



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

*Análisis de los  
factores  
determinantes de la  
despoblación en la  
provincia de Teruel  
mediante técnicas  
estadísticas*

---

**MEMORIA PRESENTADA POR:**

*Yolanda Yuste Blasco*

GRADO DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Convocatoria de defensa: septiembre 2020

**Resumen:**

En los últimos años, España ha experimentado un significativo crecimiento demográfico, pero este fenómeno esconde otra realidad muy distinta que es el incremento de la despoblación en muchos territorios del país. Aragón es una de las regiones más afectadas por este problema demográfico, concentrando la mayoría de municipios despoblados en la provincia de Teruel. Por ello, este trabajo tiene como principal objetivo estudiar este fenómeno de despoblación en Teruel.

Durante el desarrollo de este proyecto se pretende, en primer lugar, conocer la importancia de este problema demográfico e identificar los principales factores que afectan a la pérdida de población mediante una investigación documental. Posteriormente, se analizarán aquellos que posean mayor relevancia para el estudio, además de conocer en qué medida influyen. Después, se analizarán estas variables para alcanzar el objetivo principal del trabajo mediante unas técnicas estadísticas. Finalmente, este análisis permitirá elaborar unas conclusiones donde se interpreten los resultados y se propongan soluciones al problema planteado.

**Palabras clave:** Despoblación; Análisis Estadístico; Árboles de Clasificación; Árboles de Regresión; Teruel.

**Abstract:**

In recent years, Spain has experienced significant population growth, but this phenomenon hides a very different reality that is the increase in depopulation in many territories of the country. Aragón is one of the regions most affected by this demographic problem, concentrating most of the depopulated towns in the province of Teruel. Therefore, the main objective of this work is to study this phenomenon in Teruel.

Firstly, this work seeks to understand the importance of this demographic problem and indentifying the main factors affecting population loss through documentary research. Afterwards, those factors who have the greatest importance to the investigation will be analyzed, as well as knowing the extent to which they influence. Later, these variables will then be analysed to achieve the main objective of the work using statistical techniques. Finally, this analysis will allow to be drawn up conclusions where the results are interpreted and solutions to the problema raised are proposed.

**Key words:** Depopulation; Statistical Analysis; Classification Tree; Regression Tree; Teruel.

## Contenido

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	6
1.1. Introducción.....	7
1.2. Motivo del estudio .....	8
1.3. Objetivos.....	9
1.4. Estructura.....	10
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	11
2.1. Estado del arte .....	12
2.2. Técnicas.....	14
CAPÍTULO III: FACTORES DETERMINANTES Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES .....	16
3.1. Factores físicos.....	17
3.2. Factores económicos .....	18
3.3. Factores sociales .....	19
3.4. Factores demográficos .....	21
3.5. Descripción de las variables .....	22
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS UNIVARIANTE Y BIVARIANTE.....	25
4.1. Análisis univariante.....	26
4.2. Análisis bivariante .....	31
CAPÍTULO V: ANÁLISIS POR AGRUPACIONES.....	34
5.1. Agrupación variable Crecimiento Real Anual.....	35
5.2. Agrupación variable Índice de Despoblación .....	36
5.3. Comparación de medias y medianas.....	40
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE SEGMENTACIÓN.....	45
6.1. Árboles de decisión .....	46
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES.....	53
BIBLIOGRAFÍA .....	55

ANEXO I: Análisis univariante

ANEXO II: Prueba Kruskal-Wallis

ANEXO III: Árboles de regresión

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Fórmula CRA. Fuente: (Ruiz & Ruiz, 2019) .....	22
Ilustración 2: Gráfico de Caja y Bigotes IDesp10. Fuente: elaboración propia .....	26
Ilustración 3: Histograma IDesp10. Fuente: elaboración propia.....	27
Ilustración 4: Gráfico de Caja y Bigotes IDesp20. Fuente: elaboración propia .....	28
Ilustración 5: Histograma IDesp20. Fuente: elaboración propia.....	28
Ilustración 6: Serie temporal CrecV. Fuente: elaboración propia.....	30
Ilustración 7: Gráfico de Caja y Bigotes para Kruskal-Wallis en DisT con CRA20. Fuente: elaboración propia .....	41
Ilustración 8: Gráfico de Caja y Bigotes para Kruskal-Wallis en SAgr con CRA20. Fuente: elaboración propia .....	43
Ilustración 9: Gráfico de Caja y Bigotes para Kruskal-Wallis en CrecV con CRA20. Fuente: elaboración propia .....	44
Ilustración 10: Árbol de Clasificación IDesp20. Fuente: elaboración propia.....	49
Ilustración 11: Árbol de Regresión CRA20. Fuente: elaboración propia .....	50

## Índice de tablas

Tabla 1: Resumen de las variables. Fuente: elaboración propia .....	23
Tabla 2: Resumen de estadísticos IDesp10. Fuente: elaboración propia .....	26
Tabla 3: Test normalidad IDesp10. Fuente: elaboración propia.....	27
Tabla 4: Resumen de estadísticos IDesp20. Fuente: elaboración propia .....	28
Tabla 5: Test normalidad IDesp20. Fuente: elaboración propia.....	29
Tabla 6: Valores promedio CrecV. Fuente: elaboración propia .....	29
Tabla 7: Test normalidad CrecV. Fuente: elaboración propia.....	30
Tabla 8: Matriz de correlación (I). Fuente: elaboración propia .....	31
Tabla 9: Matriz de correlación (II). Fuente: elaboración propia.....	32
Tabla 10: Clasificación 7 grupos CRA10. Fuente: elaboración propia.....	35
Tabla 11: Clasificación 7 grupos CRA20. Fuente: elaboración propia.....	35
Tabla 12: Clasificación 4 grupos CRA10. Fuente: elaboración propia.....	36
Tabla 13: Clasificación 4 grupos CRA20. Fuente: elaboración propia.....	36
Tabla 14: Análisis de conglomerado 4 grupos IDesp10. Fuente: elaboración propia .....	36
Tabla 15: Tabulación cruzada con el análisis de conglomerado 4 grupos IDesp10. Fuente: elaboración propia .....	37
Tabla 16: Análisis de conglomerado 4 grupos IDesp20. Fuente: elaboración propia .....	37
Tabla 17: Tabulación cruzada con el análisis de conglomerado 4 grupos IDesp20. Fuente: elaboración propia .....	37
Tabla 18: Análisis de conglomerado 5 grupos IDesp10. Fuente: elaboración propia .....	38
Tabla 19: Tabulación cruzada con el análisis de conglomerado 5 grupos IDesp10. Fuente: elaboración propia .....	38
Tabla 20: Análisis de conglomerado 5 grupos IDesp20. Fuente: elaboración propia .....	38
Tabla 21: Tabulación cruzada con el análisis de conglomerado 5 grupos IDesp20. Fuente: elaboración propia .....	39
Tabla 22: Resumen de la prueba Kruskal-Wallis. Fuente: elaboración propia .....	40
Tabla 23: Prueba de Kruskal-Wallis para DisT con CRA20. Fuente: elaboración propia .....	41

Tabla 24: Contraste por parejas para Kruskal-Wallis en DisT con CRA20. Fuente: elaboración propia .....	42
Tabla 25: Prueba de Kruskal-Wallis para SAgr con CRA20.....	42
Tabla 26: Contraste por parejas para Kruskal-Wallis en SAgr con CRA20. Fuente: elaboración propia .....	43
Tabla 27: Prueba de Kruskal-Wallis para CrecV con CRA20. Fuente: elaboración propia...43	43
Tabla 28: Contraste por parejas para Kruskal-Wallis en CrecV con CRA20. Fuente: elaboración propia .....	44
Tabla 29: Clasificación de CRA10. Fuente: elaboración propia .....	46
Tabla 30: Clasificación de CRA20. Fuente: elaboración propia .....	46
Tabla 31: Clasificación de IDesp10. Fuente: elaboración propia .....	46
Tabla 32: Clasificación de IDesp20. Fuente: elaboración propia .....	47
Tabla 33: Clasificación decrecimiento de CRA10. Fuente: elaboración propia.....	47
Tabla 34: Clasificación decrecimiento de CRA20. Fuente: elaboración propia.....	47
Tabla 35: Clasificación decrecimiento de IDesp10. Fuente: elaboración propia.....	48
Tabla 36: Clasificación decrecimiento de IDesp20. Fuente: elaboración propia.....	48

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Este primer capítulo del trabajo se divide en cuatro apartados: introducción, motivación, objetivos y estructura. En primer lugar, se introducirá el tema de estudio y se presentará el ámbito de trabajo. Posteriormente, se explicará cuál ha sido la motivación que justifica el comienzo y realización de esta investigación. En el tercer apartado, se planteará el objetivo principal que se pretende conseguir con la realización de este proyecto, así como también se expondrán los objetivos secundarios que facilitan el logro del objetivo primario. Finalmente, se indica la estructura del trabajo, es decir, el contenido y partes en las que se divide este proyecto.

## 1.1. Introducción

Existe un gran contraste de pensamientos cuando se hace mención del medio rural, de forma positiva, se asocia a la actividad de la agricultura, el paisaje y a una vida sana y tranquila, creando un gran contraste con el estrés, las aglomeraciones y la saturación de las ciudades. Esta asociación hace referencia al concepto de “idilio rural”, donde se muestra la belleza natural del entorno campesino. Por el contrario, la realidad se asemeja más al pensamiento negativo, donde aparecen los conceptos de despoblación, envejecimiento y dificultad en la correcta gestión y prestación de los servicios básicos.

Estos problemas tan evidentes en los pueblos actuales del país comenzaron en la década de 1960, con el conocido “éxodo rural” donde numerosas familias y, sobre todo, población joven se vieron obligadas a desplazarse de forma masiva del campo a la ciudad. La mecanización de la actividad agraria y la optimización en técnicas productivas generó un excedente en mano de obra que se compensó con la fuerte demanda de trabajadores en las ciudades industriales, cuyas fábricas se encontraban en auge y, posteriormente, con el desarrollo del sector servicios.

Desde entonces, este proceso no ha cesado, los pueblos continúan vaciándose demográficamente, sus habitantes emigran en busca de un trabajo más rentable y unas mejores condiciones de vida. Seguidamente, esta falta de población en los pequeños núcleos provoca una pérdida de servicios básicos y con ello una falta de empleo. Todas estas carencias dificultan la supervivencia de los pequeños municipios, los cuáles cada vez resultan menos atractivos para mantener población. Se trata de un bucle de deterioro y decrecimiento, donde es complicado diferenciar entre las causas y las consecuencias. La principal cuestión es: ¿existe alguna manera de romper esta espiral de decadencia?

En este trabajo se abordará el tema de la despoblación, analizando las causas y factores que pueden estar afectando en este decrecimiento demográfico y determinando la manera en la que están influyendo mediante técnicas estadísticas.

El ámbito que se estudiará es la provincia de Teruel, incluyendo sus 236 municipios. Esta provincia pertenece a una de las comunidades más afectadas por este problema, Aragón, cuyo peso demográfico ha ido descendiendo paulatinamente. En 1900, este territorio representaba el 4,9% de la población española y media década después, esta cifra disminuyó a 3,9% (Palacios & Olmos, 2004). En el año 2000, el peso demográfico continuó su dinámica regresiva ubicándose en un 2,9% y, por lo tanto, Aragón había perdido casi a la mitad de su población durante esta última década (Instituto Nacional de Estadística, 2020).

Concretando en la provincia de Teruel, se trata de la segunda provincia con menos población después de Soria, posee la tasa de crecimiento más baja de Aragón e incluso ha perdido más de una treintena de pueblos desde la posguerra, es por ello que esta provincia ha sufrido una fuerte regresión demográfica en los últimos años (del Romero & Valera, 2015).

## 1.2. Motivo del estudio

El motivo de esta investigación surge a raíz de mi día a día, donde, con gran frecuencia y de un modo u otro, aparece la despoblación como uno de los problemas actuales. En los medios de comunicación y en las noticias, en debates, libros y charlas, mediante cifras estadísticas y comentarios, todos ellos con un mismo objetivo: dar visibilidad a este problema y concienciar a la población del futuro incierto que poseen muchos de los pueblos existentes.

