuclear. De nuestros modelos se deriva que la cultura científica es un factor clave a la hora de determinar el apoyo u oposición a la energía nuclear. Por ello, estimamos que es importante que se forme a la población y se le comuniquen los beneficios y peligros que la misma lleva aparejada, para evitar los numerosos estereotipos que acompañan a esta fuente de energía. Empero, no se observó que la cultura científica fuese un factor significativo en lo que a las renovables respecta.

La segunda hipótesis de investigación versaba sobre los jóvenes, ya que entendíamos que éstos tienen una actitud mucho más favorable frente al uso y desarrollo de las energías renovables que las personas de mayor edad. Sin embargo, esta hipótesis no fue en absoluto confirmada, ya que, en el primer modelo, la variable *edad* no resultó ser significativa, de tal manera que no ha sido objeto de interpretación.

La tercera hipótesis sugería que los votantes de derechas apoyan el uso de la energía nuclear mucho más que los votantes de izquierdas o de centro pero que, en el contexto español, la ideología política no es un factor determinante en relación con la aceptación de las renovables. En este caso, ambas hipótesis han sido verificadas, puesto que, en lo que concierne a las renovables, la variable no ha sido significativa, y en el de la nuclear, se ha demostrado que más positiva será la opinión que se tenga sobre las mismas si se está más a la derecha del espectro político. Dicha aseveración merece una única precisión, dado que, se introdujo una relación cuadrática que mostró que el apoyo a las nucleares desciende entre las personas de extrema derecha. Lo anterior demuestra que existe un cierto consenso en España sobre el cambio climático y el uso de las

renovables, a la par que nos advierte que la construcción y mantenimiento de centrales nucleares continúa siendo una cuestión muy politizada.

La cuarta de las hipótesis también fue validada, porque las personas ateas o agnósticas han efectivamente mostrado una postura ligeramente más favorable que los creyentes con relación a la utilización de las energías renovables.

Como corolario, la última hipótesis de investigación, que establecía que todo aquel individuo concienciado con el medio ambiente y el cambio climático será más favorable al uso de cualquier fuente de energía alternativa a las fósiles, ha tenido que ser parcialmente rechazada. Dicha relación solamente ha podido observarse en el caso de las renovables, pero no ha sido así en el modelo de la energía nuclear, del cual ha resultado una relación negativa entre su aceptación y la preocupación por la ecología. No podemos dejar aquí de manifestar nuestra sorpresa, puesto que la nuclear es una alternativa mucho más verde que los combustibles fósiles.

Nos gustaría también, antes de concluir con el presente estudio, hacer una breve reflexión sobre las consecuencias positivas, a nuestro entender, que la energía nuclear y las renovables tendrían desde el punto de vista geopolítico, ambiental y económico. La guerra en Ucrania ha dejado de manifiesto que Europa, escasa de recursos naturales y energéticos como el petróleo, el carbón y el gas natural, depende enormemente de potencias extranjeras como Rusia, China o los países de Oriente Medio, con unos objetivos bien distintos a los nuestros y que intentan debilitar nuestra influencia y poder en la esfera internacional. Desde el punto de vista ecológico, porque la transición energética deviene necesaria para acallar y aliviar los devastadores efectos que el cambio climático está causando en nuestro planeta, acelerado por la contaminación y el uso de las energías no renovables y contaminantes. La fisión nuclear, el desarrollo del hidrógeno o el aprovechamiento del mar, el sol y el viento, tan abundantes en España, son la solución a este problema que nos afecta a todos. Por último, desde el punto de vista económico, es evidente que todo ello revertirá en la creación de empleo y en la posibilidad de exportar nuestra tecnología a terceros países.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211. Recuperado de <https://acortar.link/B1VwsO>
- Arbuckle, M.B. y Konisky, D.M. (2015). The Role of Religion in Environmental Attitudes. *Social Science Quarterly*, 96(5), 1244-1263. Recuperado de <https://acortar.link/KtMIZI>
- Azarova, V., Cohen, J., Friedl, C. y Reichl, J. (2019). Designing local renewable energy communities to increase social acceptance: Evidence from a choice experiment in Austria, Germany, Italy and Switzerland. *Energy Policy*, 132, 1176-1183. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.06.067>
- Arora, N.K. y Mishra, I. (2019). United Nations Sustainable Development Goals 2030 and environmental sustainability: race against time. *Environmental Sustainability*, 2, 339-342. Doi: <https://doi.org/10.1007/s42398-019-00092-y>
- Balcombe, P., Rigby, D. y Azagapic, A. (2013). Motivations and barriers associated with adopting microgeneration energy technologies in the UK. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 22, 655-666. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.02.012>
- Bara Bancel, S. (2013). La Diversidad de las Religiones. En A. Cordovilla (Ed.), *Cristianismo y Hecho Religioso* (97-104). Madrid, España. Universidad Pontificia Comillas.
- Batel, S. (2020). Research on the social acceptance of renewable energy technologies: Past, present and future. *Energy Research & Social Science*, 68, 1-5. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101544>
- Bauzon, S. (2009). El Derecho a una Ecología Humana. *Persona y Derecho*, 60, 313-322. Recuperado de <https://acortar.link/mIZpgl>

