



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

Análisis de la Despoblación: Aplicación  
econométrica en la provincia de Teruel

Rural depopulation: an econometric application in  
the province of Teruel

Autora

**Marta Pérez Pascual**

Directora

**Encarna Raquel Esteban Gracia**

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas (Teruel)

2019

- Título: Análisis de la Despoblación: Aplicación econométrica en la provincia de Teruel.
- Titulación: Grado en Administración y Dirección de Empresas.

## **RESUMEN**

El fenómeno de la despoblación es un asunto presente desde hace décadas en la provincia de Teruel y tiene arraigado una serie de consecuencias económicas, sociales y medioambientales para la zona que lo sufre. Por ello, este trabajo fin de grado estudia el impacto que tienen una serie de variables en la población de la provincia de Teruel y compara su evolución en dos momentos de tiempo diferentes. Para realizar este estudio hemos utilizado un modelo econométrico lineal a través de una estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El trabajo se ha llevado a cabo con una muestra compuesta para los 236 municipios que conforman la Provincia de Teruel para los años 2010 y 2015. Los resultados presentan de manera general la misma trayectoria excepto la variación que se da en dos variables (servicios básicos de sanidad y la tasa de inmigrantes) las cuales en el segundo año no tienen ningún impacto sobre el número de habitantes. Los resultados obtenidos son muy similares a otros trabajos donde se analiza también temas de despoblación pero hay un par de resultados que destacan y son relevantes en este estudio como es que la variable social que representa la tasa de inmigrantes en un modelo salga significativa y para el otro año no. Y otro resultado relevante se da en la tasa de paro ya que esta presenta una relación inversa con el número de habitantes.

## **ABSTRACT**

The phenomenon of depopulation is a matter that has been present for decades in the province of Teruel and it has strengthened a series of economic, social and environmental consequences for the area that has suffered it. Therefore, this dissertation studies the impact that a series of variables have in the population of the province of Teruel and compares its evolution in two different moments of time. To complete this study, we used a lineal econometric model through an estimate by Ordinary Least Squares (OLS). The work has been carried out with a sample composed of seven dependent variables for the 236 municipalities that make up the Province of Teruel in the years 2010 and 2015. The results obtained are very similar to other studies where depopulation issues are also analyzed but there are a couple of results that stand out and are relevant in this study, such as the fact that the social variable that represents the rate of immigrants in a model is significant and for the another year no. And another relevant result is given in the

unemployment rate since it presents an inverse relationship with the number of inhabitants.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
1.1. PLANTEAMIENTO .....	5
1.2. OBJETIVO.....	6
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4. ESTRUCTURA.....	8
<b>2. DESPOBLACIÓN.....</b>	<b>8</b>
2.1. ÁMBITO GENERAL .....	8
2.2. TERUEL .....	12
2.3. IMPACTOS DE LA DESPOBLACIÓN.....	15
<b>3. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>18</b>
3.1. DATOS .....	18
3.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	20
<b>4. METODOLOGÍA .....</b>	<b>21</b>
4.1. MODELO ECONÓMICO: ESTIMACIÓN PARA EL AÑO 2010 .....	22
4.2. MODELO ECONÓMICO: ESTIMACIÓN PARA EL AÑO 2015 .....	25
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>31</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>37</b>
ANEXO I. GRÁFICOS DEL CONTRASTE DE NORMALIDAD PARA EL AÑO 2010... 37	
ANEXO II. GRÁFICOS DEL CONTRASTE DE NORMALIDAD PARA EL AÑO 2015.. 38	
ANEXO III. COLINEALIDAD DEL MODELO PARA EL AÑO 2010. .... 39	
ANEXO IV. COLINEALIDAD DEL MODELO PARA EL AÑO 2015..... 39	

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. PLANTEAMIENTO

La despoblación puede definirse como un fenómeno demográfico y territorial que provoca una reducción total o parcial de los habitantes de un lugar por causas muy variadas y que en muchas ocasiones son difíciles de analizar (Sáez y Pinilla, 2016). El fenómeno de la despoblación es un asunto presente desde hace décadas en España y que actualmente está suponiendo un verdadero problema en las zonas rurales del país. Además, tal y como analizaremos en los siguientes apartados, la Comunidad Autónoma de Aragón es una de las zonas de España que menor densidad de población ha tenido históricamente y más concretamente la provincia de Teruel (Carrasco, 2009).

Generalmente se pueden observar dos tipos de despoblaciones, una voluntaria y otra forzada por las circunstancias. La despoblación voluntaria surge a raíz de la búsqueda de unas mejores condiciones de vida en otro territorio con más oportunidades. Por otro lado, la despoblación forzada u obligada es la que se produce como consecuencia de que en una zona haya bajas tasas de natalidad que provocan un envejecimiento de la población derivando en un aumento de la mortalidad (Morales y Méndez, 2017).

Rojo (2017) expresó que *“el fenómeno de la despoblación se agudiza porque las características del trabajo y de la vida rural no son atractivas para los jóvenes en municipios que, en general están escasos en servicios a la población, como sanidad, educación, servicios sociales, actividad cultural y de ocio”* por lo que esto puede ser una de las causas que provocan la despoblación y que se tendrán en cuenta a la hora de elegir las variables a estudiar en este trabajo<sup>1</sup>.

Actualmente es cuando más importancia se le está dando a la despoblación rural. Este problema ha llegado al gobierno estableciéndose medidas para frenar el abandono rural. Por ello, en este trabajo se realiza un análisis de algunos factores que condicionan la despoblación. En este estudio se realiza un análisis para 2 años diferentes (2010 y 2015) con el objetivo de analizar que variables son relevantes en el caso de la despoblación en la provincia de Teruel, así como comparar los efectos en los dos años seleccionados y si

---

<sup>1</sup> (Rojo, 2017) Disponible en: <https://www.laopiniondezamora.es/zamora/2017/06/05/expertos-relacionan-fenomeno-despoblacion-medio/1010543.html>

fuese posible, indicar algún tipo de medidas que podrían ser beneficiosas para poder frenar este proceso.

Por otro lado, es importante analizar la despoblación ya que implica una serie de problemas que repercuten en el ámbito económico, social y medioambiental de las zonas donde se produce este fenómeno. Además, en algunas ocasiones se ha puesto de manifiesto que es importante cuidar la población de las zonas rurales puesto que sus actividades repercuten de manera directa al medio urbano y a la sociedad en general. Manzano (2015)<sup>2</sup> expone los motivos por los que son importantes cuidar el medio rural y contribuir a la población de las zonas rurales. Entre otros motivos podemos destacar la sostenibilidad del territorio entendida desde la perspectiva de los oficios de las personas que trabajan en el campo y que contribuyen al cuidado y sostenibilidad del medio ambiente. La innovación y desarrollo agroalimentario suponen una oportunidad de innovar en los productos que se ofrecen a la población aportándoles mayor calidad y generando así bienestar para la sociedad. Otro ejemplo sería la salud y la calidad de vida que puede aportar las zonas rurales en determinados momentos a las personas que viven en las ciudades y que sufren en muchas ocasiones la contaminación u otros factores negativos que pueden encontrarse en las zonas urbanas.

## **1.2. OBJETIVO**

Con este estudio se quiere llegar a conocer más a fondo las posibles causas de la despoblación que sufre Teruel. Para ello se va a realizar un análisis empírico de los factores más relevantes que pueden afectar a dicho fenómeno en los diferentes municipios que componen la provincia de Teruel. Este objetivo principal se desagrega en distintos objetivos específicos:

- Identificar las variables que pueden influir en el problema a estudiar.
- Obtener datos para el desarrollo del estudio.
- Crear una base de datos propia y analizar dichos datos.
- Estimar el modelo econométrico
- Análisis de resultados

---

<sup>2</sup> Disponible en: <http://almanatura.com/2015/06/por-que-importante-fijar-poblacion-mundo-rural/>

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

A lo largo de la historia se han realizado numerosos estudios (Sáez y Pinilla, 2016; Carrasco, 2009; o Morales y Méndez, 2017) donde se analiza la despoblación rural que sufre España y donde se abordan algunas soluciones para dicho fenómeno. En Aragón, al menos desde hace dos décadas, el tema de la despoblación en la provincia de Teruel ha cobrado mucha importancia. Actualmente, Teruel es la provincia española con mayor índice de despoblación y que además con el transcurso de los años sigue perdiendo población paulatinamente (Renau y Valera, 2015). Esto pone de manifiesto que es necesario seguir analizando qué está pasando en esta provincia para intentar buscar soluciones que frenen la pérdida paulatina de población y que reduzcan los problemas que se derivan de dicho fenómeno. Por lo tanto, con este trabajo se quiere profundizar un poco más en el problema de la despoblación a través del análisis de algunas variables que pueden condicionar este problema.

Uno de los centros que se encarga de publicar estudios sobre la despoblación es el Centro de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo de Áreas Rurales (CEDDAR) que evalúan la despoblación que sufre España desde una perspectiva científica. De sus numerosos estudios cuantitativos es importante destacar el que se centra en el caso de la despoblación en Aragón y que aborda el fenómeno desde una perspectiva económico-política (Saez, et al, 2016). En este trabajo se llega a la conclusión de que las políticas para hacer frente a la despoblación en Aragón se suelen aplicar más a través de gobiernos de ámbito local que cuando su procedencia es del gobierno autonómico puesto que las que tiene su origen en este último no se ejecutan (Sáez et al, 2016). Además, hay una serie de instituciones que han abordado el tema de la despoblación, concretamente la institución del Justicia de Aragón ha elaborado un informe sobre la despoblación en Aragón en el que se analiza cómo afecta la despoblación en dicha zona. Su conclusión general es que la población aragonesa está muy envejecida y actualmente se sigue perdiendo población. Por otro lado también pone manifiesto que donde más acentuada es la despoblación es en los municipios más pequeños (Justicia de Aragón, 2000).