Esto me lleva a indagar más sobre el tema mediante la lectura del libro *Los que dejaron su tierra: crónicas sobre despoblación en Aragón* donde se exponen una serie de reportajes elaborados por siete periodistas que muestran la realidad de este fenómeno. Esto me produjo un creciente interés sobre el tema y me animó a estudiarlo en primera persona e investigar en el tema de forma más profunda. Además, vi la oportunidad de poner en práctica, mediante un estudio empírico, algunas de las asignaturas estudiadas durante estos últimos años como Métodos Estadísticos en Economía, Econometría y Economía Española.

El ámbito de estudio fue escogido por mi ascendencia, ya que pertenezco a un pueblo rural de la provincia de Teruel que, con alrededor de 2500 personas, no se ha visto fuertemente afectado por este problema, pero sí se encuentra en una de las zonas más afectadas.

### 1.3. Objetivos

El objetivo principal que se pretende conseguir con la realización de este proyecto es analizar las variables que condicionan en la despoblación de los distintos municipios de la provincia de Teruel y poder determinar de qué manera están afectando.

Para lograr el objetivo principal se plantean los siguientes objetivos secundarios:

- Comprender la importancia y magnitud del problema de la despoblación.
- Realizar una amplia búsqueda de información documental que permita identificar las variables que más influyen en el declive demográfico.
- Analizar las variables de forma individual resumiendo y describiendo sus principales características.
- Conocer la relación existente entre las variables mediante los índices de correlación.
- Comparar las diferencias entre los distintos niveles según el grado de despoblación.
- Encontrar una clasificación de la población que permita describir los rasgos que caractericen a cada grupo.

## 1.4. Estructura

El contenido de este proyecto tiene siete capítulos. En el primero se presenta una introducción al tema que se desarrollará, la motivación que ha llevado a realizar este proyecto, los objetivos que se pretenden conseguir con la realización de este estudio y la estructuración del trabajo.

En el segundo capítulo se expone la metodología empleada: por un lado, el estado del arte, donde se explican diversos estudios sobre la despoblación, los cuales resultan interesantes, sobre todo, para la obtención de variables relevantes; y, por otro lado, la explicación de las técnicas empleadas para analizar las distintas variables.

En el capítulo III se introducen las variables que se estudiarán a lo largo del proyecto, clasificadas en función de sus propiedades: física, económica, social y demográfica. Primero, se desarrolla una explicación detallada de la posible relación entre las variables y la despoblación y, posteriormente, se sintetizan en una tabla.

En los capítulos IV, V y VI, se desarrollan los diversos análisis y estudio de las variables: univariante, bivariante, por agrupaciones y de segmentación.

Finalmente, en el último capítulo de este proyecto, se conocen las conclusiones obtenidas tras toda la investigación.

# CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

En este capítulo se va a explicar la metodología desarrollada en la investigación. En primer lugar, se ha realizado un estado de la cuestión donde se ha comprendido la importancia que tiene el tema estudiado y, además, se han identificado aquellos aspectos influyentes en la despoblación. En segundo lugar, se presentan las técnicas empleadas en los distintos análisis: univariante, bivariante, por agrupaciones y de segmentación.

## 2.1. Estado del arte

La primera parte de este trabajo consta de una investigación documental de diversos estudios sobre el fenómeno de la despoblación. El objetivo de este apartado es comprender la importancia de este hecho que afecta, actualmente, a gran parte de los municipios de la provincia y poder conocer los motivos que desencadenan este proceso.

Existen multitud de trabajos que abordan el estudio de este fenómeno desde, prácticamente, casi todas las disciplinas: economía, sociología, geografía, historia, etc. Todos estos trabajos indican que la despoblación es un problema complejo y destacan la importancia de las consecuencias de este riesgo demográfico, que afectan significativamente al bienestar y a la calidad de vida de la población que reside en el propio territorio “enfermo”. Además, la mayoría incluyen una serie de propuestas para disminuir los fuertes desequilibrios territoriales.

La principal fuente empleada en este proyecto es *Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*. Se trata de una revista de ciencias sociales donde plantean en sus numerosos artículos el desarrollo rural y territorial, así como los procesos de despoblación de forma interdisciplinar. Además, esta fuente resulta muy completa para este estudio ya que combina tanto investigaciones empíricas como teóricas.

Algunos de los artículos considerados en este proyecto son:

- “Diagnóstico y propuestas para la revitalización de las Sierras: Gúdar-Javalambre y Maestrazgo” de Luis del Romero Renau y Jaime Escribano Pizarro. Este artículo realiza un análisis de la despoblación como si se tratase de un análisis médico donde el “paciente” es la zona de estudio. El artículo se divide en: un examen territorial, donde se explican las principales causas estructurales y coyunturales; un diagnóstico centrado en una serie de elementos clave para el desarrollo rural (sanidad, educación, infraestructuras viarias y políticas de dinamización); y finalmente, una prescripción, donde se expone una estrategia de revitalización.
- “Teruel, territorio en decrecimiento: dinámicas y oportunidades” de Luis del Romero Renau y Antonio Valera Lozano. En este artículo se lleva a cabo un estudio del fenómeno de la despoblación de Teruel mediante el enfoque *shrinking regions*. Este enfoque se centra en analizar la despoblación, no como un problema, sino como una oportunidad para reordenar territorios más sostenibles. En el artículo se destaca la importancia, no del crecimiento demográfico, sino del mantenimiento de la población existente. Además, también ofrece una serie de ideas para aprovechar espacios que han sido abandonados.
- “El valor de los servicios educativos y sanitarios en los procesos de atracción y mantenimiento de población en medio rural” de Jaime Escribano Pizarro. En este artículo se estudia, principalmente, la importancia que tiene la educación y la sanidad en la evolución demográfica de un lugar. La conclusión de este artículo expone que estos elementos no resultan tan atractivos debido a que, actualmente, la mayoría de la población dispone de vehículo particular que permite los desplazamientos hasta estos servicios.
- “Políticas ante la despoblación en el medio rural: un enfoque desde la demanda” de Luis Antonio Sáez Pérez, Vicente Pinilla Navarro y María Isabel Ayuda Bosque. Este artículo analiza la despoblación mediante el enfoque de la demanda, es decir, desde la percepción de aquellas personas con la capacidad de decidir dónde residir y

cuántos hijos tener. Las conclusiones exponen la importancia de la calidad de vida del lugar, la compatibilidad laboral y familiar y la estabilidad económica.

Para realizar un estudio del arte más completo, se han investigado otros trabajos y artículos de otras revistas científicas como:

- La investigación doctoral de Fernando Collantes titulada como “Declive demográfico y cambio económico en las áreas de montaña españolas, 1860-2000” que se centra en el estudio de la despoblación de 84 comarcas de montaña en España. Collantes profundiza de forma histórica en las causas de este fenómeno y, finalmente, destaca los niveles de bienestar, la diversificación económica, la renta y el acceso a equipamientos y servicios como principales causas del desequilibrio demográfico.
- El debate realizado por Rosario Cordero sobre la despoblación en el medio rural y expuesto en la *Revista Democracia y Gobierno Local*. Cordero indica con preocupación la gravedad de los efectos que tiene el despoblamiento de un lugar y trata de concienciar que la despoblación se tiene que admitir como prioridad política.
- El estudio de José Garrido Palacios y Yolanda Olmos titulado como “Causas de la despoblación en la cuenca del río Guadalupe: comarcas del Bajo Aragón y Maestrazgo. Propuesta de políticas demográficas y de desarrollo endógeno”. El objetivo de este trabajo es señalar cuáles son las causas del proceso de despoblación, centrandose en el estudio de dos comarcas turolenses. Algunas de estas causas son la baja natalidad y el elevado envejecimiento de la población, la ausencia de empleo, la diversificación económica y la escasez de equipamientos sanitarios, educativos y de ocio. Además, los autores también proponen una serie de medidas para el desarrollo de estas comarcas.
- El artículo “Población, empleo y migración en las comarcas de Galicia 2011-2017 y perspectivas” publicado en la *Revista Galega de Economía* y con autoría de María Carmen Guisán. En este proyecto se expone un modelo econométrico, donde se muestra la gran significatividad que tiene la variable empleo sobre el incremento de la población.
- El estudio de Francisco Ruiz González y Ángel Raúl Ruiz Pulpón titulado como “Estudio sobre el proceso de despoblación en la provincia de Ciudad Real”. En este proyecto se analiza la despoblación en todos los municipios de dicha provincia. Para ello se han estudiado diversas variables y se han clasificado los municipios en distintas categorías en función de su situación de despoblación. Además, también han trabajado distintos periodos de tiempo: corto plazo (5 años), medio plazo (20 años) y largo plazo (desde 1900).

De todas estas fuentes se han obtenido una serie de conclusiones sobre aspectos que pueden estar influyendo en la continua despoblación de los municipios turolenses. Estos aspectos, que se explicarán en profundidad en el CAPÍTULO III: FACTORES DETERMINANTES Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES, son de carácter físico, económico, social y demográfico. Además, en dicho capítulo se expondrá también un amplio número de variables consideradas como importantes para este trabajo y obtenidas tras este estudio del arte.

## 2.2. Técnicas

En este apartado se explican las técnicas de análisis utilizadas a lo largo del proyecto.

En primer lugar, el **análisis univariante**, que consiste en el estudio individual y descriptivo de las variables. Para ello, se ha presentado, mediante una tabla, un resumen de los principales estadísticos que permiten obtener las características más significativas de las variables. Estos estadísticos son de centralización como la media, la mediana y la moda; de dispersión como la varianza, la desviación típica, los cuartiles, el rango, el máximo y el mínimo; y de simetría como la curtosis o el coeficiente de simetría. Además, para visualizar e interpretar mejor los resultados de este análisis, se han expuesto dos representaciones gráficas: el histograma y la gráfica de caja y bigotes.

Por otra parte, se han analizado también algunas de las variables mediante series de tiempo, utilizando una representación gráfica del valor promedio anual ordenado cronológicamente. El objetivo de esta parte del estudio es describir el comportamiento histórico de dichas variables, así como comprobar la variación existente entre los distintos años.

Para finalizar este análisis, se ha estudiado la correcta distribución de los datos mediante el test de normalidad para, posteriormente, poder escoger las herramientas de comparación más idóneas. En este test se escoge la prueba de normalidad más restrictiva, es decir, con el menor P-Valor. Las pruebas realizadas son: Chi-Cuadrado, Estadístico W de Shapiro-Wilk, Valor-Z para asimetría y Valor-Z para curtosis. La distribución de datos se confirma en función de las siguientes hipótesis planteadas:

- Hipótesis nula ( $H_0$ ) → Los datos se distribuyen con normalidad
- Hipótesis alternativa ( $H_1$ ) → Los datos no se distribuyen con normalidad

Cuando P-Valor  $> \alpha=0,05$  → Se acepta la  $H_0$

Después, se ha llevado a cabo un **análisis bivariante**, cuyo objetivo es estudiar la relación existente entre dos variables. Para ello, se ha elaborado una matriz de correlaciones de todas las variables, dependientes e independientes, para comprobar de forma conjunta el grado de dependencia entre dichas variables gracias al índice de correlación.

Como análisis bivariante, también se ha realiza una comparación de las medianas de los distintos grupos o niveles de despoblación mediante la técnica de Kruskal-Wallis. Las hipótesis planteadas son:

- Hipótesis nula ( $H_0$ ) → No existen diferencias estadísticamente significativas entre las medianas de los distintos niveles de la variable despoblación
- Hipótesis alternativa ( $H_1$ ) → Existen diferencias estadísticamente significativas entre las medianas de los distintos niveles de la variable despoblación

Cuando P-Valor  $> \alpha=0,05$  → Se acepta la  $H_0$

También se ha realizado un **análisis por conglomerados** como técnica multivariante, donde se han clasificado las variables dependientes mediante un análisis de conglomerados con el método k-medias. Se ha recurrido a esta técnica estadística con el objeto de poder agrupar las variables de la forma más homogénea posible. Se trata de una técnica exploratoria, por lo que, se han comprobado diferentes tamaños de conglomerados. De las de las múltiples soluciones existentes, se ha escogido aquella más relevante. También se ha utilizado la

técnica de tabulación cruzada para comprobar la relación existente entre la clasificación originada por el análisis de conglomerados y la clasificación oficial de un estudio que permite verificar la coherencia de la nueva clasificación.