Bergoglio, J.M. (2015). Laudato si': Carta encíclica sobre el cuidado de la casa común. Palabra.

Bertsch, V., Hall, M., Weinhardt, C. y Fichtner, W. (2016). Public acceptance and preferences related to renewable energy and grid expansion policy: Empirical insights for Germany. *Energy*, 114(1), 465-477. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2016.08.022>

Bigerna, S., Bollino, C.A. y Polinori, P. (2014). The Question of Sustainability of Green Electricity Policy Intervention. *Sustainability*, 6(8), 5378-5400. Recuperado de <https://acortar.link/j10bkU>

Bhide, A. y Rodríguez Monroy, C. (2011). Energy poverty: A special focus on energy poverty in India and renewable energy technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(2), 1057-1066. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.11.044>

Bhowmik, C., Bhowmik, S. y Ray, A. (2018). Social acceptance of Green energy determinants using principal component analysis. *Energy*, 160, 1030-1046. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.07.093>

Cousse, J. (2021). Still in love with solar energy? Installation size, affect, and the social acceptance of renewable energy technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 145, 1-14. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111107>

Davies, R. y Walker, P. (7 de abril de 2022). What is Boris Johnson's energy plan, and what is it missing? *The Guardian*. Recuperado de <https://acortar.link/hwmlvV>

Dempsey, J. (13 de agosto de 2011). How Merkel Decided to End Nuclear Power. *The New York Times*. Recuperado de <https://acortar.link/OPsQNO>

- Devine-Wright, P. (2007). Reconsidering public attitudes and public acceptance of renewable energy technologies: a critical review. *Economic & Social Research Council*, 1-15. Recuperado de <https://acortar.link/iTqPsl>
- Devine-Wright, P. (2012). Explaining “NIMBY” Objections to a Power Line: The Role of Personal, Place Attachment and Project-Related Factors. *Environment and Behavior*, 45(6), 761-781. Doi: DOI: <https://doi.org/10.1126/science.349.6243>
- Economic and Social Council (ECOSOC) of the United Nations. (2016). *Specifications for the application of the United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves Resources 2009 to Renewable Energy Resources*. Recuperado de <https://acortar.link/C5bghi>
- Feng, H.Y. (2012). Key factors influencing users’ intentions of adopting renewable energy technologies. *Academic Research International*, 2(2), 156-168. Recuperado de <https://acortar.link/fqhAHC>
- Ferranti, P. (2019). The United Nations Sustainable Development Goals. En P. Ferranti, E.M. Berry y J.R. Anderson (Ed.), *Encyclopedia of Food Security and Sustainability: General and Global Situation* (pp. 6-8). Recuperado de <https://acortar.link/7oLovr>
- Fobissie, E.N. (2019). The role of environmental values and political ideology on public support for renewable energy policy in Ottawa, Canada. *Energy Policy*, 134, 1-9. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110918>
- Friedman, L. (4 de noviembre de 2019). Trump Serves Notice to Quit Paris Climate Agreement. *The New York Times*. Recuperado de <https://acortar.link/neqXsj>
- Fukuda-Parr, S. (2016). From the Millennium Development Goals to the Sustainable Development Goals: shifts in purpose, concept, and politics of global goal setting