Si bien, hay numerosos estudios sobre el problema de la despoblación pero en Teruel es un tema que sigue estando vigente, por ello es necesario profundizar en soluciones. Con este trabajo se pretende aportar más información de algunas de las variables que son

relevantes para la misma y así que sea útil para poder encontrar posibles soluciones a este fenómeno.

## **1.4. ESTRUCTURA**

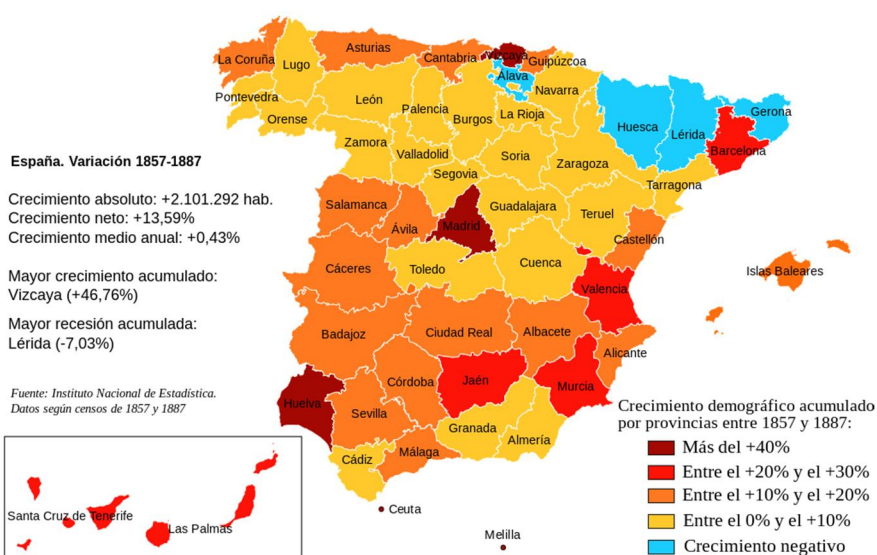
El trabajo se distribuye en 6 apartados. En el primero se realiza una introducción del problema de la despoblación. La segunda sección aborda de manera general el concepto de despoblación, haciendo especial hincapié en Teruel puesto que, como ya hemos indicado antes, este estudio se centra en dicha provincia. En la tercera sección se lleva a cabo el análisis de las variables que se van a utilizar en el modelo econométrico, además se realiza un análisis estadístico de dichas variables. En la cuarta sección se expondrá el modelo econométrico que se ha utilizado para los dos años elegidos. A continuación, en la quinta sección se explica los resultados obtenidos y se realiza una comparación de las variables utilizadas en los diferentes años. Por último, en la sexta sección del trabajo se comenta las principales conclusiones generales obtenidas del estudio así como las limitaciones que se han encontrado a lo largo del análisis.

## **2. DESPOBLACIÓN**

### **2.1. ÁMBITO GENERAL**

La población española ha tenido una distribución muy desigual a lo largo de la historia. Esto se debe, en parte, a los diferentes acontecimientos que han ocurrido en el país. A lo largo del siglo XIX (Gráfico 2.1.1) la población española experimentó un crecimiento demográfico que pudo deberse al comienzo del proceso de industrialización del país. Sin embargo, si nos fijamos en las provincias de Álava, Huesca, Lérida y Gerona ya vemos como empieza a emanar el fenómeno de la despoblación, presentando éstas un crecimiento demográfico negativo (Slomp, 2004).

### Gráfico 2.1.1. Variación de la población española. 1857-1887



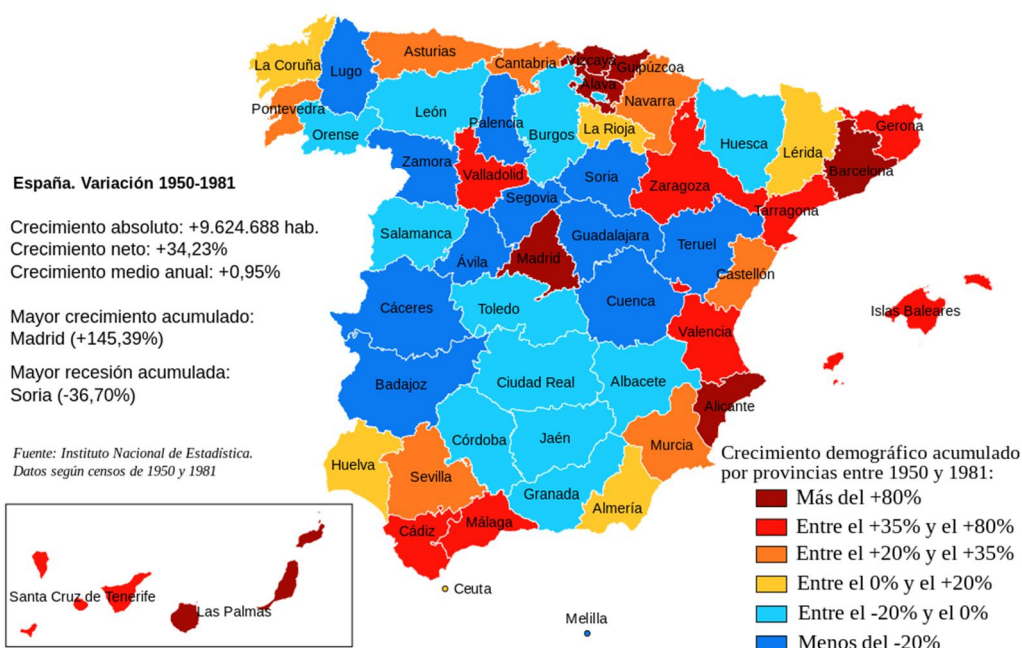
Fuente: Wikipedia<sup>3</sup>

A comienzos del siglo XX fue cuando la industrialización cobró gran importancia, desencadenando en una transición demográfica que hizo que se diese un gran aumento demográfico urbano. Esto provocó que cerca de las grandes ciudades se produjese síntomas de despoblación rural (Sáez y Pinilla, 2016). Fue a lo largo del transcurso de este siglo (Gráfico 2.1.2.), cuando se produjo una gran despoblación rural que afectó sobre todo a las zonas del interior de la península (Lugo, Ourense, León, Zamora, Palencia, Burgos, Soria, Segovia, Salamanca, Ávila, Cáceres, Badajoz, Toledo, Guadalajara, Cuenca, Ciudad Real, Albacete, Córdoba, Jaén, Granada, Huesca y Teruel). El principal motivo que hubo detrás de este gran éxodo rural fue el exceso de mano de obra en el campo que obligó a los campesinos y a sus familias a trasladarse a las ciudades en busca de mejores condiciones y más oportunidades laborales.

<sup>3</sup> Disponible en:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Variaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_poblaci%C3%B3n\\_espa%C3%B1ola\\_entre\\_1857\\_y\\_1887.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Variaci%C3%B3n_de_la_poblaci%C3%B3n_espa%C3%B1ola_entre_1857_y_1887.svg)

## Gráfico 2.1.2. Variación de la población española. 1950-1981



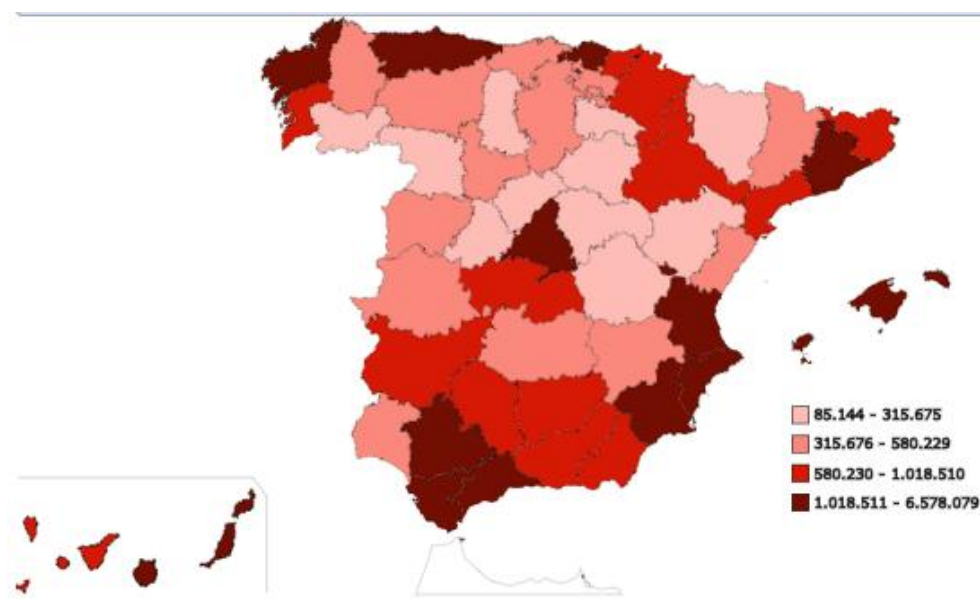
En la primera década del siglo XXI empezaron a llegar numerosos inmigrantes a zonas rurales que hicieron que la despoblación rural se frenase y dichas zonas comenzaran a tener aumentos de población por primera vez desde el éxodo rural. Durante unos años este efecto siguió en auge hasta que se produjo la crisis económica de 2008 que hizo que volviese a emanar el problema de la despoblación hasta la actualidad (Sáez y Pinilla, 2016).