Para finalizar la investigación, y como análisis multivariante también, se ha efectuado un **análisis de segmentación** mediante la técnica de árboles de decisión. El objetivo de este análisis es crear grupos de datos homogéneos con características coincidentes que permitan describir las variables dependientes. Esta técnica se explicará en más detalle en el apartado Árboles de decisión: CART.

Cabe mencionar las herramientas utilizadas durante el estudio. En primer lugar, se ha utilizado Excel para construir la base de datos. A continuación, se ha utilizado el programa de Statgraphics XVII para llevar a cabo los análisis: univariante, bivariante y por conglomerados. Finalmente, para el análisis de segmentación se ha empleado el programa de RStudio con los paquetes *rpart* (Therneau, Atkinson, & Ripley, 2019) y *rpart.plot* (Milborrow, 2019).

### *Árboles de decisión: CART*

Los árboles de decisión son un tipo de análisis de segmentación jerárquica donde se emplea como representación un diagrama de árbol donde se ven las distintas clasificaciones realizadas en cada nivel, es decir, el conjunto de datos total (raíz del árbol) se divide en subconjuntos en función de las características de una variable (ramas del árbol), y así sucesivamente hasta completar una representación con varios nodos finales o terminales que poseen unos mismos rasgos (hojas del árbol). Los árboles pueden ser de clasificación si la variable es categórica (cualitativa) y árboles de regresión si la variable es numérica o continua (cuantitativa).

Como mecanismo de segmentación o algoritmo de segmentación se ha utilizado el criterio CART (*Classification and Regression Trees*) desarrollado por Breiman et al. (1984) que construye árboles binarios, es decir, cada nodo se divide en dos ramas. La primera variable con la que se realiza la distinción de datos totales es la variable de entrada más significativa, por lo tanto, este criterio resulta útil en la investigación para identificar la importancia de las variables con las que se trabaja, además de tener una forma de representación muy rápida y visual de todos los datos (Parra, 2019).

# CAPÍTULO III:

## FACTORES DETERMINANTES Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

A continuación, y tras haber realizado una investigación documental sobre el proceso de despoblación, se expondrán una serie de factores determinantes en este fenómeno. Dichos factores son de carácter social, económico, físico y demográfico. Además, se explicará cómo estos factores influyen en el declive demográfico del medio rural. Finalmente, se presentarán una serie de variables para analizar en este estudio.

### 3.1. Factores físicos

Para comenzar, es necesario mencionar algunos factores que fueron determinantes en la distribución de la población ya en sus orígenes y que, actualmente, siguen condicionando el asentamiento demográfico. Se trata de factores físicos, es decir, características del territorio como por ejemplo la altitud, la orografía y las condiciones climáticas. Estas características influyen significativamente en la ocupación poblacional de la tierra (Palacios & Olmos, 2004).

En diversos estudios se señala la existencia de una relación negativa entre la distribución demográfica y la altitud, “la altitud supone en muchos casos una servidumbre para la permanencia estable del hombre” (Palacios & Olmos, 2004). Por lo tanto, por regla general, el número de habitantes se debilitan cuando aumenta la altitud.

Teruel es una provincia caracterizada por una elevada altitud media, siendo mayor a 1000 metros de altitud en el 62% del territorio. Esta particularidad ya la posiciona en una provincia propicia a perder constantemente población (Palacios & Olmos, 2004).

Además de la altitud, otras dificultades como el relieve y el clima causan una mala comunicación con el núcleo central y dificultan el contacto e intercambio de actividades agrícolas, industriales y comerciales (Palacios & Olmos, 2004).

Por ello, se valorarán en este estudio ciertas condiciones geográficas de los municipios para comprobar la relación existente con la pérdida de población. Se estudiará la variable de altitud, así como la comunicación con el núcleo central mediante la distancia en kilómetros para acceder a Teruel, capital de provincia.

### 3.2. Factores económicos

Numerosos estudios explican la importancia que tiene la diversificación económica en los pequeños municipios. Los núcleos que presentan una situación económica más favorable son aquellos que han desarrollado los sectores no agrarios, ya que éstos tienen una mayor rentabilidad y ofrecen mejores expectativas de empleo atrayendo, de esta forma, nueva población e invirtiendo el proceso migratorio. Por el contrario, los pueblos estancados en producciones agrarias mantienen una baja productividad y competitividad y han acabado sufriendo un mayor deterioro demográfico (Bustos, 2005). Por lo tanto, la diversificación económica puede conseguir evitar las emigraciones de un territorio rural: “si bien el fantasma del despoblamiento parece haberse alejado en la mayoría de territorios rurales gracias a la diversificación productiva de su base” (del Romero & Escribano, 2013). Por otra parte, Collantes (2005) también reafirma este hecho: “una economía rural diversificada era capaz de evitar la despoblación gracias a su capacidad para transformarse en un sentido similar al del conjunto del país, con creación de empleo en los sectores secundario y terciario”. Con todo ello, se estudiará la vinculación existente entre el grado de diversificación económica y la despoblación, mediante el porcentaje de actividades económicas del sector primario (agricultura, ganadería y pesca) y el porcentaje de actividades económicas no agrarias, es decir, del sector secundario y terciario.

Finalmente, cabe señalar la importancia del sector turístico como potencial desarrollo de un municipio como destaca Cordero (2017) en su debate sobre la despoblación del medio rural: “el turismo está en la cúspide del desarrollo”. Este sector puede ser un gran aliado para impedir un declive demográfico e incluso cambiar la tendencia actual regresiva de muchos municipios rurales hacia un aumento de población, “solo ciertas actividades como el turismo rural o los productos artesanos o con denominación de origen pueden llegar a retener a parte de esa población” (Saco, 2010). Además, el sector turístico posibilita la creación de empleo y la diversificación económica local, dos actividades frecuentemente perseguidas para reducir la despoblación del territorio rural, “las mayores demandas de empleo y las mejores expectativas de crecimiento generadas por el desarrollo de nuevas actividades como el turismo rural han favorecido la llegada de población” (Bustos, 2005).

### 3.3. Factores sociales

Los servicios en el medio rural y, sobre todo, aquellos destinados a la población, son un factor vital para, no sólo atraer a la población a un determinado municipio, sino también para mantener a la población que habita allí. Actualmente, los servicios de educación y sanidad son para la población rural dos pilares fundamentales del Estado de Bienestar ya que en muchos territorios la oferta de estos servicios es inadecuada. Esto se debe a la reducida variedad de servicios ofertados, los escasos recursos disponibles o la limitada asignación de profesionales que contribuyen negativamente a la calidad de estos servicios y provoca una pérdida continua de población. Además, existen pueblos que carecen de estas prestaciones, lo que obliga a los habitantes a desplazarse a aquellos municipios más cercanos que dispongan de estos servicios (del Romero & Escribano, 2013).

Hoy en día, casi todas las familias poseen uno o más vehículos particulares que les permiten estas movilidades, por lo tanto, la ausencia de estas prestaciones podría no tener tanta importancia, pero es necesario mencionar que a veces las distancias entre estos núcleos pueden llegar a ser excesivas. Además, las infraestructuras viarias no siempre se encuentran en un estado favorable, lo que dificulta estos desplazamientos. Cabe recordar que la mayoría de estas zonas poseen en muchas ocasiones una orografía accidentada y unas condiciones climáticas adversas, por lo que el mantenimiento del estado de las carreteras resulta más complejo (del Romero & Escribano, 2013).

Respecto a la atención sanitaria, es necesario indicar que se trata de un servicio de gran consideración para el medio rural, teniendo en cuenta que la mayoría de estos municipios poseen una población caracterizada por su elevada edad media y una fuerte presencia de personas de la tercera edad, por lo que “la dicotomía entre disponer o no servicios sanitarios es sinónimo de tener o no calidad de vida” (del Romero & Escribano, 2013). Para este segmento de la población, la movilidad de forma autónoma a otros pueblos resulta inviable, por lo que para este colectivo será primordial poseer este servicio en el propio municipio de residencia. Por ello, para este estudio, se tendrá en cuenta el número de instalaciones sanitarias existentes en el municipio (hospitales, centros de salud, consultorios y farmacias).

Pero, por otra parte, algunos centros sanitarios existentes en el medio rural no pueden satisfacer las atenciones necesarias de la población, por ello, en este trabajo no sólo se valorará la presencia o no de instalaciones sanitarias locales, sino también el coste en tiempo de poder acceder a unas instalaciones aptas para atenciones más especializadas (hospitales). Las largas distancias desde el municipio de residencia hasta los centros hospitalarios pueden repercutir negativamente y obligar a la población a emigrar y trasladar su residencia habitual a localidades más cercanas a este tipo de servicios. En la provincia de Teruel existen dos centros de este tipo: el Hospital Obispo Polanco en la propia capital de provincia, y el Hospital de Alcañiz (del Romero & Escribano, 2013). Para esta última variable, atenderemos a la hipótesis de que se trata de una movilidad en coche particular (puesto que el transporte público intracomarcial existente es escaso) y se tendrá en cuenta la distancia de forma general entre el municipio que se estudia y el municipio con hospital.

Otro recurso elemental en la calidad de vida de un municipio y que puede contribuir a la despoblación es el sistema educativo. La educación es, como se ha mencionado en el estudio de Del Romero y Escribano (2013), “un referente de vitalidad y esperanza de futuro, y que, si desaparece, con ella se pierde un recurso inigualable para el sistema sociocultural”. Esto

se debe a que sus instalaciones y equipamientos ofrecen una serie de recursos culturales, sociales, deportivos y lúdicos. Actualmente existen numerosos núcleos rurales en Aragón que cuentan con servicio educativo mediante aulas CRA (Centros Rurales Agrupados) donde se imparten clases de Educación Infantil y Educación Primaria cuando el número de alumnos es reducido. Pero en este estudio se evaluará únicamente la escuela tradicional ya que cuenta con el servicio educativo completo, por lo tanto, la variable trabajada será la presencia física de servicios educativos públicos obligatorios (enseñanza infantil, primaria y secundaria).

Otro factor social ligado a la calidad de vida de la población es la disponibilidad de vivienda accesible. Se trata de un recurso básico en el medio rural necesario para la atracción y/o mantenimiento demográfico. Actualmente, la oferta de viviendas en las pequeñas poblaciones es escasa, y todavía es menor si se contemplan sólo las viviendas en buen estado. Muchas de las viviendas en los pequeños núcleos rurales han permanecido abandonadas durante muchos años a causa de una emigración temprana, es por ello que su deterioro requiere de grandes inversiones en restauración (Escribano, 2012; Del Romero & Valera, 2015). Con estas limitaciones, las familias y parejas jóvenes que tratan de planificar su lugar de residencia acaban buscando en otras ciudades. Por lo tanto, se trata de una variable que influye notablemente en la formación de las familias y en el asentamiento de parejas jóvenes, aspectos significativos en la mitigación contra la despoblación (Sáez, Pinilla, & Ayuda, 2001). Por ello, se evaluará la repercusión que tiene la variable vivienda en los municipios de la provincia, teniendo en cuenta la oferta de viviendas adecuada: la transacción de viviendas, el porcentaje de viviendas vacías y el porcentaje de viviendas en buen estado.

### 3.4. Factores demográficos

Cabe destacar que la constante pérdida de población en la provincia de Teruel no se debe únicamente a la emigración sino también al crecimiento negativo de la población como se destaca en el estudio sobre la despoblación de Aragón de Palacio y Olmos (2004). El crecimiento natural o vegetativo hace referencia a los nacimientos menos las defunciones. Actualmente existe un predominio de las muertes sobre los nacimientos, es decir, nacen menos niños que ancianos mueren, esto se debe a la existencia de un bajo porcentaje de mujeres en edad fértil en los pequeños núcleos rurales, junto con la elevada tasa de envejecimiento (Sáez, Pinilla, & Ayuda, 2001). Por ello, en este proyecto se trabajará el indicador demográfico referente al crecimiento vegetativo de la población, el cual expresa la diferencia de las tasas brutas de natalidad y mortalidad.