for development. *Gender & Delevopment*, 24(1), 43-52. Doi: <https://doi.org/10.1080/13552074.2016.1145895>

Greenberg, M. (2009). Energy sources, public policy, and public preferences: Analysis of US national and site-specific data. *Energy Policy*, 37(8), 3242-3249. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.04.020>

Goldman, D. (abril 1998). Ecología-Religión / Alimento-Santidad. En *Conferencia Internacional del Fin del Milenio*. Conferencia realizada por la UNESCO, Lima, Perú. Recuperado de <https://acortar.link/BGgJnR>

Hamilton, L.C., Bell, E., Hartter, J. y Salerno, J.D. (2018). A change in the wind? US public views on renewable energy and climate compared. *Energy, Sustainability and Society*, 8(11), 1-13. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13705-018-0152-5>

Harjanne, A. y Korhonen, J.M. (2019). Abandoning the concept of renewable energy. *Energy Policy*, 127, 330-340. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.12.029>

Hazboun, S.O., Briscoe, M., Givens, J. y Krannich, R. (2019). Keep quiet on climate: Assessing public response to seven renewable energy frames in the Western United States. *Energy Research & Social Science*, 57, 1- 10. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101243>

Heiskanen, E. y Matschoss, K. (2017). Understanding the uneven diffusion of building-scale renewable energy systems: A review of household, local and country level factors in diverse European countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75, 580-591. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.027>

Heras-Saizarbitoria, I., Cilleruelo, E. y Zamanillo, I. (2011). Public acceptance of renewables and the media: an analysis of the Spanish PV solar experience. *Renewable and Sustainable Reviews*, 15(9), 4685-4696. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.083>

- Hollande, F. (2016). *Discurso del Presidente de la República Francesa sobre el Acuerdo de París sobre el Clima en Marrakech*. 15 de noviembre de 2016. Recuperado de <https://acortar.link/ENsCSK> [Accedido el día 18 de enero de 2023].
- Hollande, F. (2022). *Bouleversements*. París, Francia: Éditions Stock.
- Hope, A.L.B. y Jones, C.R. (2014). The impact of religious faith on attitudes to environmental issues and Carbon Capture and Storage (CCS) technologies: A mixed methods study. *Technology in Society*, 38, 48-59. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2014.02.003>
- Howes, M., Wortley, L., Potts, R., Dedekorkut-Howes, A., Serrao-Neumann, S., Davidson, J.,...Nunn, P. (2017). Environmental Sustainability: A Case of Policy Implementation Failure? *Sustainability*, 9(2), 1-17. Recuperado de <https://acortar.link/HJ7bFh>
- Huijts, N.M.A., Molin, E.J.E. y Steg, L. (2012). Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 525-531. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.08.018>
- Jabeen, G., Tan, Q., Ahmad, M., Fatima, N. y Qamar, S. (2019). Consumers' intention-based influence factors of renewable power generation technology utilization: A structural equation modeling approach. *Journal of Cleaner Production*, 237(10), 1-12. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117737>
- Jobert, A., Laborgne, P. y Mimler, S. (2007). Local acceptance of wind energy: Factors of success identified in French and German case studies. *Energy Policy*, 35(5), 2751-2760. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.005>