En el Gráfico 2.1.3. se muestra la densidad de la población en las diferentes provincias que componen la geografía española en el año 2018. Como se puede apreciar, las zonas con menor densidad de población se sitúan en el centro de la península y las grandes capitales son las que presentan las mayores cifras de población. Esto pone de manifiesto las grandes desigualdades de población que existen entre las áreas urbanas y rurales del país.

<sup>4</sup> Disponible en:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Variaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_poblaci%C3%B3n\\_espa%C3%B1ola\\_entre\\_1950\\_y\\_1981.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Variaci%C3%B3n_de_la_poblaci%C3%B3n_espa%C3%B1ola_entre_1950_y_1981.svg)

**Gráfico 2.1.3.** Densidad de población por provincias en el año 2018

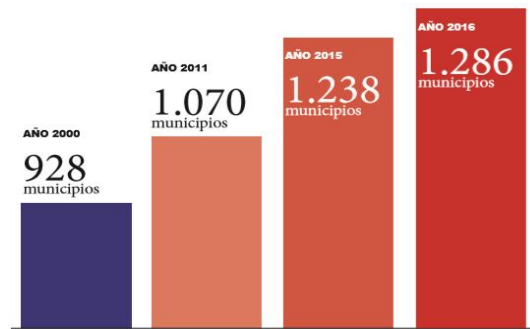


*Fuente:* INE (2019)

Tal y como se aprecia en el Gráfico 2.1.3. el Sistema Ibérico es una de las regiones del país donde la despoblación es más importante. Provincias como Teruel, Soria y Cuenca son algunas de las áreas que menor densidad de población tienen en España. Teruel y Soria cuentan con una densidad de población por debajo de los 10 habitantes por kilómetro cuadrado (Sáez y Pinilla, 2016).

Continuando con el problema de la despoblación, este fenómeno se ve también reflejado en que en España había cerca de 4.000 municipios en riesgo de extinción siendo esta cifra poco menos de la mitad del total de municipios que componen el país (FEMP, 2017). Durante el transcurso de los años 2015 y 2016 el país perdió cerca de 67.000 habitantes de los cuales la mayoría procede de las zonas rurales. También cabe destacar que en los últimos años, como se aprecia en el gráfico 2.1.4. , se ha incrementado el número de municipios con menos de cien vecinos.

**Gráfico 2.1.4.** Evolución del número de municipios españoles de menos de 100 habitantes



Fuente: FEMP, 2017

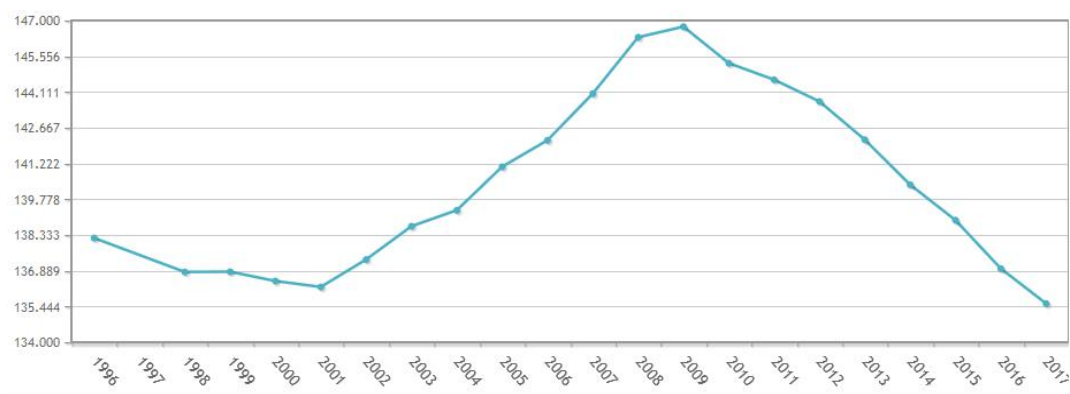
Del mismo modo, la Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural (2007) expone que existen alrededor de 100 comarcas de la geografía española que tienen graves problemas de despoblación. Las zonas rurales que suponen el 90% del territorio español solo aglutinan al 20% de la población. Una vez más, estos datos indican que el principal causante de esta brecha poblacional entre el medio rural y el urbano es el desarrollo industrial y económico que han experimentado las ciudades, y que como resultado, se han producido unos indicadores de calidad de vida muy elevados haciendo más atractivo vivir en zonas urbanas. Por todo ello, esta Ley engloba un conjunto de acciones y medidas para beneficiar a aquellas zonas rurales que sufren despoblación. Entre ellas, algunas de las medidas que se plantean están enfocadas a dar un apoyo a la agricultura territorial promoviendo la conservación y la mejora de las actividades agrícolas y ganaderas. Por otro lado, en dichas acciones, también se encuentran las enfocadas a la creación de empleo de las zonas más rurales ofreciendo ayudas para la creación de empresas y realizando programas de formación profesional para desempleados (Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2007).

## 2.2. TERUEL

La provincia de Teruel es una de las zonas españolas donde en las últimas décadas se ha producido unos descensos demográficos importantes. Las mayores pérdidas de población se han producido en los pequeños municipios rurales y como consecuencia de ello, algunos municipios tienen un número de habitantes muy reducido que pone en riesgo la supervivencia de esa zona (Renau y Valera, 2015). El gráfico 2.2.1. refleja esta situación

a través de los datos sobre la evolución de la población de la provincia de Teruel desde el año 1996 hasta la actualidad. Como podemos observar, la provincia no ha ganado población desde el año 2009 algo que resulta preocupante ya que en menos de 10 años se han perdido alrededor de 12.000 habitantes.

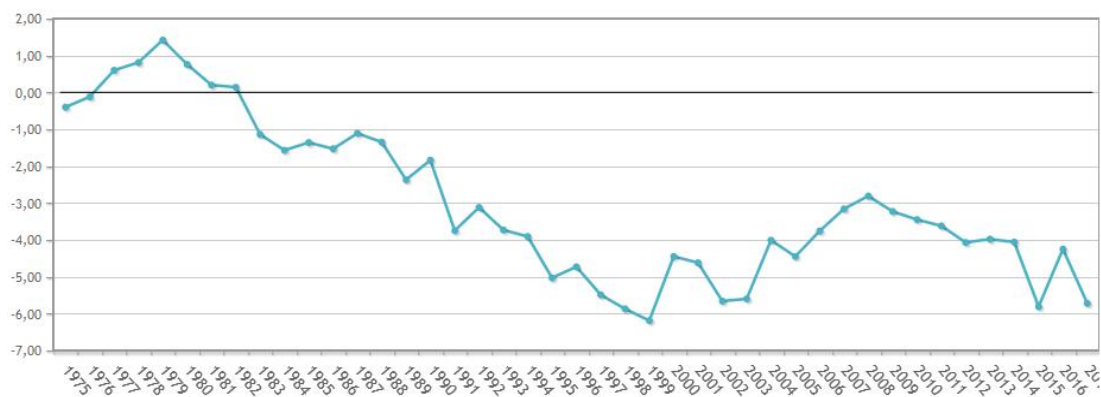
**Gráfico 2.2.1** Evolución de la población en la provincia de Teruel. 1996-2017



*Fuente:* INE (2019)

Uno de los indicadores que pone de manifiesto la despoblación es el crecimiento vegetativo negativo. El gráfico 2.2.2. representa el saldo vegetativo de la provincia de Teruel (diferencia entre los nacimientos y las defunciones) y como se puede apreciar, es negativo desde 1982. Esto provoca, como ya se ha expuesto en apartados anteriores, que en zonas donde hay bajas tasas de natalidad y un elevado envejecimiento de la población, no sea posible compensar el número de fallecimientos con los nacimientos (saldo vegetativo negativo) haciendo que la población disminuya.

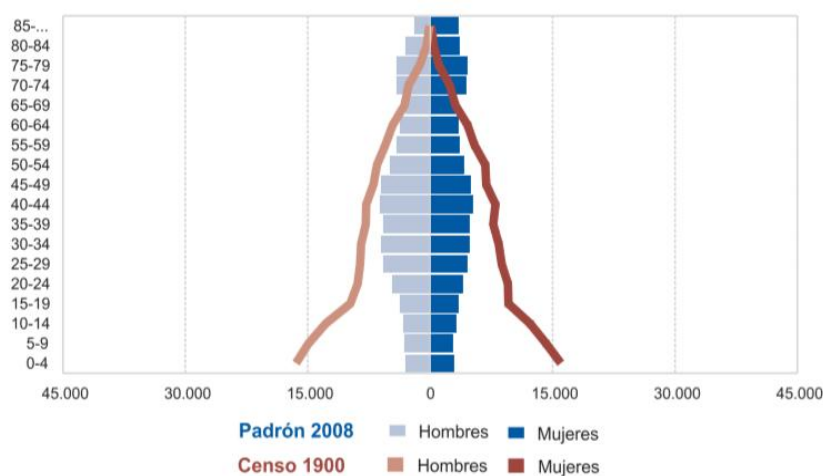
**Gráfico 2.2.2.** Evolución del saldo Vegetativo para la provincia de Teruel. 1975-2017



*Fuente:* INE (2019)

La estructura de la población por sexo y edad es otra herramienta que sirve para analizar la evolución demográfica, por ello, en el gráfico 2.2.3. aparece una comparación de las pirámides de población de Teruel para los años 1900 y 2008. La representación a través de un gráfico de líneas muestra la pirámide poblacional en 1900 y el gráfico de barras representa la pirámide población en el año 2008. Como se puede observar, en 1900 había una estructura en forma de pirámide donde se producía un elevado número de nacimientos. Sin embargo, con el paso de los años esa forma piramidal ha ido desapareciendo como consecuencia de la disminución en la tasa de natalidad de esta provincia. Algo menos drástico ha sido la reducción de las personas de edad media y lo más llamativo se encuentra en la zona superior de la pirámide donde se ha producido un elevado aumento de las personas de avanzada edad que residen en la provincia de Teruel. Todo esto está ligado a la despoblación que ha ido experimentando la provincia con el transcurso de los años (Fundación BBVA, 2009).