### 3.5. Descripción de las variables

Tras el análisis de los factores influyentes en el fenómeno de la despoblación, se describirán a continuación las variables destacadas que se estudiarán durante este trabajo.

Por una parte, la variable dependiente o explicada que se quiere analizar, **la despoblación**, se llevará a cabo, en primer lugar, mediante un índice de despoblación creado a partir de la diferencia porcentual de la población durante los últimos diez años (2019-2009) y durante los últimos veinte años (2019-1999). A continuación, se realizará el Crecimiento Real Anual (CRA) expuesto en el estudio de Ángel Raúl Ruiz y Francisco Ruiz (2019). En este segundo índice se tendrá en cuenta también los últimos diez y veinte años. La fórmula para realizar el CRA es la siguiente:

$$\text{CRA} = \left( \sqrt[t]{\frac{Pf}{Pi}} - 1 \right) * 100$$

*Ilustración 1: Fórmula CRA. Fuente: (Ruiz & Ruiz, 2019)*

Por otra parte, en la siguiente lista se reflejan las variables independientes o explicativas, comentadas en los apartados anteriores de este capítulo:

- **La altitud:** es la distancia (en metros) en vertical entre un municipio en relación al nivel del mar.
- **La distancia a Teruel:** es la distancia (en kilómetros) entre un municipio y la capital de la provincia (Teruel). Para esta variable se ha tenido en cuenta la ruta más corta y un desplazamiento en vehículo particular.
- **Sector agrario:** indica el porcentaje del número de actividades económicas del sector primario (agricultura, ganadería y pesca) en relación al total de actividades económicas.
- **Sector no agrario:** indica el porcentaje del número de actividades económicas del sector secundario y terciario en relación al total de actividades económicas.
- **Turismo:** hace referencia al número de plazas en alojamientos turísticos en un municipio. Como alojamientos turísticos se han tenido en cuenta hoteles, hostales y similares, viviendas de turismo rural, campings y áreas de acampada, apartamentos turísticos y viviendas de uso turístico.
- **Sanidad:** indica el número de infraestructuras sanitarias teniendo en cuenta hospitales, centros de salud, consultorios y farmacias existentes en un municipio.
- **Distancia hasta el hospital:** hace referencia a la distancia (en minutos) desde el municipio hasta la ciudad con hospital más cercana (Teruel o Alcañiz). Para esta variable se ha tenido en cuenta la ruta más corta y un desplazamiento en vehículo particular.
- **Educación:** indica el número de centros educativos públicos en un municipio y que están destinados a la enseñanza infantil, primaria y secundaria.
- **Transacciones inmobiliarias de viviendas:** hace referencia a las transacciones de compraventa de viviendas de carácter libre y de protección oficial (nuevas y de segunda mano) realizadas en un municipio.
- **Disponibilidad de viviendas vacías:** indica el porcentaje de edificios destinados principal o exclusivamente a viviendas que se encuentran vacíos respecto a las viviendas totales del municipio.

- **Estado de conservación de las viviendas:** hace referencia al porcentaje de edificios destinados principal o exclusivamente a viviendas que se encuentran en buen estado de conservación en relación a las viviendas totales del municipio.
- **Crecimiento natural o vegetativo:** es la diferencia entre el número de nacimientos y el número defunciones durante un periodo de tiempo en un municipio.

En el cuadro inferior se muestran las principales características de estas variables: la “notación” que hace referencia a la variable estudiada y que se utilizará en la base de datos de Excel y en los cálculos, el “aspecto” o tema del que trata la variable, la “variable” que se quiere estudiar, la “unidad” que se utiliza como medida de la variable y finalmente la “fuente” de donde se han obtenido los datos de las variables.

*Tabla 1: Resumen de las variables. Fuente: elaboración propia*

Notación	Aspecto	Variable	Unidad	Fuente
<b>IDesp10</b>	Despoblación 10 años	Índice despoblación 10 años	Porcentaje	INE
<b>IDesp20</b>	Despoblación 20 años	Índice despoblación 20 años	Porcentaje	INE
<b>CRA10</b>	Despoblación 10 años	Crecimiento Real Anual 10 años	Porcentaje	INE
<b>CRA20</b>	Despoblación 20 años	Crecimiento Real Anual 20 años	Porcentaje	INE
<b>Alt</b>	Físico	Altitud	Metros	<a href="http://www.ayuntamiento-espana.es">www.ayuntamiento-espana.es</a>
<b>DisT</b>	Físico	Distancia a Teruel	Kilómetros	<a href="http://www.viamichelin.es">www.viamichelin.es</a>
<b>SAgr</b>	Económico: Diversificación económica	Sector agrario	Porcentaje	IAEST
<b>SNAgr</b>	Económico: Diversificación económica	Sector no agrario	Porcentaje	IAEST
<b>Tur</b>	Económico: Turismo	Turismo	Número de plazas en alojamientos turísticos	IAEST
<b>InfrS</b>	Social: Salud	Sanidad	Número de infraestructuras sanitarias	IAEST
<b>DisH</b>	Social: Salud	Distancia hasta el hospital	Minutos	<a href="http://www.viamichelin.es">www.viamichelin.es</a>
<b>Ed</b>	Social: Educación	Educación	Número de centros educativos públicos	IAEST

<b>TransV</b>	Social: Vivienda	Transacciones inmobiliarias de viviendas	Número de viviendas	IAEST
<b>VV</b>	Social: Vivienda	Disponibilidad de viviendas vacías	Porcentaje	IAEST
<b>EstV</b>	Social: Vivienda	Buen estado de conservación de las viviendas	Porcentaje	IAEST
<b>CrecV</b>	Demográfico	Crecimiento natural o vegetativo	Tasa bruta	IAEST

# CAPÍTULO IV: ANÁLISIS UNIVARIANTE Y BIVARIANTE

En este capítulo se va a realizar un análisis univariante y un análisis bivalente de las variables estudiadas. Con el primero de estos análisis se pretende describir las variables de forma individual y analizar las características o rasgos que puedan ofrecer información significativa para el trabajo. Posteriormente, con el análisis bivalente se pretende describir el comportamiento conjunto entre dos variables o su relación existente.

## 4.1. Análisis univariante

En este apartado se realizará un análisis univariante basado en un conjunto de los principales estadísticos, el test de normalidad y dos procedimientos gráficos: gráfico de caja y bigotes e histograma. Además, en algunas de las variables tratadas en este proyecto se han estudiado varios años mediante una serie temporal del número promedio anual. Para ello, se ha representado gráficamente con el fin de estudiar su evolución a largo plazo y poder comprobar la presencia de oscilaciones, ciclos o valores anómalos.

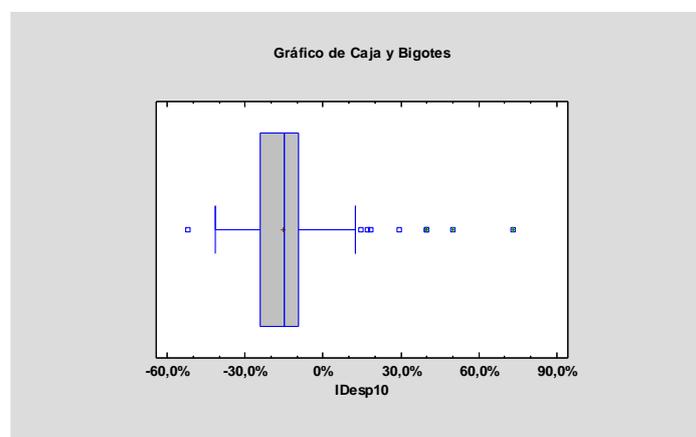
A continuación, se muestran las variables consideradas con mayor relevancia y en el Anexo I se presenta este análisis en el resto de las variables.

### *VARIABLE ÍNDICE DESPOBLACIÓN*

El siguiente análisis pertenece a la variable dependiente índice despoblación, en primer lugar, teniendo en cuenta el indicador de despoblación referente a 10 años (desde 2009 hasta 2019), y, en segundo lugar, el indicador referente a 20 años (desde 1999 hasta 2019).

*Tabla 2: Resumen de estadísticos IDesp10. Fuente: elaboración propia*

Recuento	236
Promedio	-0,152199
Mediana	-0,14925
Moda	-0,1429
Varianza	0,0222318
Desviación Estándar	0,149103
Mínimo	-0,5219
Máximo	0,7333
Rango	1,2552
Cuartil Inferior	-0,2437
Cuartil Superior	-0,09445
Sesgo Estandarizado	10,9833
Curtosis Estandarizada	22,6821



*Ilustración 2: Gráfico de Caja y Bigotes IDesp10. Fuente: elaboración propia*

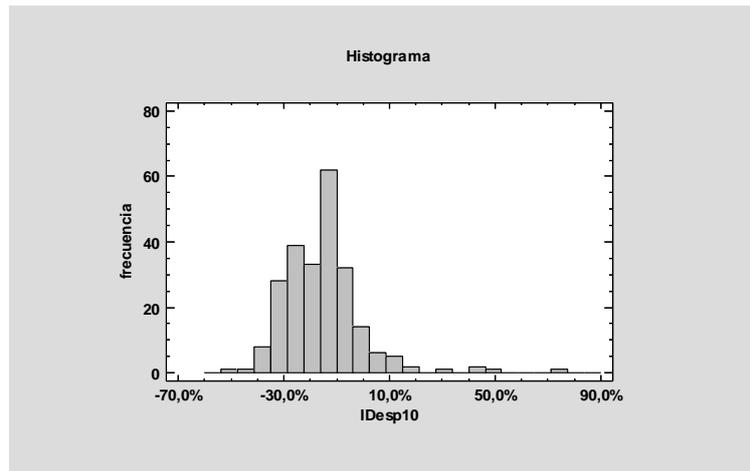


Ilustración 3: Histograma IDesp10. Fuente: elaboración propia

Tabla 3: Test normalidad IDesp10. Fuente: elaboración propia

<i>Prueba</i>	<i>Valor-P</i>
Chi-Cuadrado	0,00000353884
<b>Estadístico W de Shapiro-Wilk</b>	<b>0,0</b>
Valor-Z para asimetría	1,2222E-8
Valor-Z para curtosis	6,29061E-11

Observando la tabla con el resumen estadístico (Tabla 2), el test de normalidad (Tabla 3) y los gráficos (Ilustración 2 e Ilustración 3) se puede señalar que:

- El promedio es -0,15, esto quiere decir que los municipios han perdido de media un 15% de la población en los últimos diez años. Además, como se puede observar también en la gráfica de caja y bigotes (Ilustración 2), la media y la mediana prácticamente coinciden.
- El municipio que más población ha perdido ha sido Puertomingalvo con un -52%, es decir, ha perdido más de la mitad de su población estos últimos diez años. Por el contrario, el municipio que más ha ganado ha sido Allueva con un con un 73%.
- La mitad de los municipios de la provincia de Teruel han perdido estos últimos diez años entre el 9% y el 24% de su población como se observa en los cuartiles de la tabla (Tabla 2).
- En la gráfica de caja y bigotes (Ilustración 2) se pueden ver varios puntos atípicos que sobresalen del rango. Estos puntos tan distantes de la media corresponden a los pueblos de Puertomingalvo que sobre pasa el límite inferior y Allueva, La Zoma, Anadón, Castelnou, Villastar, Josa y Camañas que sobre pasan el límite superior.
- El test de normalidad cuyo P-Valor es menor es el Estadístico W de Shapiro-Wilk. Además, posee un P-Valor inferior a 0,05, por lo que se concluye que los datos no se distribuyen normalmente con un 95% de confianza.