- Junlakarn, S., Kittner, N., Tongsopit, S. y Saelim, S. (2021). A cross-country comparison of compensation mechanisms for distributed photovoltaics in the Philippines, Thailand and Vietnam. *Renewable and Sustainable Energy*, 145, 1-17. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110820>
- Karlstrom, H. y Ryghaug, M. (2014). Public attitudes towards renewable energy technologies in Norway. The role of party preferences. *Energy Policy*, 67, 656-663. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.11.049>
- Karytsas, S. y Theodoropoulou, H. (2014). Socioeconomic and demographic factors that influence publics' awareness on the different forms of renewable energy sources. *Renewable Energy*, 71, 480-485. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.05.059>
- Lamet, J. (15 de noviembre de 2022). Feijóo pide retirar de las carreteras los vehículos de más de 10 años. *El Mundo*. Recuperado de <https://acortar.link/rTOTU0>
- Langer, K., Decker, T., Roosen, J. y Menrad, K. (2018). Factors influencing citizens' acceptance and non-acceptance of wind energy in Germany. *Journal of Cleaner Production*, 175, 133-144. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.221>
- Laroche, M., Bergeon, J. y Barbaro-Forleo, G. (2001). Targeting Consumers Who Are Willing to Pay More for Environmentally Friendly Products. *Journal of Consumer Marketing*, 18(6), 503-520. Doi: <https://doi.org/10.1108/EUM0000000006155>
- Lim, X.L. y Lam, W.H. (2014). Public Acceptance of Marine Renewable Energy in Malaysia. *Energy Policy*, 65, 16-26. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.09.053>
- Loi Constitutionnelle n° 2005-205 du 1^{er} mars 2005 relative à la Charte de l'environnement (JORF n° 0051 du 2 mars 2005 page 3697).

- López-Baelo, R. y Quiroga, L. (15 de enero de 2023). “The Green Pope”: el ecologismo humanista de Benedicto XVI. *El Confidencial*. Recuperado de <https://acortar.link/PvHMxo>
- Macron, E. (2021). *Discurso del Presidente de la República Francesa sobre el Desarrollo del Hidrógeno Verde en el marco del Proyecto France 2030*. 16 de noviembre de 2021. Recuperado de <https://acortar.link/DcNVAh> [Accedido el día 18 de enero de 2023].
- Maher, M. y Mikulska, A. (24 de marzo de 2021). Markets Trump Policy, Again! *Forbes*. Recuperado de <https://acortar.link/ahguCa>
- Masrahi, A., Wang, J.H. y Abudiyah, A.K. (2021). Factors influencing consumers’ behavioral intentions to use renewable energy in the United States residential sector. *Energy Reports*, 7, 7333-7344. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.10.077>
- Mayeda, A.M. y Boyd, A.D. (2020). Factors influencing public perceptions of hydropower projects: A systematic literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 121, 1-21. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109713>
- Memet, F. (2017). Is there any link between beliefs and environmental issues within a green energy cluster? *European Journal of Science and Theology*, 13(1), 11-116. Recuperado de <https://acortar.link/4qlvY2>
- Mervis, J. (2015). Politics doesn’t always rule. *Science*, 349(6243), 16. Doi: <https://doi.org/10.1126/science.349.6243>
- Monforte, C. (29 de enero de 2019). Gobierno y eléctricas acuerdan el cierre ordenado de las nucleares entre 2025 y 2035. *Cinco Días*. Recuperado de <https://acortar.link/jaLZeX>