**Gráfico 2.2.3.** Pirámide de la población de Teruel. 1900-2008



*Fuente:* Fundación BBVA (2009)

Actualmente, la provincia de Teruel está viendo como la despoblación que sufre provoca que los servicios básicos sean menores que en otras zonas de Aragón o del país. Un reflejo de ello está en la sanidad. En el hospital de referencia de Teruel (Hospital Obispo Polanco) situado en la capital de la provincia, existe una carencia de médicos especialistas

que ha provocado que no se puedan dar servicio en dos especialidades<sup>5</sup>. Uno de los motivos que genera este problema es que las plazas ofertadas en Teruel no son lo suficiente atractivas como para que los facultativos se vengan a Teruel.

Otro factor que puede influir en el desarrollo económico de la provincia, son los medios de transporte. Teruel no goza de buenas infraestructuras ferroviarias ni cuenta con un buen servicio público de transporte por carretera. Durante el último año los habitantes de Teruel han visto como se ha reducido sus horarios en casi todas sus líneas de autobuses incluyendo la que comunica con Madrid. Esto unido a que Teruel no tiene comunicación directa por tren con Madrid y que las condiciones de las vías que unen Teruel con Zaragoza y Valencia sufren averías habitualmente, condiciona a los residentes de la provincia negativamente<sup>6</sup>.

En Teruel se está produciendo un círculo vicioso entre la ausencia de infraestructuras, servicios y la despoblación. Este círculo vicioso empieza en las administraciones, que son las que financian las infraestructuras y los servicios de las provincias. Éstas no tienen interés en invertir en zonas con elevada despoblación ya que obtienen una rentabilidad social muy baja. Pero si no se invierte en esas áreas de despoblación y las infraestructuras son cada vez menores los habitantes emigran provocando aún más despoblación<sup>7</sup>.

### **2.3. IMPACTOS DE LA DESPOBLACIÓN**

La despoblación lleva consigo una serie de impactos que afecta en las zonas en las que está presente este fenómeno. Dichos impactos son los siguientes:

- Impactos económicos

Como es lógico, la despoblación afecta a la economía de un país o una región. La pérdida masiva y continua de población en las zonas rurales provoca la desertización la cual conlleva la pérdida de actividades agrarias y sus correspondientes productos. Dichos productos que salen de la agricultura y la ganadería de un país hacen que este sea

---

<sup>5</sup> Disponible en: <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2019/02/01/el-obispo-polanco-pierde-dos-especialidades-coger-baja-sus-unicos-facultativos-1290318-2261128.html>

<sup>6</sup> Disponible en: [https://www.eldiario.es/economia/Teruel-condenados-servicio-transporte-Madrid\\_0\\_772373612.html](https://www.eldiario.es/economia/Teruel-condenados-servicio-transporte-Madrid_0_772373612.html)

<sup>7</sup> Disponible en: <https://teruelexiste.info/despoblacion/>

autosuficiente y no tenga que depender de las importaciones para que sus habitantes puedan sobrevivir<sup>8</sup>. Por otro lado, la despoblación hace que los servicios o los equipamientos de la zona empeoren ya que no se destina capital en ellos porque no sale rentable debido a la escasez de población. Además, cabe destacar que debido al éxodo rural se está produciendo un elevado aumento de urbanización en las grandes ciudades (López et al. 2009).

Haciendo referencia a Aragón, vemos que en las zonas donde más se acentúa la despoblación es donde se desempeñan los oficios relacionados con el sector agrario, esto supone un problema para la economía puesto que en dicho sector las posibilidades de creación de empleo son muy limitadas. Por último, cabe señalar que las zonas con escasez de población no resultan atractivas para las empresas ya que en muchas ocasiones se pone en duda la viabilidad de dichas empresas debido a que no existe un porcentaje suficiente de población activa y como derivado de esto, no se crea aparentemente ningún atractivo para atraer a la población para los puestos de trabajo ofertados (Justicia de Aragón, 2000). También problemas de comunicación, falta de internet y de conexiones hacen que las empresas tengan dificultades a la hora de instalarse en las zonas rurales ya que nos les permiten crecer y expandirse.

- Impactos sociales

Otro de los ámbitos donde la despoblación hace mella es en el ámbito social. El impacto más importante se da en la diversidad cultural, el patrimonio histórico y cultural que hay en las zonas rurales del país se está perdiendo debido a que los jóvenes ya no viven en dichas áreas y no son conocedores de ello. Además, el fenómeno de la despoblación conlleva que se olvide de los lugares que sufren esa pérdida de habitantes generando una desvertebración territorial, esto se traduce en que esos lugares pierdan a las personas que les representan en las instituciones públicas<sup>9</sup>.

La despoblación, ha producido unos cambios significativos en la sociedad española. El proceso de emigración ha sido selectivo lo que ha provocado que actualmente el medio rural tenga un porcentaje mayor de hombres que de mujeres. En las zonas rurales más

---

<sup>8</sup> Disponible en: <http://almanatura.com/2019/02/coste-ambiental-social-economico-despoblacion/>

<sup>9</sup> Disponible en: <http://almanatura.com/2019/02/coste-ambiental-social-economico-despoblacion/>

pequeñas, donde se ha sufrido una mayor despoblación, residen más hombres y las mujeres que hay son mucho más mayores (Frutos et al, 2009).

Además, la despoblación también genera una calidad de vida inferior para las personas que no emigran. Esto se refleja en los índices de envejecimiento, que son mucho más elevados en la ausencia de servicios básicos como sanidad o educación. Por último, este fenómeno genera una conflictividad social provocada por las emigraciones de los padres a las ciudades dejando a sus familiares en las zonas rurales que como consecuencia tiene una desestructuración de las familias<sup>10</sup>.

- Impactos medioambientales

La despoblación de los pueblos hace que cada vez sean menos las personas que se dedican a las actividades primarias. La disminución de personas dedicadas a actividades de ganadería en las zonas rurales hace que el riesgo de que se provoquen incendios forestales aumente, ya que al no llevar a los animales a pastar la vegetación aumenta. Además, también existe una carencia en personas que realizan labores de campo, como las del cultivo de las tierras, esto provoca que la erosión se acentúe mucho más ya que al no cultivarse los campos cuando hay épocas de lluvias el agua se lleva consigo los nutrientes del suelo haciéndolo menos fértil. Por otra parte, el abandono rural está generando un mal uso y una pérdida de los recursos hídricos que nos proporciona la naturaleza. Una consecuencia fundamental de todo esto, es el impacto medioambiental sobre todo en cuanto a la pérdida de biodiversidad, donde se están perdiendo especies vegetales autóctonas por la falta de actividad agraria y también se está perdiendo la fauna animal autóctona<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Disponible en: <http://vidasana.org/noticias/despoblacion-rural-las-consecuencias-medioambientales-y-sociales-de-la-desertizacion-rural>

<sup>11</sup> Disponible en: <https://www.ecogestos.com/los-efectos-de-la-despoblacion-rural-sobre-el-medioambiente/>

### 3. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

#### 3.1. DATOS

Para la realización del análisis econométrico se ha elaborado una base de datos a partir de la información del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), del Instituto Nacional de Estadística (INE) y de la página web datosmacro.com. El análisis se realiza con una muestra con datos de corte transversal para todos los municipios de la provincia de Teruel, se trata de 236 municipios generalmente pequeños que rondan entre 8 y 35.241 habitantes siendo este último el más grande ya que se corresponde con la capital de la provincia. Esto da lugar a una muestra de 236 observaciones. Además, uno de los objetivos del trabajo es comparar como las variables han repercutido en dos momentos del tiempo diferentes por lo tanto, se realizan dos modelos econométricos con la misma base de datos pero para dos periodos de tiempo diferentes (2010 y 2015).

Para la elección de las variables del modelo (Tabla 3.1.1.) hemos utilizado como referencia el estudio econométrico sobre la despoblación de Cho et al. (2017). Cho et al. (2017) realizaron un análisis del desarrollo económico rural en el que se ponen de manifiesto que para que no se genere despoblación es necesario promover el crecimiento de empleo en el medio rural. En este estudio se utiliza variables similares a las que establecieron estos autores.

**Tabla 3.1.1.** Definición de las variables

<b>Variable</b>		<b>Explicación</b>
<b><i>VARIABLE DEPENDIENTE</i></b>		
Nº de habitantes	$Y_i$	Número de personas que hay en cada municipio de la provincia de Teruel.
<b><i>VARIABLES INDEPENDIENTES</i></b>		
Tasa de parados	$X_1$	Porcentaje de parados que hay en cada municipio de la provincia de Teruel.