Tabla 4: Resumen de estadísticos IDesp20. Fuente: elaboración propia

Recuento	236
Promedio	-0,180578
Mediana	-0,22015
Moda	
Varianza	0,0484985
Desviación Estándar	0,220224
Mínimo	-0,5424
Máximo	1,0
Rango	1,5424
Cuartil Inferior	-0,31875
Cuartil Superior	-0,0857
Sesgo Estandarizado	9,88346
Curtosis Estandarizada	15,2662

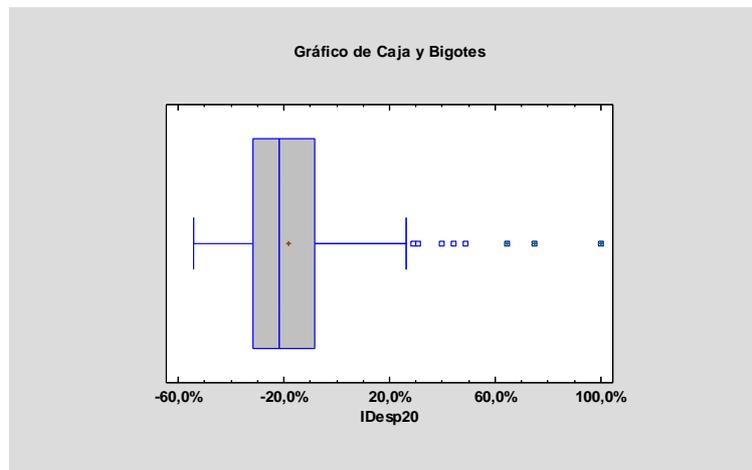


Ilustración 4: Gráfico de Caja y Bigotes IDesp20. Fuente: elaboración propia

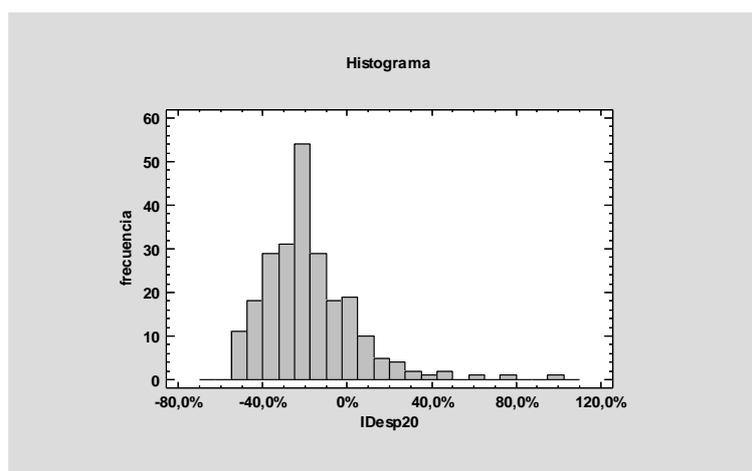


Ilustración 5: Histograma IDesp20. Fuente: elaboración propia

Tabla 5: Test normalidad IDesp20. Fuente: elaboración propia

<i>Prueba</i>	<i>Valor-P</i>
Chi-Cuadrado	0,000732979
<b>Estadístico W de Shapiro-Wilk</b>	<b>0,0</b>
Valor-Z para asimetría	9,76917E-8
Valor-Z para curtosis	1,51774E-8

Observando la tabla con el resumen estadístico (Tabla 4), el test de normalidad (Tabla 5) y los gráficos (Ilustración 4 e Ilustración 5) se puede señalar que:

- El promedio es -0,18, por lo tanto, los municipios han perdido de media un 18% de su población en los últimos 20 años.
- El municipio que más población ha perdido ha sido Cabra de Mora con un 54%, es decir, más de la mitad de su población. Por el contrario, el municipio que más ha ganado ha sido Allueva con un con el 100% de su población.
- Las cifras de los cuartiles de la tabla (Tabla 4) nos indican que la mitad de los municipios han perdido estos últimos 20 años entre el 8,6% y el 32% de su población. Este rasgo se observa también en la gráfica de caja y bigotes (Ilustración 4).
- En la gráfica de caja y bigotes (Ilustración 4) se pueden ver varios puntos atípicos que sobre salen de los límites marcados, estos puntos corresponden a los siguientes municipios: Allueva, Salcedillo, Anadón, Corbalán, Villastar, Castelnou, Villahermosa del Campo y Valderrobles.
- El P-Valor más pequeño de las pruebas realizadas es menor a 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis de que los datos posean una distribución normal.

#### *VARIABLE CRECIMIENTO NATURAL O VEGETATIVO*

El estudio de esta variable se ha realizado mediante una serie temporal del valor medio de la tasa de crecimiento natural durante los años 2003 - 2017.

Tabla 6: Valores promedio CrecV. Fuente: elaboración propia

<b>Años</b>	<b>Promedio CrecV</b>
2003	-10,3437
2004	-11,5717
2005	-10,5895
2006	-10,2302
2007	-10,4616
2008	-9,32881
2009	-10,8597
2010	-9,98924
2011	-9,93797
2012	-10,5305
2013	-10,6601

2014	-13,1281
2015	-14,4989
2016	-11,5548
2017	-12,7035

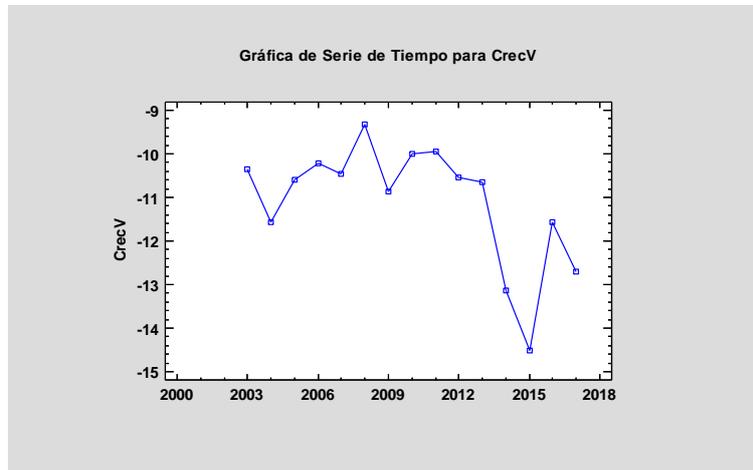


Ilustración 6: Serie temporal CrecV. Fuente: elaboración propia

Tabla 7: Test normalidad CrecV. Fuente: elaboración propia

<i>Prueba</i>	<i>Valor-P</i>
Chi-Cuadrado	0,0
Estadístico W de Shapiro-Wilk	0,0
Valor-Z para asimetría	0,00000192061
Valor-Z para curtosis	2,14611E-8

En la Tabla 6 e Ilustración 6 se muestra el valor medio anual de la variable a estudiar. Además, en la Tabla 7 se indica el test de normalidad realizado en esta variable en el año 2012. Con estas herramientas se han podido obtener las siguientes conclusiones:

- Hasta el año 2013, la tasa de crecimiento natural posee una tendencia nula o constante. A partir de dicha fecha, el promedio de esta variable adopta una tendencia fuertemente negativa durante los dos siguientes años.
- No existen variaciones cíclicas a largo plazo.
- El punto máximo se encuentra en el año 2008 con -9,33%, donde los nacimientos y defunciones estuvieron un poco más equilibrados que el resto de años, sin dejar de ser el número de defunciones superior al número de nacimientos. Por el lado contrario, el punto mínimo se encuentra 2015 con -14,5%.
- Los test más restrictivos son Chi-Cuadrado y Estadístico W., teniendo un P-Valor inferior a 0,05 por lo que los datos no son normales.

## 4.2. Análisis bivalente

A continuación, se realizará un análisis bivalente donde se busca conocer la relación existente entre cada pareja de variables. Para ello, se ha realizado una matriz de correlación de todas las variables (Tabla 8 y Tabla 9), con el fin de analizar los diferentes coeficientes de correlación entre las variables conociendo su grado de asociación lineal.

Para este análisis se ha escogido el año 2012 como año de referencia, puesto que existen datos disponibles de este año en todas las variables a excepción de las variables “Disponibilidad de viviendas vacías” y “Estado de conservación de las viviendas”. En estas dos variables se ha utilizado el año más próximo disponible, el 2011, ya que se trata de dos variables que apenas sufren cambios en un año.

Tabla 8: Matriz de correlación (I). Fuente: elaboración propia

	IDesp10	IDesp20	CRA10	CRA20	Alt	DisT	SAgr	SNAgr
IDesp10	1	0,7244	0,9873	0,6881	-0,0184	0,0446	-0,1163	-0,0544
IDesp20	0,7244	1	0,7009	0,9755	-0,0795	0,0423	-0,1375	-0,0568
CRA10	0,9873	0,7009	1	0,6885	-0,0347	0,0477	-0,1011	-0,0501
CRA20	0,6881	0,9755	0,6885	1	-0,0933	0,0542	-0,1163	-0,0397
Alt	-0,0184	-0,0795	-0,0347	-0,0933	1	-0,7189	-0,1205	-0,0340
DisT	0,0446	0,0423	0,0477	0,0542	-0,7189	1	0,1980	-0,1053
SAgr	-0,1163	-0,1375	-0,1011	-0,1163	-0,1205	0,1980	1	-0,5313
SNAgr	-0,0544	-0,0568	-0,0501	-0,0397	-0,0340	-0,1053	-0,5313	1
Tur	0,0891	0,2343	0,1061	0,2526	-0,0069	-0,0795	-0,1581	0,1685
InfrS	0,0900	0,1707	0,1060	0,1787	-0,1192	-0,0634	-0,1077	0,1257
DisH	-0,0229	-0,0886	-0,0587	-0,1251	0,3708	0,0401	-0,0447	-0,0517
Ed	0,1625	0,2804	0,1859	0,2954	-0,2141	0,0310	-0,1193	0,1358
TransV	0,0913	0,1817	0,1020	0,1846	-0,0956	-0,0685	-0,0983	0,0941
VV	0,0321	0,0417	0,0396	0,0547	-0,1009	-0,1048	0,1051	0,0010
EstV	0,0555	0,1521	0,0583	0,1687	0,1706	-0,1763	-0,1481	0,0303
CrecV	0,2271	0,3088	0,2399	0,3244	0,0586	-0,0338	0,0156	-0,0873

Tabla 9: Matriz de correlación (II). Fuente: elaboración propia

	Tur	InfrS	DisH	Ed	TransV	VV	EstV	CrecV
IDesp10	0,0891	0,0900	-0,0229	0,1625	0,0913	0,0321	0,0555	0,2271
IDesp20	0,2343	0,1707	-0,0886	0,2804	0,1817	0,0417	0,1521	0,3088
CRA10	0,1061	0,1060	-0,0587	0,1859	0,1020	0,0396	0,0583	0,2399
CRA20	0,2526	0,1787	-0,1251	0,2954	0,1846	0,0547	0,1687	0,3244
Alt	-0,0069	- 0,1192	0,3708	-0,2141	-0,0956	-0,1009	0,1706	0,0586
DisT	-0,0795	- 0,0634	0,0401	0,0310	-0,0685	-0,1048	- 0,1763	-0,0338
SAgr	-0,1581	- 0,1077	-0,0447	-0,1193	-0,0983	0,1051	- 0,1481	0,0156
SNAgr	0,1685	0,1257	-0,0517	0,1358	0,0941	0,0010	0,0303	-0,0873
Tur	1	0,7169	-0,2036	0,7486	0,7716	0,0910	0,1186	0,1079
InfrS	0,7169	1	-0,2342	0,8221	0,8650	0,0885	0,0907	0,0862
DisH	-0,2036	- 0,2342	1	-0,2967	-0,2302	-0,2987	- 0,0070	-0,0066
Ed	0,7486	0,8221	-0,2967	1	0,8730	0,1649	0,1129	0,1209
TransV	0,7716	0,8650	-0,2302	0,8730	1	0,0805	0,0620	0,0860
VV	0,0910	0,0885	-0,2987	0,1649	0,0805	1	- 0,1882	0,0321
EstV	0,1186	0,0907	-0,0070	0,1129	0,0620	-0,1882	1	0,0348
CrecV	0,1079	0,0862	-0,0066	0,1209	0,0860	0,0321	0,0348	1

En la matriz de correlación se observan las celdas situadas en la parte inferior de la diagonal de la matriz (sombreado azul). En color rojo aparecen aquellos coeficientes de correlación cuyo valor supera el número 0,7 en valor absoluto y, por lo tanto, se trata de variables que se correlacionan directamente y podrían ser redundantes para la investigación.