- Morciano, M.M. (3 de enero de 2023). Benedicto XVI y la ecología: Tutelar la creación exige una nueva visión cultural. *Vatican News*. Recuperado de <https://acortar.link/EvMofN>
- Morioka, R. (2014). Gender difference in the health risk perception of radiation from Fukushima in Japan: The role of hegemonic masculinity. *Social Science & Medicine*, 107, 105-112. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.02.014>
- Nguyen, V.P., y Yim, M.S. (2018). Examination of different socioeconomic factors that contribute to the public acceptance of nuclear energy. *Nuclear Engineering and Technology*, 50(5), 767-772. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.net.2018.02.005>
- Oliver, H., Volschenk, J. y Smit, E. (2011). Residential consumers in the Cape Peninsula's willingness to pay premium priced green electricity. *Energy Policy*, 39(2), 544-550. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.10.012>
- Pampel, F.C (2011). Support for Nuclear Energy in the Context of Climate Change: Evidence From the European Union. *Organization & Environment*, 24(3), 249-268. Doi: <https://doi.org/10.1177/1086026611422261>
- Paravantis, J.A., Stigka, E., Mihalakakou, G., Michalena, E., Hills, J.M. y Dourmas, V. (2018). Social acceptance of renewable energy projects: contingent valuation investigation in Western Greece. *Renewable Energy*, 123, 639-651. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.02.068>
- Planelles, M. y Royo Gual, J. (16 de noviembre de 2022). Brasil regresa a la lucha contra el cambio climático de la mano de Lula da Silva. *El País*. Recuperado de <https://acortar.link/ybrg6t>
- Rahman, M. (2004). Oil and the challenges of the 21st century. Accedido el 23 de enero de 2023: https://www.opec.org/opec_web/en/906.htm

- Ramana, M.V. (2015). Nuclear power and the public. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 67(4), 43-51. Doi: <https://doi.org/10.1177/0096340211413358>
- Ratzinger, J.A. (2009). Encíclica Caritas in veritate. *Nros*, 14, 15.
- Ribeiro, F., Ferreira, P., Araújo, M. y Braga, A.C. (2014). Public opinion on renewable energy technologies in Portugal. *Energy*, 69(1), 39-50. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.10.074>
- Rodríguez Rocés, P. (2 de enero de 2023). El giro “verde” de Almeida: de pedir la derogación de Madrid Central a cumplir los límites de calidad de aire por primera vez en la historia. *El Mundo*. Recuperado de <https://acortar.link/8tzCLR>
- Sardianou, E. y Genoudi, P. (2013). Which factors affect the willingness of consumers to adopt renewable energies? *Renewable Energy*, 57, 1-4. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.01.031>
- Schaefer, J. (2016). Motivated for Action and Collaboration: The Abrahamic Religions and Climate Change. *Geosciences*, 6(3), 1-19. Recuperado de <https://acortar.link/ZuISFG>
- Segreto, M., Principe, L., Desormeaux, A., Torre, M., Tomassetti, L., Tratzi, P.,...Petracchini, F. (2020). Trends in Social Acceptance of Renewable Energy Across Europe. A Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 1-19. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17249161>
- Sharma, S., Ang, J.B. y Fredriksson, P.G. (2021). Religiosity and climate change policies. *Energy Economics*, 101, 1-15. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105414>
- Sonnberger, M., Ruddat, M., Arnold, A., Scheer, D., Poortinga, W., Bohm, G.,...Tvinnereim, E. (2021). Climate concerned but anti-nuclear: Exploring