Tasa de inmigrantes	$X_2$	Porcentaje de inmigrantes que hay en cada municipio de la provincia de Teruel.
Distancia a Teruel	$X_3$	Distancia en kilómetros que hay entre Teruel capital y cada uno de los municipios de Teruel.
Índice de Calidad de Vida	$X_4$	Número total de viviendas de primera residencia (nuevas y de segunda mano) que hay en cada municipio de la provincia de Teruel.
Servicios Básicos (Educación)	$X_5$	Total de centros educativos, tanto públicos como privados, que hay en cada municipio de la provincia de Teruel.
Servicios Básicos (Sanidad)	$X_6$	Total de infraestructuras sanitarias (Centro de salud y consultorios) que hay en cada municipio de la provincia de Teruel.
Renta Per Cápita	$X_7$	Estimación de la renta disponible bruta per cápita para cada municipio de la provincia de Teruel.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de la base de datos

Dado que la información que hemos obtenido para la renta per cápita es por tramos, no es posible determinar con exactitud la renta per cápita de los distintos municipios. Por ello hemos hecho una estimación. Tramos: 1: Menor de 6.000 euros; 2: De 6.000 a 7.999 euros; 3: De 8.000 a 9.999 euros; 4: De 10.000 a 11.999 euros; 5: De 12.000 a 15.999 euros; 6: De 16.000 a 17.999 euros; 7: Mayor o igual de 18.000 euros. En este sentido se ha elegido el valor máximo de cada tramo para todos los municipios que tenían una renta per cápita dentro de ese bloque.

Dentro de las variables independientes podemos diferenciar dos categorías en función del tipo de datos que representan:

- Variables económicas: tasa de paro, renta per cápita e índice de calidad de vida.
- Variables sociales: porcentaje de inmigrantes, distancia a Teruel y servicios básicos de educación y sanidad.

### 3.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una manera de analizar la base de datos es a través de los estadísticos principales de cada una de las variables. Por ello, la tabla 3.2.1 muestra dichos estadísticos para los dos años de análisis (2010 y 2015) y para cada una de las variables que compone el modelo.

**Tabla 3.2.1.** Estadísticos principales

VAR. (uds)	MEDIA		DESV. TÍPICA		MÍNIMO		MÁXIMO	
	2010	2015	2010	2015	2010	2015	2010	2015
$Y_i$ ( $n^\circ$ hab)	616	589	2620	2629	8	13	35.241	35.590
$X_1$ (%)	9,86%	11,25%	6,29%	7,36%	0	0	31,61%	41,24%
$X_2$ (%)	9,33%	8,46%	7,83%	7,37%	0	0	43%	40,47%
$X_3$ (km)	84,01	84,01	44,58	44,58	0	0	196,6	196,6
$X_4$ ( $n^\circ$ viv)	7,31	5	42,35	23,32	0	0	623	337
$X_5$ ( $n^\circ$ c.educ)	0,54	0,55	1,92	2,09	0	0	24	27
$X_6$ ( $n^\circ$ c.sani)	1,24	1,22	1,19	1,13	0	0	13	12
$X_7$ (€)	9.398	9.432	3.039	2.863	5.000	5.000	19.000	19.000

*Fuente:* Elaboración propia a partir de la base de datos

De manera general, lo que más llama la atención son las cifras tan elevadas de la variable dependiente ( $n^\circ$  de habitantes). Si comparamos la media de un año y otro vemos como desde 2010 a 2015 se ha reducido el número de habitantes, pero además también ha aumentado la desviación típica. Además, si comparamos el valor del número de habitantes mínimo y máximo vemos una gran desigualdad (8 y 35.241), esto es un claro reflejo de las desigualdades poblacionales que hay entre los municipios. Si nos fijamos en la desviación típica vemos que es muy elevada, esto nos indica que existe una gran dispersión en el número de habitantes de los distintos municipios que conforman la provincia de Teruel. El resto de datos, en general no han variado mucho de un año a otro y presentan una dispersión menos acentuada.

Por otro lado, las variables dependientes apenas han sufrido variaciones de un año a otro. Lo más llamativo se encuentra en el número de viviendas las cuales han disminuido de un año a otro pero también lo ha hecho su desviación típica reduciéndose en aproximadamente la mitad. Las variables económicas como la tasa de paro y la renta per cápita han aumentado. Observando la tasa de paro, el aumento en la desviación típica y la media de la variable probablemente se deba a que en 2008 se inició la crisis económica

en España y por ello, el proceso de 2008 a 2010 todavía era un periodo de recesión económica provocando el aumento del desempleo en el país. Además de esto, la propia crisis económica puede generar menos empleo y cuando en 2015 parecía que la economía empezaba a mejorar la tasa de paro sigue indicando un problema importante.

Un elemento que también sorprende es la disminución del número de inmigrantes esto puede ser un efecto relacionado con la tasa de paro ya que si en las zonas rurales hay unas tasas de paro elevadas los inmigrantes no van a querer ir a vivir a dichas zonas. Además las menores oportunidades de empleo de las zonas rurales dificultan más la atracción de emigrantes.

Otras de las variables relevantes a pesar de que la tasa de paro señala que hay un mayor número de desempleados en las zonas rurales en 2010 con respecto a 2015, es la renta per cápita. La renta per cápita ha aumentado y la desviación típica ha disminuido es decir, se ha provocado una mayor renta per cápita y una mayor igualdad entre los distintos municipios.

Por el contrario, las variables sociales desde 2010 a 2015 muestran un empeoramiento, es decir, ha disminuido el número de centros educativos y el número de centros médicos pero dicha variación ha sido muy ligera. Durante estos años tanto a nivel de medias como de desviación típica no hay grandes variaciones. Parte de este empeoramiento se puede deber a la crisis económica. Además la pérdida de población genera a su vez el cese de determinados servicios.

#### **4. METODOLOGÍA**

Numerosos estudios han realizado estimaciones econométricas contrastando qué variables son más relevantes para analizar el movimiento poblacional y su repercusión sobre la despoblación de ciertos lugares (Cho et al, 2017; Sanz, 2010; Goetz and Debertin 1996; Deller et. al 2001). En estos estudios se analiza el desarrollo económico rural y la evolución de la población. La mayoría de los trabajos econométricos que analizan la despoblación rural utilizan como variable dependiente la población rural o la variación en la población rural. Además en la mayoría se incluyen una serie de variables de carácter económico como pueden ser la renta per cápita o el nivel de desempleo o nivel de empleo. También incluyen una serie de variables que van encaminadas a la estructura poblacional

de las zonas rurales como son el tipo de servicios que tienen, la inversión en infraestructuras o los gastos de los gobiernos en esas zonas.

En este trabajo se ha elegido variables similares a otros servicios (Cho et al, 2017; Sanz, 2010) debido a que se consideran que son algunas de las más relevantes. Dentro de las variables económicas se han elegido algunas de las tradicionales como son la renta per cápita y la tasa de desempleo. Para las variables sociales se han intentado buscar variables que fueran las más típicas dada la zona. Además, en este caso no se han podido utilizar, por ejemplo, el gasto en infraestructuras por parte del gobierno u otras variables de corte social como la estructura de edad o de educación de la población porque los datos no permitían el poder incluir esas variables en el modelo debido a la estructura poblacional y tamaño de los municipios que conforman la provincia de Teruel para los años seleccionados.

En este estudio, se analizan algunos factores que afectan a la despoblación que sufre la provincia de Teruel. A través del planteamiento de un modelo econométrico se va a tratar de explicar dicho fenómeno (variable dependiente) mediante la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (Wooldridge, 2007). El análisis se realiza para los años 2010 y 2015 y posteriormente se compararán los resultados obtenidos.

La formulación econométrica del modelo es igual para ambos años y es la siguiente:

$$\log(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 \log(X_7) + \mu$$

Donde:

$\beta_0$  = es la constante del modelo.

$\beta_1, \dots, \beta_7$  = son los coeficientes o los parámetros de la regresión.

$\mu$  = es el error que se comete para cada observación.

#### **4.1. MODELO ECONOMÉTRICO: ESTIMACIÓN PARA EL AÑO 2010**

Para comenzar el análisis, vamos a estimar los parámetros para el año 2010 (Tabla 4.1.1.). Dichos valores representan una estimación del incremento que tiene la variable dependiente ( $\log\_Y_i$ ) cuando la variable independiente ( $X_j$ ) vinculada a dicho coeficiente

( $\beta_j$ ) aumenta su valor en una unidad o en un 1%, quedándose constantes el resto de variables (Wooldridge, 2007). Los resultados del modelo se presentan en la Tabla 4.1.1.

**Tabla 4.1.1.** Estimación de los parámetros de posición para el año 2010 (n=2036)

VARIABLES	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	Significat. individual
Const	0,08077	1,7388	0,04645	0,9630	
Parados	2,38960	0,9416	2,538	0,0118	**
Inmigrantes	2,10628	0,7460	2,823	0,0052	***
Distancia a Teruel	0,00210775	0,0012	1,654	0,0994	*
Índice calidad de vida	-0,0235270	0,0036	-6,429	7.44e-010	***
SSBásicos Educación	0,783761	0,077987 4	10,05	6.59e-020	***
SSBásicos Sanidad	0,124182	0,063457 8	1,957	0,0516	*
Renta per cápita	0,451355	0,194074	2,326	0,0209	**

Nota: Variable dependiente: número de habitantes, 2010

Significatividad: \* 90%; \*\* 95%; \*\*\*99%

Fuente: Elaboración propia a partir de Gretel

Los resultados del modelo muestran como todas las variables independientes elegidas son individualmente significativas. Una vez hemos llevado a cabo el contraste individual para saber la idoneidad de los parámetros de nuestro modelo pasamos a contrastar cómo se comporta conjuntamente el modelo.