En primer lugar, comparando las dos variables dependientes referentes a diez años (IDesp10 y CRA10) se destaca la alta relación existente, superior a 0,98. Lo mismo ocurre con las variables dependientes referentes a veinte años (IDesp20 y CRA20).

En segundo lugar, observando todas las variables dependientes (IDesp10, IDesp20, CRA10 Y CRA20), ninguna posee apenas relación con las variables independientes. Como se puede observar, los coeficientes de correlación son excesivamente bajos y la mayoría están cerca del cero.

Finalmente, existen ciertas variables independientes correlacionadas entre sí y por lo tanto serían sobrantes en la investigación. Aquellas que carecen de alguna relación son: SAgr (sector agrario), SNAgr (sector no agrario), DisH (distancia hasta el hospital), VV (disponibilidad de viviendas vacías), EstV (estado de conservación de las viviendas), CrecV (crecimiento vegetativo).

Cabe concluir que las variables consideradas en el proyecto, obtenidas de los diferentes estudios consultados, apenas poseen correlación con las variables utilizadas para representar la despoblación, siendo "Crecimiento vegetativo" la variable con mayor índice de correlación (entre 0,23 y 0,33).



# CAPÍTULO V: ANÁLISIS POR AGRUPACIONES

En este capítulo se abordará un análisis comparativo. Tras comprobar el escaso valor existente de correlación entre las variables dependientes y las variables independientes se va a realizar la agrupación de municipios según su situación del proceso de despoblación. Además, se empleará la técnica estadística conocida como análisis de conglomerados o análisis clúster. Finalmente se llevará a cabo una comparación de medias o medianas de las variables.

## 5.1. Agrupación variable Crecimiento Real Anual

En el estudio de Ángel Raúl Ruiz y Francisco Ruiz (2019) se lleva a cabo una clasificación de los municipios en siete niveles o rangos en función de su valor CRA, la cual se muestra en la siguiente lista:

- Municipios con crecimiento fuerte (>2%)
- Municipios con crecimiento moderado (entre 1 y 2%)
- Municipios con crecimiento débil (entre 0,1 y 1%)
- Municipios estacados (entre -0,1 y 0,1%)
- Municipios con decrecimiento débil (entre -0,1 y -1%)
- Municipios con decrecimiento moderado (entre -1 y -2%)
- Municipios con decrecimiento fuerte (<-2%)

Pero se ha comprobado en este proyecto, y como se muestra en las tablas inferiores (Tabla 10 y Tabla 11), que utilizando esta clasificación existe una gran diferencia entre los distintos tamaños de muestra de cada categoría, ya que el número de municipios existente en los niveles de “crecimiento débil”, “crecimiento moderado”, “crecimiento fuerte” y “estancado” resulta muy pequeño en comparación con el número de municipios existente en los niveles de “decrecimiento débil”, “decrecimiento moderado” y “decrecimiento fuerte”.

Tabla 10: Clasificación 7 grupos CRA10. Fuente: elaboración propia

<b>Clasif CRA10</b>	<b>Recuento</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Crec Fuerte	5	3,8488	2,60754	5,65455
Crec Moderado	7	1,31107	1,01314	1,6919
Crec Débil	7	0,465426	0,138695	0,818833
Estancado	3	0,0112137	-0,0460724	0,0797135
Decrec Débil	39	-0,614993	-0,995843	-0,130635
Decrec Moderado	77	-1,45462	-1,95593	-1,02556
Decrec Fuerte	98	-3,185	-7,11423	-2,00408
Total	236	-1,76444	-7,11423	5,65455

Tabla 11: Clasificación 7 grupos CRA20. Fuente: elaboración propia

<b>Clasif CRA20</b>	<b>Recuento</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Crec Fuerte	4	2,72275	2,00056	3,52649
Crec Moderado	8	1,31724	1,01286	1,85003
Crec Débil	23	0,407359	0,10315	0,892438
Estancado	9	-0,0230723	-0,0917036	0,0645378
Decrec Débil	52	-0,603702	-0,998337	-0,111407
Decrec Moderado	83	-1,41896	-1,9805	-1,01164
Decrec Fuerte	57	-2,67616	-3,83311	-2,00691
Total	236	-1,1488	-3,83311	3,52649

Por lo tanto, sería interesante transformar esta clasificación de la forma en que queden grupos de tamaño homogéneo. Finalmente, la clasificación quedaría de la siguiente manera:

- Municipios con crecimiento ( $>0\%$ )
- Municipios con decrecimiento débil (entre 0 y  $-1\%$ )
- Municipios con decrecimiento moderado (entre  $-1$  y  $-2\%$ )
- Municipios con decrecimiento fuerte ( $<-2\%$ )

Los resultados aparecen en las siguientes tablas (Tabla 12 y Tabla 13):

Tabla 12: Clasificación 4 grupos CRA10. Fuente: elaboración propia

<b>Clasif Final CRA10</b>	<b>Recuento</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Crecimiento	21	1,51234	0	5,65455
Decrec Débil	40	-0,60077	-0,995843	-0,0460724
Decrec Moderado	77	-1,45462	-1,95593	-1,02556
Decrec Fuerte	98	-3,185	-7,11423	-2,00408
Total	236	-1,76444	-7,11423	5,65455

Tabla 13: Clasificación 4 grupos CRA20. Fuente: elaboración propia

<b>Clasif Final CRA20</b>	<b>Recuento</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Crecimiento	39	0,792738	0	3,52649
Decrec Débil	57	-0,55647	-0,998337	-0,0458614
Decrec Moderado	83	-1,41896	-1,9805	-1,01164
Decrec Fuerte	57	-2,67616	-3,83311	-2,00691
Total	236	-1,1488	-3,83311	3,52649

## 5.2. Agrupación variable Índice de Despoblación

Para agrupar los municipios de la variable Índice de Despoblación se va a realizar un análisis de conglomerados con el método k-medias teniendo en cuenta 4 conglomerados. A continuación, se muestra el resumen estadístico tras realizar el análisis de conglomerados de las variables explicadas IDesp10 y IDesp20 en la Tabla 14 y Tabla 16.

Además, se ha realizado la técnica de tabulación cruzada para comprobar la relación existente entre la variable categórica clasificada según el estudio de Ángel Raúl Ruiz y Francisco Ruiz comentada anteriormente y que aparece en las filas de la Tabla 15 y Tabla 17 y la variable categórica clasificada según el análisis de conglomerado de Statgraphics expuesta en las columnas de dichas tablas, todo ello con el fin de confirmar la existencia de coherencia en la nueva clasificación.

Tabla 14: Análisis de conglomerado 4 grupos IDesp10. Fuente: elaboración propia

<b>Cong(4) IDesp10</b>	<b>Recuento</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Crecimiento	12	0,27522s5	0,1061	0,7333
Estancado	77	-0,0665364	-0,1212	0,085
Decrec Suave	89	-0,178601	-0,2442	-0,1233
Decrec Fuerte	58	-0,313843	-0,5219	-0,2466
Total	236	-0,152199	-0,5219	0,7333

Tabla 15: Tabulación cruzada con el análisis de conglomerado 4 grupos IDesp10. Fuente: elaboración propia

	<b>Crecimiento</b>	<b>Estancado</b>	<b>Decrec Suave</b>	<b>Decrec Fuerte</b>
<b>Crec Fuerte</b>	5	0	0	0
	2,12%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Crec Moderado</b>	7	0	0	0
	2,97%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Crec Débil</b>	0	7	0	0
	0,00%	2,97%	0,00%	0,00%
<b>Estancado</b>	0	3	0	0
	0,00%	1,27%	0,00%	0,00%
<b>Decrec Débil</b>	0	39	0	0
	0,00%	16,53%	0,00%	0,00%
<b>Decrec Moderado</b>	0	28	49	0
	0,00%	11,86%	20,76%	0,00%
<b>Decrec Fuerte</b>	0	0	40	58
	0,00%	0,00%	16,95%	24,58%

Tabla 16: Análisis de conglomerado 4 grupos IDesp20. Fuente: elaboración propia

<b>Cong(4) IDesp20</b>	<b>Recuento</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Crecimiento	6	0,62035	0,396	1,0
Estancado	51	0,0572	-0,0743	0,3088
Decrec Suave	117	-0,205801	-0,3043	-0,0785
Decrec Fuerte	62	-0,406082	-0,5424	-0,3077
Total	236	-0,180578	-0,5424	1,0

Tabla 17: Tabulación cruzada con el análisis de conglomerado 4 grupos IDesp20. Fuente: elaboración propia

	<b>Crecimiento</b>	<b>Estancado</b>	<b>Decrec Suave</b>	<b>Decrec Fuerte</b>
<b>Crec Fuerte</b>	4	0	0	0
	1,69%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Crec Moderado</b>	2	6	0	0
	0,85%	2,54%	0,00%	0,00%
<b>Crec Débil</b>	0	23	0	0
	0,00%	9,75%	0,00%	0,00%
<b>Estancado</b>	0	9	0	0
	0,00%	3,81%	0,00%	0,00%
<b>Decrec Débil</b>	0	13	39	0
	0,00%	5,51%	16,53%	0,00%
<b>Decrec Moderado</b>	0	0	77	6
	0,00%	0,00%	32,63%	2,54%
<b>Decrec Fuerte</b>	0	0	1	56
	0,00%	0,00%	0,42%	23,73%

En ambos análisis realizados, existe un conglomerado (“Estancado”) que posee valores positivos y negativos, es decir, en ningún momento realiza una agrupación de municipios en crecimiento y otras agrupaciones con municipios en decrecimiento. Además, como se puede observar, agrupa en “Estancado” municipios que se encuentran desde crecimiento débil hasta decrecimiento moderado en la Tabla 15 y desde crecimiento moderado hasta decrecimiento débil en Tabla 16.

Por ello se va a realizar los mismos análisis creando 5 conglomerados, con el fin de comprobar las diferencias que se darían. En las siguientes tablas se indican los resultados: en Tabla 18 y Tabla 20 aparece el análisis de conglomerados de IDesp10 e IDesp20, respectivamente; en la Tabla 19 se muestra la tabulación cruzada de IDesp10 y en la Tabla 21 la de IDesp20.

Tabla 18: Análisis de conglomerado 5 grupos IDesp10. Fuente: elaboración propia

<b>Cong(5) IDesp10</b>	<b>Recuento</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Crecimiento	5	0,46538	0,2936	0,7333
Estancado	27	0,0409296	-0,0286	0,1827
Decrec Débil	91	-0,109437	-0,1579	-0,0387
Decrec Moderado	61	-0,208277	-0,2619	-0,1622
Decrec Fuerte	52	-0,32091	-0,5219	-0,2675
Total	236	-0,152199	-0,5219	0,7333

Tabla 19: Tabulación cruzada con el análisis de conglomerado 5 grupos IDesp10. Fuente: elaboración propia

	<b>Crecimiento</b>	<b>Estancado</b>	<b>Decrec Débil</b>	<b>Decrec Moderado</b>	<b>Decrec Fuerte</b>
<b>Crec Fuerte</b>	5	0	0	0	0
	2,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Crec Moderado</b>	0	7	0	0	0
	0,00%	2,97%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Crec Débil</b>	0	7	0	0	0
	0,00%	2,97%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Estancado</b>	0	3	0	0	0
	0,00%	1,27%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Decrec Débil</b>	0	10	29	0	0
	0,00%	4,24%	12,29%	0,00%	0,00%
<b>Decrec Moderado</b>	0	0	61	16	0
	0,00%	0,00%	25,85%	6,78%	0,00%
<b>Decrec Fuerte</b>	0	0	1	45	52
	0,00%	0,00%	0,42%	19,07%	22,03%

Tabla 20: Análisis de conglomerado 5 grupos IDesp20. Fuente: elaboración propia

<b>Cong(5) IDesp20</b>	<b>Recuento</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Crecimiento	6	0,62035	0,396	1,0
Estancado	49	0,0624245	-0,0551	0,3088
Decrec Débil	90	-0,178978	-0,2466	-0,0673
Decrec Moderado	59	-0,316097	-0,3858	-0,2493
Decrec Fuerte	32	-0,457491	-0,5424	-0,3889
Total	236	-0,180578	-0,5424	1,0

Tabla 21: Tabulación cruzada con el análisis de conglomerado 5 grupos IDesp20. Fuente: elaboración propia

	<b>Crecimiento</b>	<b>Estancado</b>	<b>Decrec Débil</b>	<b>Decrec Moderado</b>	<b>Decrec Fuerte</b>
<b>Crec Fuerte</b>	4	0	0	0	0
	1,69%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Crec Moderado</b>	2	6	0	0	0
	0,85%	2,54%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Crec Débil</b>	0	23	0	0	0
	0,00%	9,75%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Estancado</b>	0	9	0	0	0
	0,00%	3,81%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Decrec Débil</b>	0	11	41	0	0
	0,00%	4,66%	17,37%	0,00%	0,00%
<b>Decrec Moderado</b>	0	0	48	35	0
	0,00%	0,00%	20,34%	14,83%	0,00%
<b>Decrec Fuerte</b>	0	0	1	24	32
	0,00%	0,00%	0,42%	10,17%	13,56%

Tras realizar este análisis agrupando los datos en cinco grupos homogéneos, se puede comprobar que el resultado contiene una mayor separación entre los grupos extremos puesto que crea un único grupo con municipios en crecimiento fuerte o un único grupo para municipios en decrecimiento fuerte (Tabla 19 y Tabla 21). Por lo tanto, la agrupación en 4 conglomerados resulta más interesante.