- (dis)approval of nuclear energy in four European countries. *Energy Research & Social Science*, 75, 1-12. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102008>
- Stern, P.C, Dietz, T. y Kalof, L. (2016). Value Orientations, Gender, and Environmental Concern. *Environment and Behavior*, 25(5), 322-348. Doi: <https://doi.org/10.1177/0013916593255>
- Stigka, E.N., Paravantis, J.A. y Mihalakakou, G.K. (2014). Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32, 100-106. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.12.026>
- Sundstrom, A. y McCright, A.M. (2016). Women and nuclear energy: Examining the gender divide in opposition to nuclear power among Swedish citizens and politicians. *Energy Research & Social Science*, 11, 29-39. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.08.008>
- Sutterlin, B., y Siegrist, M. (2017). Public acceptance of renewable energy technologies from an abstract versus concrete perspective and the positive imagery of solar power. *Energy Policy*, 106, 356-366. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.061>
- Tabi, A. y Wustenhagen, R. (2017). Keep it local and fish-friendly: Social acceptance of hydropower projects in Switzerland. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68(1), 763-773. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.10.006>
- Thonig, R., Del Río, P., Kiefer, C., Lázaro Touza, L., Escribano, G., Lechón, Y.,...Lilliestam, J. (2021). Does ideology influence the ambition level of climate and renewable energy policy? Insights from four European countries. *Energy Sources*, 16(1), 4-22. Doi: <https://doi.org/10.1080/15567249.2020.1811806>

- UE (2022). Votación realizada el día 6 de julio de 2022 sobre la modificación de la Acto Delegado relativo al componente climático de la taxonomía y del Acto Delegado sobre la información que debe publicarse en relación con la taxonomía. <https://acortar.link/82BFC2>. [Accedido el día 15 de octubre de 2022].
- Urbatsch, R. y Wang, T. (2021). Are religious individuals against renewables? Exploring religious beliefs and support for government investment in energy transitions in the United States, *Energy Research & Social Science*, 81, 1-8. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102283>
- Urmee, T. y Md, A. (2016). Social, cultural and political dimensions of off-grid renewable energy programs in developing countries. *Renewable Energy*, 93, 159-167. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.02.040>
- Vetter, D. (15 de marzo de 2022). Boris Johnson: U.K. Must “Double Down” on Green Energy To Weaken Putin. *Forbes*. Recuperado de <https://acortar.link/8BvpKp>
- Von der Leyen, U. (2022). *Discurso de la Presidenta de la Comisión Europea previo a la Resolución del Parlamento Europeo sobre la escalada de Rusia en su guerra de agresión contra Ucrania*. 6 de octubre de 2022. <https://acortar.link/xXSrF4>. [Accedido el día 15 de octubre de 2022].
- Wall, W., Khalid, B., Urbanski, M. y Kot, M. (2021). Factors Influencing Consumer’s Adoption of Renewable Energy. *Energies*, 14(17), 1-19. Doi: <https://doi.org/10.3390/en14175420>
- Willis, K., Scarpa, R., Gilroy, R. y Hamza, N. (2011). Renewable energy adoption in an ageing population: Heterogeneity in preferences for micro-generation technology adoption. *Energy Policy*, 39(10), 6021-6029. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.06.066>

Worland, J. (8 de julio de 2019). Donald Trump Called Climate Change a Hoax. Now He's Awkwardly Boasting About Fighting It. *Time*. Recuperado de <https://acortar.link/3XK4Rw>

Wojtyla, K. y Archondonis, D. (2002). *Declaración Venecia. Declaración Conjunta del Santo Padre Juan Pablo II y de su Santidad Bartolomé I*. 10 de junio de 2002. Recuperado de <https://acortar.link/xFVvMQ> [Accedido el día 15 de enero de 2023].

Wustenhagen, R., Wolsink, M. y Burer, M.J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy Policy*, 35(5), 2683-2691. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.001>

Yue, X., Yao-Ping Peng, M., Khalid Anser, M., Nassani, A.A., Haffar, M. y Zaman, K. (2022). The role of carbon taxes, clean fuels, and renewable energy in promoting sustainable development: How green is nuclear energy? *Renewable Energy*, 193, 167-178. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.05.017>

Zarnikau, J. (2003). Consumer demand for “green power” and energy efficiency. *Energy Policy*, 31(15), 1661-1672. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00232-X](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00232-X)

Zoric, J. y Hrovatin, N. (2012). Household willingness to pay green for green electricity in Slovenia. *Energy Policy*, 47, 180-187. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.04.055>

9. ANEXO: MODELO DE CUESTIONARIO EMPLEADO

1. Soy mayor de edad y acepto que mis respuestas, tratadas de forma totalmente anónima, sean utilizadas exclusivamente con finalidades de investigación académica.
 - a) Sí
 - b) No

2. ¿Cuántos años tiene usted? Por favor, especifique su respuesta en números.