El análisis de la varianza (Fav) que se trata de un contraste de significatividad conjunta, analiza si conjuntamente las variables independientes pueden explicar la variable dependiente. (Wooldridge, 2007). En nuestro modelo (Tabla 4.1.2.), el estadístico Fav es significativo al 99% lo cual muestra como el modelo es conjuntamente significativo y las variables independientes elegidas son capaces de explicar el comportamiento de la variable dependiente. Además, el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) nos indica que este modelo explica un 57,33% de la variabilidad total de la variable independiente.

**Tabla 4.1.2.** Resultados de los principales contrastes para el año 2010

R-cuadrado	0,573364	F(7,228)	43,77342
Contraste Breuch- Pagan	0,002775	Valor p (de F)	7.36e-39.
Contraste Jarque Bera	0,0230	Contraste de RESET de Ramsey	0,00125

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Gretel

Una vez contrastada la validez de nuestro modelo, pasamos a verificar si el modelo satisface las principales hipótesis que plantea el modelo de regresión lineal general (MCO):

- Normalidad

Para verificar esta hipótesis vamos a analizar los gráficos de los residuos y ver si se aproximan a la de una normal. Analizando los gráficos de normalidad del anexo 1 no podemos concluir si el modelo presenta o no normalidad. Por ello vamos a contrastar la hipótesis de normalidad a través del contraste Jarque Bera (Tabla 4.1.2) obteniendo que la parte aleatoria ( $\mu$ ) de este modelo no sigue una distribución normal, el modelo no presenta normalidad.

Que la parte aleatoria del modelo no siga una distribución normal influye en el modelo. Esto nos indica que los intervalos de confianza de los parámetros del modelo y los contrastes de significación no son exactos, es decir que perdemos validez en nuestra estimación. También provoca que los estimadores Máximo Verosímiles del modelo no van a tener ningún sentido. (Wooldridge, 2007)

- Heterocedasticidad

A través del análisis de heterocedasticidad se contrasta si la varianza es igual para todas las observaciones. Para ello vamos a realizar el contraste de hipótesis de Breusch-Pagan (Tabla 4.1.2.) obteniendo que existe heterocedasticidad, es decir, la varianza no es igual para todas las observaciones.

La presencia de heterocedasticidad conlleva una serie de consecuencias que afectan al modelo. Si bien, los estimadores MCO de los parámetros de posición del modelo siguen siendo insesgados y consistentes (ELIO), el parámetro de dispersión ya no se distribuye como una chi-cuadrado. Además los estimadores de la varianza son sesgados es decir el estimador en media no se aproxima al valor o nivel real. También afecta a los contrastes individuales y al contraste conjunto análisis de la varianza los cuales no serán válidos para hacer inferencia; y por último, no tendrán validez los contrastes de hipótesis e intervalos de confianza del modelo. (Wooldridge, 2007)

- Linealidad

Para contrastar la hipótesis de linealidad del modelo lo hacemos mediante el contraste de RESET de Ramsey (Tabla 4.1.2.) el cual nos va a decir si el modelo utilizado es lineal o no. Para este modelo, el contraste nos indica que el modelo presenta linealidad.

- Colinealidad

Por último, vamos a analizar si el modelo presenta colinealidad que supone la existencia de una relación lineal entre las variables dependientes del modelo. Para ello nos fijamos en la tabla 4.1.5. del anexo III, vemos que ningún valor es superior a 10 por lo que no existe colinealidad en el modelo por lo que este modelo cumple la hipótesis de partida.

#### 4.2. MODELO ECONOMETRICO: ESTIMACIÓN PARA EL AÑO 2015

En este apartado vamos a realizar el análisis del modelo, para el año 2015 siguiendo la misma estructura que en el sub-apartado anterior. Los resultados de los parámetros se encuentran recogidos en la Tabla 4.2.1.

**Tabla 4.2.1.** Estimación de los parámetros de posición para el año 2015 (n=236)

VARIABLES	COEFICIENTE	DESV. TÍPICA	ESTADÍSTICO t	VALOR p	SIGNIFICATI. INDIVIDUAL
Const	-1,81725	1,8885	-0,9622	0,3369	

Parados	1,92244	0,8109	2,371	0,0186	**
Inmigrantes	1,00364	0,8300	1,209	0,2278	
Distancia a Teruel	0,00256273	0,0013	1,887	0,0605	*
Índice calidad de vida	-0,0429494	0,0078	-5,442	1.36e-07	***
SSBásicos Educación	0,755594	0,0868	8,696	6.90e-016	***
SSBásicos Sanidad	0,0861663	0,0696	1,237	0.2174	
Renta per cápita	0,670710	0,2108	3,180	0,0017	***

Nota: Variable dependiente: número de habitantes, 2015.

Significatividad: \* 90%; \*\* 95%; \*\*\*99%

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Gretel

A diferencia del modelo anterior tenemos que dos variables no son individualmente significativas como son los servicios básicos de sanidad y los inmigrantes. Mientras que el resto de variables independientes son significativas individualmente y por tanto, en este modelo tienen algún impacto sobre la variable dependiente.

Una vez llevado a cabo el análisis individual de las variables independientes del modelo, pasamos a analizarlo conjuntamente. Para ello realizamos el contraste conjunto de las variables independientes (Fav)

En este modelo (Tabla 6), el estadístico Fav es significativo al 99% lo cual quiere decir que el modelo conjuntamente es significativo es decir que las variables independientes elegidas son capaces de explicar el comportamiento de la variable dependiente. Además, el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) nos indica que este modelo explica un 51,94% de la variabilidad total de la variable independiente.

**Tabla 4.2.2.** Resultados de los principales contrastes para el año 2010

R-cuadrado	0,519445	F(7,228)	35,20730
Contraste de Breuch-Pagan	0,0000	Valor p (de F)	4.50e-33
Contraste Jarque Bera	0,1948	Contraste de RESET de Ramsey	4.39e-013

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Gretel

Por último, pasamos a verificar si el modelo satisface las principales hipótesis que plantea el modelo de regresión lineal general (MCO):

- Normalidad

Analizando los gráficos del anexo II no podemos determinar si la parte aleatoria de este modelo se ajusta o no a una distribución normal. Si realizamos el análisis de la hipótesis de Jarque Bera (Tabla 4.2.3) obtenemos que la parte aleatoria ( $\mu$ ) de este modelo sigue una distribución normal, el modelo presenta normalidad. Esto implica que los errores que se cometen en nuestro modelo, los cuales están representados por la parte aleatoria, son errores normales.

- Heterocedasticidad

A través del análisis de heterocedasticidad se contrasta si la varianza es igual para todas las observaciones. Para ello vamos a realizar el contraste de hipótesis de Breusch-Pagan (Tabla 4.2.3) el cual nos indica que existe heterocedasticidad, es decir, la varianza no es igual para todas las observaciones.

Para este modelo también existe un problema de heterocedasticidad y las repercusiones que tiene sobre el modelo se pueden consultar en el modelo anterior.

- Linealidad

Otra de las hipótesis que plantea el modelo de regresión lineal general que vamos a analizar es la linealidad del modelo. Para ello utilizamos, como ya hemos señalado antes, el contraste de RESET de Ramsey (Tabla 4.2.3) el cual nos indica que existe linealidad en el modelo.

- Colinealidad

Por último, para analizar si el modelo presenta colinealidad que supone la existencia de una relación lineal entre las variables dependientes del modelo. Para ello, nos fijamos en la tabla 4.2.5. del anexo IV, vemos que ningún valor es superior a 10 por lo que no existe colinealidad en el modelo por lo que este modelo cumple la hipótesis de partida.

## 5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos para los dos modelos realizados se presentan a continuación en forma de ecuación.

### **Ecuación para el año 2010:**

$$\log(Y_i) = 0,08 + 2,38X_1 + 2,10X_2 + 0,002X_3 - 0,02X_4 + 0,783X_5 + 0,12X_6 + 0,45\log(X_7) + \mu.$$

### **Ecuación para el año 2015:**

$$\log(Y_i) = -1,81 + 1,92X_1 + 1,003X_2 + 0,002X_3 - 0,04X_4 + 0,75X_5 + 0,08X_6 + 0,67\log(X_7) + \mu.$$

Uno de los resultados que a priori resulta ligeramente contradictorio es el hecho de que la tasa de paro ( $X_1$ ) tenga una relación positiva con la población, es decir, en ambos modelos se establece que a una mayor tasa de paro hay una mayor población. La explicación de esta variable resulta un poco complicada debido a que la lógica nos indica todo lo contrario pero se puede pensar que una mayor tasa de desempleo puede estar relacionada con que haya una mayor actividad en el mercado laboral, o que el hecho de que haya mayor población activa genere que haya también una mayor tasa de desempleo y un mayor desempleo está implicando que hay mayor población. El resultado de estos modelos, y como cabe de esperar, está en contraposición del resultado que se obtienen en otros trabajos (Cho et. al., 2017; Goetz adn Debertain, 1996; Ubareviciene et. al., 2016) donde se ha comprobado que este tipo de relación debería ser negativa Sin embargo, y aunque no sea lo común, existe un trabajo en el que también se ha obtenido un resultado similar en cuanto a la relación de estas variables, dicho trabajo es el realizado por Deller et. al (2001) en el que explican que a priori puede aparecer una relación positiva entre la tasa de desempleo y la población de determinadas regiones sobre todo en áreas rurales.