### 5.3. Comparación de medias y medianas

A continuación, se realizará la comparación de las medias de los distintos niveles o grupos creados en los apartados anteriores de este capítulo mediante el análisis Anova (en el caso de poseer una distribución normal de la variable) o de las medianas con el análisis de Kruskal-Wallis (si los datos de la variable no se distribuyen normalmente).

Como se ha visto durante el análisis univariante, ninguna de las variables estudiadas posee una distribución normal, por lo que se tendrá en cuenta el P-Valor de la prueba Kruskal-Wallis, conociendo que cuando dicho valor superior 0,05 significa que no existen diferencias entre las medianas de los distintos niveles.

En la Tabla 22 se recogen los resultados de esta prueba en todas las variables analizadas. Por una parte, en las columnas de dicha tabla aparecen las variables factor IDesp10, IDesp20, CRA10 y CRA20 y, por otra parte, en las filas se muestran las distintas variables independientes que se quieren estudiar. Los valores que se muestran en la tabla son el P-Valor de la prueba de Kruskal-Wallis. Aquellos valores que aparecen sombreados son aquellos que no superan el límite de 0,05 y por lo tanto se confirma que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de los diferentes niveles en el proceso de despoblación.

Tabla 22: Resumen de la prueba Kruskal-Wallis. Fuente: elaboración propia

	IDesp10	IDesp20	CRA10	CRA20
<i>Alt</i>	0,2122	0,1343	0,6035	0,2412
<i>DisT</i>	0,1025	0,0665	0,2561	0,1892
<i>SAgr</i>	0,5218	<b>0,0241</b>	0,5359	<b>0,0340</b>
<i>SNAgr</i>	0,8061	0,0631	0,6719	0,3301
<i>Tur</i>	<b>0,0037</b>	<b>8,37001E-7</b>	<b>0,0017</b>	<b>0,0000</b>
<i>InfrS</i>	<b>0,0210</b>	<b>0,0337</b>	0,0805	0,1181
<i>DisH</i>	0,1361	0,2338	0,4953	<b>0,0346</b>
<i>Ed</i>	<b>0,0000</b>	<b>5,64102E-7</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
<i>TransV</i>	<b>0,0018</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0097</b>	<b>0,0004</b>
<i>VV</i>	0,2782	0,4628	<b>0,0283</b>	0,6777
<i>EstV</i>	0,1587	0,6822	0,8404	0,4998
<i>CrecV</i>	<b>0,0010</b>	<b>2,86072E-7</b>	<b>0,0054</b>	<b>8,69325E-7</b>

Tras observar los resultados generales de esta prueba (Tabla 22), se puede concluir claramente que Las variables “Turismo”, “Educación”, “Transacción de viviendas inmobiliarias” y “Crecimiento vegetativo” están condicionando en la despoblación de los municipios de Teruel.

Además, según las pruebas, la variable “Sector agrario” influye en las variables factor referentes a los últimos 20 años (IDesp20 y CRA20); la variable “Sanidad” afecta a la despoblación según las variables elaboradas con el índice de despoblación; según el Crecimiento Real Anual de 20 años, “Distancia al hospital” también podría contribuir a la despoblación; y finalmente, según el Crecimiento Real Anual de 10 años, también “Disponibilidad de viviendas vacías” interviene en este problema.

A continuación, se muestra este análisis más detallado con la comparación de las medianas de las variables “Distancia a Teruel”, “Sector Agrario” y “Crecimiento Vegetativo” entre los distintos grupos creados de la variable factor Crecimiento Real Anual referente a 20 años. En el Anexo II se recogen los resultados de esta prueba en el resto de variables.

Primero, en la Tabla 23 se muestran los datos de la variable “Distancia a Teruel”. El P-Valor de la prueba de Kruskal-Wallis en esta variable es 0,1892 (P-Valor>0,05). Por lo tanto, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de los distintos grupos con un nivel de confianza del 95%. Entonces, como las medianas de la distancia a Teruel en los distintos grupos de despoblación son similares, esta variable no está condicionando al proceso de despoblación.

Tabla 23: Prueba de Kruskal-Wallis para DisT con CRA20. Fuente: elaboración propia

<b>Clasif (4) CRA20</b>	<b>Tamaño Muestra</b>	<b>Rango Promedio</b>
Crecimiento	39	120,692
Decrec Débil	57	120,939
Decrec Moderado	83	127,133
Decrec Fuerte	57	101,991

Como se ha comentado antes, existían posibilidades de que aquellos municipios cuya distancia a la capital de provincia fuera pequeña, tendrían menor posibilidad de padecer este problema al tener mayor accesibilidad y, por el contrario, aquellos municipios más alejados de Teruel, poseían peor accesibilidad y, con ello, peor garantía de sobrevivir a al declive demográfico.

Como se observa en el gráfico de Caja y Bigotes (Ilustración 7), si es cierto que aquellos municipios más cercanos a Teruel (menos de 20km) se encuentran dentro del grupo donde la población ha crecido. Pero por el otro lado, los municipios más alejados de dicha ciudad se encuentran en los grupos de decrecimiento débil y decrecimiento moderado los cuales llegan a alcanzar o se acercan a los 200km, incluso municipios donde ha crecido su población en los últimos 20 años según el CRA, poseen una distancia casi de 200km hasta Teruel. Por otra parte, los municipios más críticos, los cuales se encuentran en el grupo de decrecimiento fuerte, se encuentran entre, aproximadamente, 30 y 150km de la capital de provincia, es más, la mitad de los municipios de este grupo apenas superan los 90km de distancia, por lo que podemos concluir, que no existen evidencias de que aquellos municipios más alejados de la capital de provincia vayan a sufrir este problema de forma más grave.

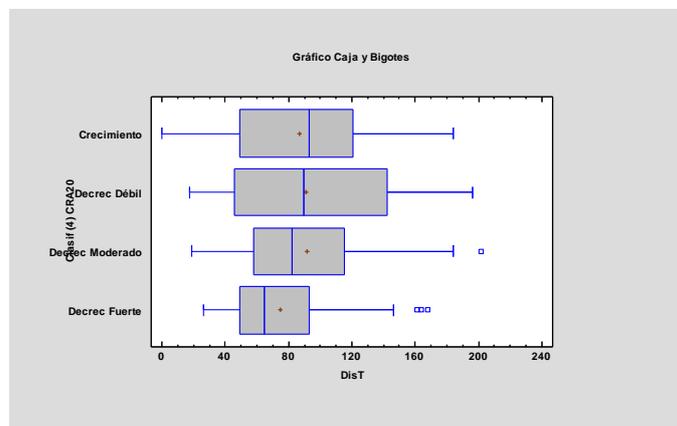


Ilustración 7: Gráfico de Caja y Bigotes para Kruskal-Wallis en DisT con CRA20. Fuente: elaboración propia

Además, también se han estudiado las comparaciones de medianas por parejas entre los 4 grupos (Tabla 24) y ninguna de las comparaciones son estadísticamente significantes al nivel de confianza del 95%

Tabla 24: Contraste por parejas para Kruskal-Wallis en DisT con CRA20. Fuente: elaboración propia

<b>Contraste</b>	<b>Sig.</b>	<b>Diferencia</b>	<b>+/- Límites</b>
Crecimiento - Decrec Débil		-0,246289	37,4303
Crecimiento - Decrec Moderado		-6,44022	34,9676
Crecimiento - Decrec Fuerte		18,7011	37,4303
Decrec Débil - Decrec Moderado		-6,19393	30,9845
Decrec Débil - Decrec Fuerte		18,9474	33,7392
Decrec Moderado - Decrec Fuerte		25,1413	30,9845

\* indica una diferencia significativa.

La siguiente comparación es con la variable de “Sector Agrario” cuyos datos se muestran en la Tabla 25. La prueba de Kruskal-Wallis que compara las medianas de la variable del “Sector Agrario” en los distintos grupos del CRA20 estima que existe una diferencia estadísticamente significativa entre dichas medianas con un nivel de confianza del 95% ya que su P-Valor (0,034) es inferior al valor 0,05. Esto quiere decir que esta variable podría estar condicionando en la disminución demográfica de los municipios.

Tabla 25: Prueba de Kruskal-Wallis para SAgr con CRA20

<b>Clasif (4) CRA20</b>	<b>Tamaño Muestra</b>	<b>Rango Promedio</b>
Crecimiento	39	99,4231
Decrec Débil	57	120,193
Decrec Moderado	83	133,536
Decrec Fuerte	57	107,965

En la Gráfica de Caja y Bigotes (Ilustración 8) se observa como los niveles de decrecimiento fuerte y decrecimiento moderado son los niveles que posee un mayor porcentaje de actividades destinadas al sector agrario alcanzando el 50%, o incluso superandolo. Con todo esto, se puede concluir que esta variable está influyendo en la despoblación y, por lo tanto, aquellos municipios que destinan mayor parte de sus actividades al sector agrario y no poseen una economía más diversificada, tienen mayores posibilidades de sufrir el problema de la despoblación.

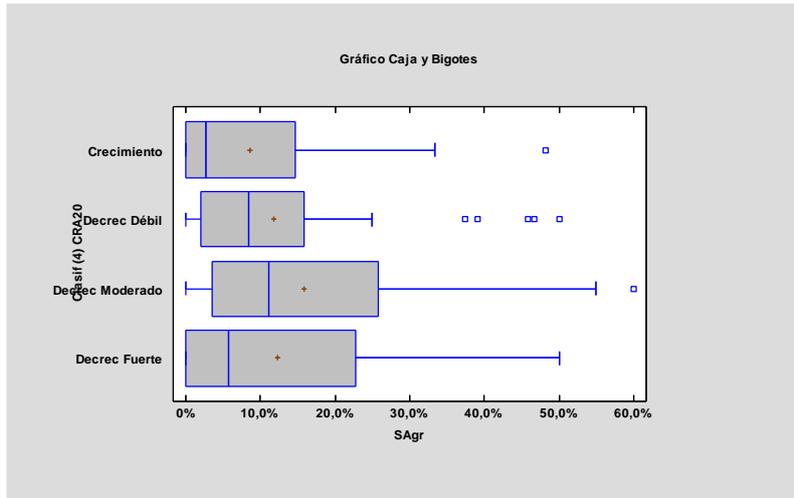


Ilustración 8: Gráfico de Caja y Bigotes para Kruskal-Wallis en SAgr con CRA20. Fuente: elaboración propia

Por otra parte, tras realizar las comparaciones por pares (Tabla 26), no existe ninguna diferencia significativa entre los grupos. Por lo tanto, esta variable posee diferencias significativas entre las medianas en el conjunto de todos los grupos y no de forma separada de dos en dos.