3. Por favor, indíquenos cuál es su género.
 - a) Hombre
 - b) Mujer

4. Sabiendo que los ingresos medios en España son de 1.500 euros al mes, y que el SMI está en 1.080 euros, ¿cuál es el nivel de renta mensual de su familia? (en euros netos).
 - a) Menos de 1.000 euros
 - b) Entre 1.000 y 1.500 euros
 - c) Entre 1.501 y 3.000 euros
 - d) Entre 3.001 y 5.000 euros
 - e) Más de 5.000 euros

5. Considerando que el 0 es extrema izquierda, el 5 centro y el 10 extrema derecha: por favor, señale su posición ideológica dentro del espectro político.

6. En relación con mis creencias religiosas, soy:
 - a) Católico practicante
 - b) Católico no practicante
 - c) Otras religiones abrahámicas (protestante, ortodoxo, judío o musulmán)
 - d) Otras religiones
 - e) Ateo o agnóstico

7. Por favor, señale cuál es su nivel de estudios (marque la opción relativa al último diploma que ha obtenido):
- a) Educación Básica Obligatoria (Primaria y ESO, o similares)
 - b) Bachillerato
 - c) Formación Profesional
 - d) Carrera universitaria y equivalentes
 - e) Máster
 - f) Doctorado
8. ¿En la actualidad es usted estudiante universitario?
- a) Sí
 - b) No
9. En el supuesto de que se encuentre o haya cursado una carrera universitaria, indique, por favor, el área de conocimiento de la misma:
- a) Ciencias Sociales y Jurídicas
 - b) Ciencias fitosanitarias
 - c) Ciencias
 - d) Ingenierías y arquitectura
 - e) Humanidades
 - f) Otras: por favor, indíquenos cuál
10. Considere la siguiente afirmación: “estoy a favor del uso y desarrollo de las energías renovables como solución a la crisis medioambiental y energética en la que nos encontramos” Señale su opinión sabiendo que 0 es totalmente en contra y 10 es totalmente a favor.
11. Considere la siguiente afirmación: “estoy a favor del uso y desarrollo de la energía nuclear como solución a la crisis medioambiental y energética en la que nos encontramos” Señale su opinión sabiendo que 0 es totalmente en contra y 10 es totalmente a favor.

12. Considere la siguiente afirmación: “estoy muy preocupado por el calentamiento global, la crisis climática y la protección del medio ambiente” Señale su opinión sabiendo que 0 es totalmente en desacuerdo y 10 es totalmente de acuerdo.
13. ¿Cuál es el resultado de sumar $3+3$? Por favor, indique su respuesta en números.
14. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- a) El Sol gira alrededor de la Tierra
 - b) La Tierra gira alrededor del Sol
15. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- a) Los antibióticos curan infecciones causadas tanto por virus como por bacterias
 - b) Los antibióticos curan infecciones causadas por bacterias
16. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- a) Los primeros humanos vivieron al mismo tiempo que los dinosaurios
 - b) Los humanos nunca han convivido con los dinosaurios
17. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- a) Comer una fruta modificada genéticamente cambia los genes de la persona que la come
 - b) Comer una fruta modificada genéticamente no cambia los genes de la persona que la come
18. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- a) El cambio climático actual es una consecuencia del agujero de la capa de ozono
 - b) El cambio climático actual se debe principalmente a la acumulación de gases de efecto invernadero
19. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) El número pi (π) se suele aplicar, entre otras cosas, en la fabricación de neumáticos
- b) El número pi (π) es la relación entre los catetos y la hipotenusa de un triángulo