En cuanto al resultado de la tasa de inmigrantes ( $X_2$ ), en este caso lo que está ocurriendo es que la variable no es significativa para el modelo lo que hace que esto sea un problema. Para los dos escenarios analizados es una variable positiva por lo que podríamos decir, de manera general, que la tasa de inmigrantes afecta a la despoblación positivamente

haciendo que esta disminuya. Dicha tasa, en el año 2010 afectó mucho más a la despoblación, frenando dicho fenómeno, y para el año 2015 observamos que el número de inmigrantes se redujo y por tanto el valor, como ya hemos indicado antes, disminuyó a la mitad haciendo que el número de habitantes se redujera y como consecuencia de ello que se produjese un aumento de la despoblación en la provincia. Analizando esto vemos que sería bueno como posible solución para frenar a la despoblación que se tomaran medidas para atraer a los inmigrantes haciendo que estos se asienten en las zonas donde más afecta este fenómeno.

Por otro lado, si nos fijamos en la variable que representa la distancia a Teruel ( $X_3$ ) vemos que el valor es muy bajo (0,002) lo que nos indica que sí que existe una relación positiva entre la distancia y la población. Pero al ser un valor tan bajo no por estar más cerca de la capital de provincia existe una diferencia notable en la despoblación, es decir, que aunque exista una relación positiva, no tiene tanta influencia el número de kilómetros que hay desde un municipio a la capital a la hora de elegir donde vivir y por tanto para frenar la despoblación. Esto también se ve reflejado en que en ambos años, es la variable que menor significatividad ha arrojado.

El índice de calidad de vida ( $X_4$ ) elegido para este modelo es el número de nuevas viviendas en los diferentes municipios que conforman la provincia turolense. Para ambos años, el resultado arrojado por el modelo es negativo. Este resultado nos hace pensar que puede ser porque la construcción de viviendas que se está haciendo sea para segundas viviendas y verdaderamente no se esté generando crecimiento de la población debido a que no son viviendas principales. Si nos fijamos en los valores, vemos que se ha doblado la cifra con el transcurso de los años, de -0,002 a -0,004 esto que pone de manifiesto que conforme pasan los años, el número de viviendas nuevas que se destinan a primer domicilio están disminuyendo en la provincia de Teruel. Lo que implica todo esto es que las zonas rurales se han convertido en zonas vacacionales y de segundas residencias y no generan ni fijan población. Por lo tanto, sería interesante estudiar el motivo que hace que esas nuevas viviendas no se utilicen como primera residencia.

Pasando a analizar los servicios básicos comenzamos por la educación ( $X_5$ ) la cual es positiva para ambos años y apenas varía. Esto pone de manifiesto que para la población es importante a la hora de elegir donde vivir los servicios de educación que hay en la zona y por tanto sería importante cuidar los centros educativos de la provincia para que sigan

siendo una variable positiva para la población. Por otro lado, tenemos la sanidad de la provincia ( $X_6$ ), si nos fijamos vemos que es positiva, en el 2010, momento de principios de la crisis económica, la población sí que tenía en cuenta los centros sanitarios a la hora de elegir donde vivir pero conforme ha ido pasando en tiempo esta variable ha ido disminuyendo dejando de ser relevante o significativa para la población, de ahí que para el año 2015 el valor se haya reducido notablemente.

Finalmente, la renta per cápita ( $X_7$ ) afecta positivamente a la despoblación. Si comparamos un año con el otro vemos que se ha producido un incremento de 0,12 en el año 2015 lo que nos indica que el nivel de renta per cápita ha cobrado importancia para la población conforme ha ido transcurriendo el tiempo.

Otra perspectiva de analizar los resultados es comparar los resultados obtenidos en las variables económicas con los resultados de las variables sociales. De manera general vemos que los resultados de las variables sociales presentan todas unas relaciones positivas con la población, es decir, cualquier medida que vaya enfocada a la mejora de las variables sociales que hay en este modelo repercutirá de manera directa en la población de la provincia haciendo que esta aumente positivamente. Mientras que si nos fijamos en las variables económicas vemos que esa tendencia no se cumple ya que si tenemos en cuenta el análisis anterior tenemos una variable económica (tasa de paro) que no es habitual que arroje ese resultado positivo sino todo lo contrario y además tenemos otra variable (índice de calidad de vida) que afecta negativamente al número de habitantes de la provincia quedando así, solo la renta per cápita como factor positivo para la población.

Por lo tanto, los resultados obtenidos en este trabajo claramente reflejan la gran importancia que tiene los factores sociales en la despoblación. Además, hay que tener en cuenta que la valoración obtenida de la despoblación solamente representa un pequeño análisis de las variables que hemos creído convenientes para el estudio quedando la posibilidad de añadir al modelo muchas más cuestiones.

Haciendo un análisis general del modelo para el año 2010 se observa que todas las variables independientes tienen una relación positiva con el número de habitantes excepto la variable que representa el índice de calidad de vida que muestra un signo negativo. Por otro lado, si nos fijamos en el modelo del año 2015 vemos como la tendencia se repite, el modelo muestra signos positivos para todas las variables independientes excepto para el

índice de calidad de vida. Pero si nos ponemos a comparar ambos años vemos como para el año 2015 los valores de la mayoría de las variables disminuyen e incluso el valor del índice de calidad de vida empeora.

## **6. CONCLUSIONES**

El presente trabajo tiene por objetivo analizar cuáles son los factores que afectan a la despoblación en la Provincia de Teruel. Este trabajo pone de manifiesto la importancia que tiene la despoblación en la provincia de Teruel en términos económicos sociales y medioambientales ya que este fenómeno lleva consigo una serie de impactos para las áreas que los sufren. El éxodo rural que ha sufrido el país, y más concretamente Teruel, ha desencadenado en una serie de consecuencias muy graves, por ello, es necesario analizar qué variables son las que más acentúan el problema y como consecuencia encontrar las pertinentes soluciones que frenen las masivas emigraciones de las zonas rurales. La búsqueda de nuevas oportunidades laborales en las zonas urbanas ha sido el principal desencadenante de esta transformación.

Para llevar a cabo este estudio se ha realizando un modelo econométrico lineal a través de una estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para conocer la relevancia de una serie de variables en la despoblación de Teruel. Para realizar este trabajo, se ha elaborado una base de datos a partir de diferente información proporcionada por el Instituto Aragonés de Estadística. La elección de las variables se ha determinado en función de otros estudios en los que se analiza la despoblación, así como aquellas que se han creído relevantes desde la perspectiva de análisis planteada. El modelo incluye algunas variables económicas y sociales.

A partir del análisis de los modelos hemos podido ver cómo las variables sociales seleccionadas tienen una repercusión positiva en la población de la provincia turolense mientras que en las variables económicas ocurre lo contrario a excepción de la renta per cápita que también afecta de manera positiva. Haciendo referencia al análisis de cada variable observamos que la variable “tasa de inmigrantes” no es significativa en un modelo y esto es un problema ya que lo que se está reflejando es que no hay inmigrantes en la provincia y por otro lado, en el modelo que la variable es significativa el valor del coeficiente no es un valor muy elevado y que por tanto en ese contexto si que es cierto que esa variable podría intentar utilizarse como una posible solución para frenar la

despoblación. Por otro lado, la tasa de paro obtiene una relación positiva, a mayor tasa de paro mayor población algo que no es un resultado normal. Además la distancia a Teruel no tiene un valor elevado lo que hace que, aunque la variable resulte significativa, el valor es tan bajo que el número de kilómetros no se tiene tan en cuenta a la hora de elegir donde vivir. El índice de calidad de vida pone de manifiesto que las viviendas nuevas se utilizan como segundo domicilio y no como primero haciendo que no se aumente el número de habitantes. Asimismo, la educación y la sanidad es positiva pero conforme pasan los años estas variables van perdiendo valor lo que indica que antes sí que se tenía en cuenta estas características a la hora de elegir donde vivir pero ahora han perdido relevancia. Para terminar, la renta per cápita influye positivamente, es decir a mayor renta mayor número de habitantes.

En lo que respecta a limitaciones del trabajo, a lo largo de la elaboración del mismo han ido apareciendo una serie de problemas. A la hora de realizar la base de datos nos hemos encontrado con limitaciones a la hora de seleccionar los años a analizar debido a que no se disponía de datos para todos ellos, de ahí que nuestros modelos utilicen datos de corte transversal y no datos panel. Esto ha supuesto que no se pueda estudiar de una manera detallada la evolución de las variables a lo largo de los años pudiendo solo comparar los efectos concretos para cada año. Por otro lado, y como ya hemos indicado en otro apartado, los datos obtenidos para la variable “renta per cápita” son por tramos teniendo que realizar una media para cada tramo lo que ha podido distorsionar un poco la realidad. Además, debido a que el estudio se ha centrado en la provincia de Teruel, algunas de las variables tradicionales que se han tenido en cuenta en otro tipo de trabajos donde analizaban variables que condicionaban a la población rural incluían variables de corte social que debido a la muestra y al nivel y desagregación de datos no era posible incluir en este estudio. Por ejemplo el gasto en infraestructuras o las subvenciones concedidas por parte del gobierno, en numerosos trabajos salen positivas y hubiera sido interesante incluirlas porque hubieran reflejado mejor la situación.

Como futuros trabajos de investigación que se pueden desarrollar a partir de este, podemos decir que se podría recopilar los datos de la renta per cápita de cada municipio de la provincia de Teruel y corregir una de las limitaciones que se han tenido en este trabajo. También se podría incluir nuevas variables al modelo o realizar un trabajo solucionando los problemas que plantea el modelo para cada uno de los años. Asimismo,

este trabajo podría ser útil para analizar posibles soluciones ante la despoblación en la provincia de Teruel.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- CARRASCO, A (2009). Despoblación y repoblación rural. Revista ambienta Fecha de consulta [21 de Febrero de 2019]. Disponible en: <http://www.revistaambienta.es/WebAmbienta/marm/Dinamicas/secciones/articulos/Vecinos.htm>
- CHO, SH. GYU, S. Y PARK, C. (Abril, 2017). Spatial Analysis of Rural Economic Development. Using a locally weighted regression Model. Agricultural and Resource Economics Review 36/1 (April 2007) 24–38 Copyright 2007 Northeastern Agricultural and Resource Economics Association. Fecha de consulta [27 de Febrero de 2019].
- DELLER, S. TSUNG-HSIU, T. MARCOUILLER, D. Y ENGLISH, D. (Mayo, 2001). The Role of Amenities and Quality of Life In Rural Economic Growth. Amer. J. Agr. Econ. 83(2) (May 2001): 352–365 Copyright 2001 American Agricultural Economics Association. Fecha de consulta [10 de Mayo de 2019].
- FEMP (2017). Población y despoblación en España 2016 2016. El 50% de los municipios españoles, en riesgo de extinción. Fecha de consulta [27 de Febrero de 2019]. Disponible en <http://www.femp.es/>
- FRUTOS, LM. CASTELLÓ, A. y HERNÁNDEZ, ML. (2009). El déficit de población femenina y su importancia en los problemas demográficos estructurales de los espacios rurales: el caso de Aragón. Fecha de consulta [2 de Abril de 2019].
- FUNDACIÓN BBVA (Abril, 2009) La población de Teruel. Fecha de consulta [4 de Marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.fbbva.es/publicaciones/la-poblacion-de-teruel/>
- GOETZ, S. Y DEBERTIN, D. (Abril, 1996). Rural Population Decline in the 1980s: Impacts of Farm Structure and Federal Farm Programs. Amer. J. Agr. Econ. 78 (August 1996): 517-529. Copyright 1996 American Agricultural Economics Association. Fecha de consulta [11 de Mayo de 2019].
- IAEST (2019) Instituto Aragonés de Estadística Fecha de consulta [17 de Febrero de 2019]. Disponible en: <http://www.aragon.es/iaest>

- INE (2019) Instituto Nacional de Estadística. Fecha de consulta. Fecha de consulta [14 de Febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.ine.es/>
- JUSTICIA DE ARAGÓN (2000). Informe Especial sobre la despoblación en Aragón. Fecha de consulta [19 de Marzo de 2019]. Disponible en: [http://www.eljusticiadearagon.com/index.php?zona=informes\\_especiales&text\\_busca=Informe+sobre+la+despoblaci%F3n+en+arag%F3n](http://www.eljusticiadearagon.com/index.php?zona=informes_especiales&text_busca=Informe+sobre+la+despoblaci%F3n+en+arag%F3n)
- Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural (2007). Fecha de consulta [27 de Febrero de 2019]. Disponible en <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-21493>
- LÓPEZ, L. ABELLÁN, A. y GODENAU, D. (2009): Despoblación, envejecimiento y territorio: un análisis sobre la población española. Fecha de consulta [2 de Abril de 2019].
- MORALES, G. y MENDEZ, B. (Primer trimestre 2017). La despoblación en el medio rural. Revista Democrática y Gobierno Local N° 36. Fecha de consulta [21 de Febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.gobiernolocal.org/presentacion-revista-democracia-y-gobierno-local/>
- RENAU, LDR. y VALERA, A. (2015). Teruel, territorio en decrecimiento: dinámicas y oportunidades. Fecha de consulta [27 de Febrero de 2019].
- SAEZ, LA. AYUDA, MI. y PINILLA, V. (2016). Pasividad autonómica y activismo local frente a la despoblación en España: el caso de Aragón analizado desde la Economía Política. Fecha de consulta [19 de Marzo de 2019].
- SÁEZ, LA. y PINILLA, V. (2016). La despoblación rural en España: Génesis de un problema y políticas innovadoras. Fecha de consulta [21 de Febrero de 2019]. Disponible en [http://www.ceddar.org/despoblaci%C3%B3n-rural-espa%C3%B1a-g%C3%A9nesis-problema-pol%C3%ADticas-innovadoras\\_publicacion\\_es\\_398.html](http://www.ceddar.org/despoblaci%C3%B3n-rural-espa%C3%B1a-g%C3%A9nesis-problema-pol%C3%ADticas-innovadoras_publicacion_es_398.html)
- SANZ, F. (2010). Tendencias de población (1900-2009) y factores explicativos en las comarcas y municipios de la provincia de Zaragoza. Fecha de consulta [17 de Marzo de 2019].

SLOMP, HJ. (2004). La despoblación del medio rural. Fecha de consulta [22 de Febrero de 2019].

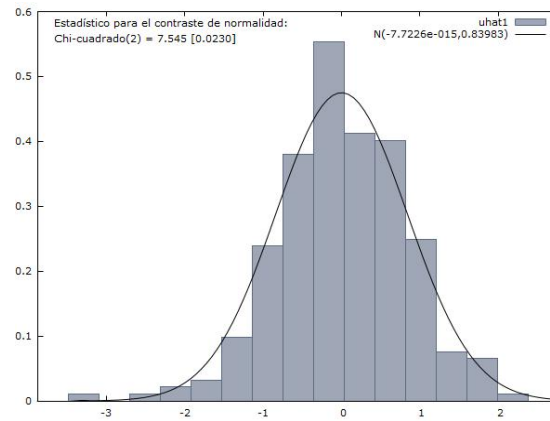
UBAREVICIENE, R. VAN HAM, M. Y BURNEIKA, D. (Febrero 2016). Shrinking Regions in a Shrinking Country: The Geography of Population Decline in Lithuania 2001–201. Fecha de consulta [12 de Mayo de 2019].

WOOLDRIDGE, J. (2007). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno.

## ANEXOS

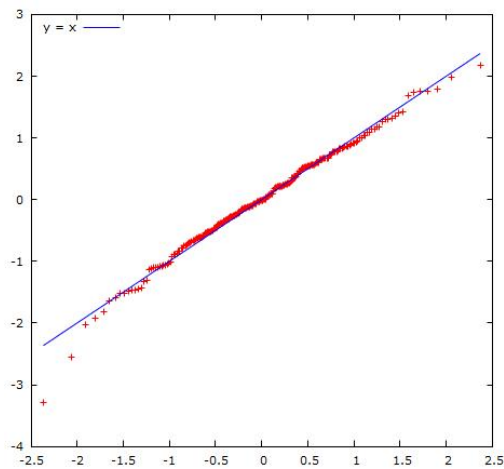
### ANEXO I. GRÁFICOS DEL CONTRASTE DE NORMALIDAD PARA EL AÑO 2010.

**Gráfico 4.1.3.** Histograma del año 2010



*Fuente:* Gretel

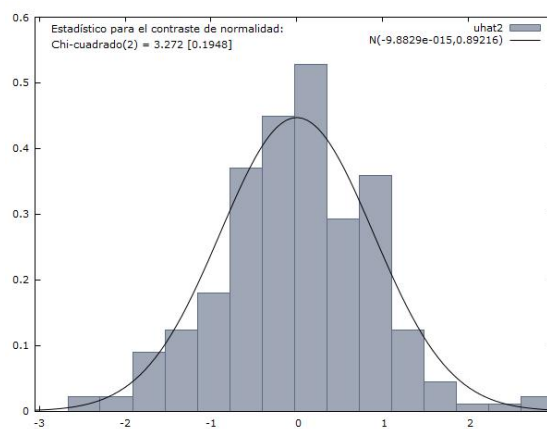
**Gráfico 4.1.4.** Gráfico Q-Q de los residuos, año 2010.



*Fuente:* Gretel.

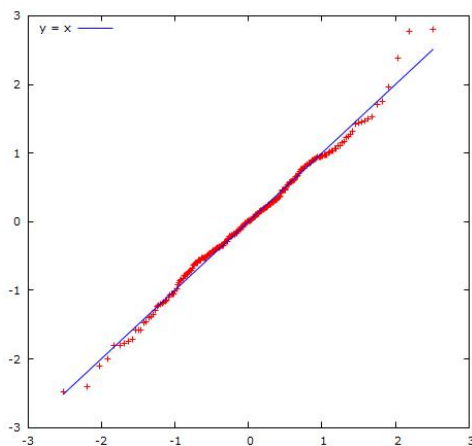
## ANEXO II. GRÁFICOS DEL CONTRASTE DE NORMALIDAD PARA EL AÑO 2015.

**Gráfico 4.2.3.** Histograma del año 2015



*Fuente:* Gretel

**Gráfico 4.2.4.** Gráfico Q-Q de los residuos, año 2015.



*Fuente:* Gretel.

### ANEXO III. COLINEALIDAD DEL MODELO PARA EL AÑO 2010.

**Tabla 4.1.5.** Colinealidad, año 2010

Parados	1,169
Inmigrantes	1,137
Distancia a Teruel	1,075
Índice calidad de vida	8,005
Centros educativos	7,472
Centros sanitarios	1,928
Renta per cápita	1,234

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Gretel

### ANEXO IV. COLINEALIDAD DEL MODELO PARA EL AÑO 2015.

**Tabla 4.2.5.** Colinealidad, año 2015

Parados	1,054
Inmigrantes	1,106
Distancia a Teruel	1,083
Índice calidad de vida	10,0
Centros educativos	9,547
Centros sanitarios	1,848
Renta per cápita	1,213

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Gretel