Tabla 26: Contraste por parejas para Kruskal-Wallis en SAgr con CRA20. Fuente: elaboración propia

<b>Contraste</b>	<b>Sig.</b>	<b>Diferencia</b>	<b>+/- Límites</b>
Crecimiento - Decrec Débil		-20,7699	37,4303
Crecimiento - Decrec Moderado		-34,1131	34,9676
Crecimiento - Decrec Fuerte		-8,54184	37,4303
Decrec Débil - Decrec Moderado		-13,3432	30,9845
Decrec Débil - Decrec Fuerte		12,2281	33,7392
Decrec Moderado - Decrec Fuerte		25,5712	30,9845

\* indica una diferencia significativa.

A continuación, se verán los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis en la variable de “Crecimiento Vegetativo” cuyos datos aparecen en la Tabla 27. El P-Valor de esta prueba es 8,69325E-7, valor excesivamente menor al valor límite (0,05), por lo tanto, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de los 4 grupos del CRA20 con un nivel de confianza del 95%. Existen evidencia para afirmar que el crecimiento demográfico de los municipios condiciona la despoblación.

Tabla 27: Prueba de Kruskal-Wallis para CrecV con CRA20. Fuente: elaboración propia

<b>Clasif (4) CRA20</b>	<b>Tamaño Muestra</b>	<b>Rango Promedio</b>
Crecimiento	39	164,59
Decrec Débil	57	130,079
Decrec Moderado	83	107,596
Decrec Fuerte	57	91,2632

Como se puede observar en el gráfico inferior (Ilustración 9), los municipios clasificados con decrecimiento fuerte son aquellos cuyo índice de crecimiento demográfico es menor, y más de la mitad de estos municipios tienen un índice entre -30 y 0% aproximadamente, es

decir, se trata de municipios fuertemente envejecidos y donde la mitad tienen un mayor número de defunciones que de nacimientos, aspecto que claramente agrava todavía más el despoblamiento de dichos municipios.

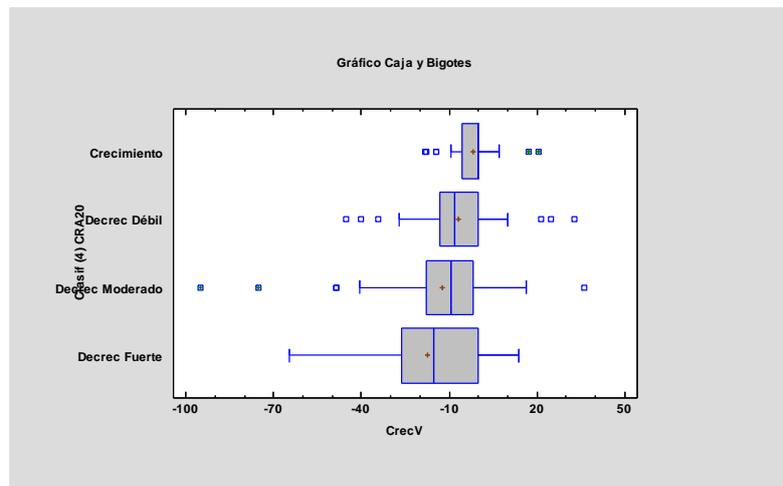


Ilustración 9: Gráfico de Caja y Bigotes para Kruskal-Wallis en CrecV con CRA20. Fuente: elaboración propia

En la Tabla 28 se muestran las comparaciones entre parejas del grupo donde se puede observar con un asterisco aquellos pares de grupos que poseen una diferencia significativa. La mayor diferencia se encuentra entre los dos grupos extremos “Crecimiento” y “Decrecimiento Fuerte”, después “Crecimiento” y “Decrecimiento Moderado” y finalmente “Decrecimiento débil” y “Decrecimiento Fuerte”.

Tabla 28: Contraste por parejas para Kruskal-Wallis en CrecV con CRA20. Fuente: elaboración propia

<b>Contraste</b>	<b>Sig.</b>	<b>Diferencia</b>	<b>+/- Límites</b>
Crecimiento - Decrec Débil		34,5108	37,4303
Crecimiento - Decrec Moderado	*	56,9934	34,9676
Crecimiento - Decrec Fuerte	*	73,3266	37,4303
Decrec Débil - Decrec Moderado		22,4826	30,9845
Decrec Débil - Decrec Fuerte	*	38,8158	33,7392
Decrec Moderado - Decrec Fuerte		16,3332	30,9845

\* indica una diferencia significativa.

Recapitulando con lo abordado en este capítulo, son destacables las variables “Turismo”, “Educación”, “Transacción de viviendas inmobiliarias” y “Crecimiento vegetativo” ya que son aquellas que más pueden estar condicionando en el declive demográfico de los municipios de Teruel, puesto que existen diferencias entre las medianas de dichas variables en los distintos niveles de despoblación como se ha podido comprobar en la prueba de Kruskal-Wallis. Además, se trata de un aspecto equivalente en las diferentes comparaciones realizadas con las distintas variables de la despoblación (IDesp10, IDesp20, CRA10, CRA20).

# CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE SEGMENTACIÓN

En este capítulo se va a realizar un análisis de segmentación mediante la técnica de árboles de decisión con el fin de encontrar una clasificación de la población en grupos homogéneos que permitan definir la variable explicada presentando una descripción de las diferencias existentes entre los distintos grupos de la muestra que contengan una característica en concreto. Se utilizarán árboles de clasificación para las variables dependientes categóricas y árboles de regresión para las variables dependientes numéricas.

## 6.1. Árboles de decisión

Con el programa RStudio se ha realizado el análisis mediante árboles de clasificación y regresión. Primero se han realizado las tablas de clasificación y se ha obtenido el porcentaje de datos correctamente clasificados. Por un lado, con la variable categórica de Crecimiento Real Anual y, por otro lado, con la variable categórica del Índice de Despoblación, ambos teniendo en cuenta como referencia 10 y 20 años. Los resultados han sido los siguientes:

- **CRA10:** El **62,71%** de los casos de la muestra se han identificado correctamente. La clasificación correspondiente se muestra en la Tabla 29.

Tabla 29: Clasificación de CRA10. Fuente: elaboración propia

	<b>C</b>	<b>DD</b>	<b>DF</b>	<b>DM</b>
<b>C</b>	5	1	0	1
<b>DD</b>	5	15	2	12
<b>DF</b>	8	13	86	22
<b>DM</b>	3	11	10	42

Siendo: **C** = Crecimiento; **DD** = Decrec. Débil; **DF** = Decrec. Fuerte y **DM** = Decrec. Moderado.

- **CRA20:** El **63,14%** de los casos de la muestra se han identificado correctamente. La clasificación correspondiente se muestra en la Tabla 30.

Tabla 30: Clasificación de CRA20. Fuente: elaboración propia

	<b>C</b>	<b>DD</b>	<b>DF</b>	<b>DM</b>
<b>C</b>	19	3	4	5
<b>DD</b>	10	40	8	13
<b>DF</b>	1	3	31	6
<b>DM</b>	9	11	14	59

Siendo: **C** = Crecimiento; **DD** = Decrec. Débil; **DF** = Decrec. Fuerte y **DM** = Decrec. Moderado.

- **IDesp10:** El **63,14%** de los casos de la muestra se han identificado correctamente. La clasificación correspondiente se muestra en la Tabla 31.

Tabla 31: Clasificación de IDesp10. Fuente: elaboración propia

	<b>C</b>	<b>DF</b>	<b>DS</b>	<b>E</b>
<b>C</b>	0	0	0	0
<b>DF</b>	2	36	9	7
<b>DS</b>	8	15	62	19
<b>E</b>	2	7	18	51

Siendo: **C** = Crecimiento; **DF** = Decrec. Fuerte; **DS** = Decrec. Suave y **E** = Estancado.

- **IDesp20:** El **71,61%** de los casos de la muestra se han identificado correctamente. La clasificación correspondiente se muestra en la Tabla 32.

Tabla 32: Clasificación de IDesp20. Fuente: elaboración propia

	<b>C</b>	<b>DF</b>	<b>DS</b>	<b>E</b>
<b>C</b>	0	0	0	0
<b>DF</b>	1	43	12	5
<b>DS</b>	0	15	95	15
<b>E</b>	5	4	10	31

Siendo: **C** = Crecimiento; **DF** = Decrec. Fuerte; **DS** = Decrec. Suave y **E** = Estancado.

Como se puede observar en las Tablas 29, 30, 31 y 32, la mejor clasificación se encuentra con IDesp20 con casi un 72% de datos correctamente clasificados. Sin embargo, ninguno de los resultados consigue una clasificación pura, es decir, que el porcentaje de datos identificados correctamente sea del 100%. Cabe destacar que, en las clasificaciones del Índice de Despoblación, no se han clasificado correctamente ningún municipio perteneciente al grupo de "Crecimiento".

Como se pretende estimar las causas del decrecimiento demográfico, se volverán a realizar nuevamente estos modelos eliminando aquellos grupos calificados como "Crecimiento" (en el caso del Crecimiento Real Anual) e incluso "Estancados" (en los Índices de Despoblación) ya que los municipios de estos grupos no poseen un decrecimiento demográfico o resulta excesivamente pequeño.

- **CRA10:** El **65,58%** de los casos de la muestra se han identificado correctamente. La clasificación correspondiente se muestra en la Tabla 33.

Tabla 33: Clasificación decrecimiento de CRA10. Fuente: elaboración propia

	<b>DD</b>	<b>DF</b>	<b>DM</b>
<b>DD</b>	19	9	11
<b>DF</b>	16	81	25
<b>DM</b>	5	8	41

Siendo: **DD** = Decrec. Débil; **DF** = Decrec. Fuerte y **DM** = Decrec. Moderado.

- **CRA20:** El **69,04%** de los casos de la muestra se han identificado correctamente. La clasificación correspondiente se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34: Clasificación decrecimiento de CRA20. Fuente: elaboración propia

	<b>DD</b>	<b>DF</b>	<b>DM</b>
<b>DD</b>	31	3	9
<b>DF</b>	6	44	13
<b>DM</b>	20	10	61

Siendo: **DD** = Decrec. Débil; **DF** = Decrec. Fuerte y **DM** = Decrec. Moderado.

- **IDesp10:** El **80,95%** de los casos de la muestra se han identificado correctamente. La clasificación correspondiente se muestra en la Tabla 35.

*Tabla 35: Clasificación decrecimiento de IDesp10. Fuente: elaboración propia*

	<b>DF</b>	<b>DS</b>
<b>DF</b>	39	9
<b>DS</b>	19	80

Siendo: **DF** = Decrec. Fuerte y **DS** = Decrec. Suave.

- **IDesp20:** El **82,68%** de los casos de la muestra se han identificado correctamente. La clasificación correspondiente se muestra en la Tabla 36.

*Tabla 36: Clasificación decrecimiento de IDesp20. Fuente: elaboración propia*

	<b>DF</b>	<b>DS</b>
<b>DF</b>	41	10
<b>DS</b>	21	107

Siendo: **DF** = Decrec. Fuerte y **DS** = Decrec. Suave.

En estos nuevos modelos de clasificación (Tablas 33, 34, 35 y 36), el porcentaje de datos clasificados correctamente es superior, sobre todo en el caso del Índice de Despoblación, principalmente al poseer menor número de grupos. Igualmente, el modelo con el mejor porcentaje es IDesp20 con casi un 83% de casos identificados correctamente.

El número de observaciones en este último modelo de IDesp20 (Tabla 36) es de 179, siendo 62 del grupo de decrecimiento fuerte y 117 de decrecimiento suave. Por una parte, de esas 62 observaciones se han identificado correctamente como decrecimiento fuerte 41. Por otra parte, de los 117 municipios que pertenecían a decrecimiento suave, se ha identificado correctamente 107 municipios.

A continuación, se muestra el árbol de este último modelo de IDesp20 (Ilustración 10):

## ¿Qué afecta a la despoblación?

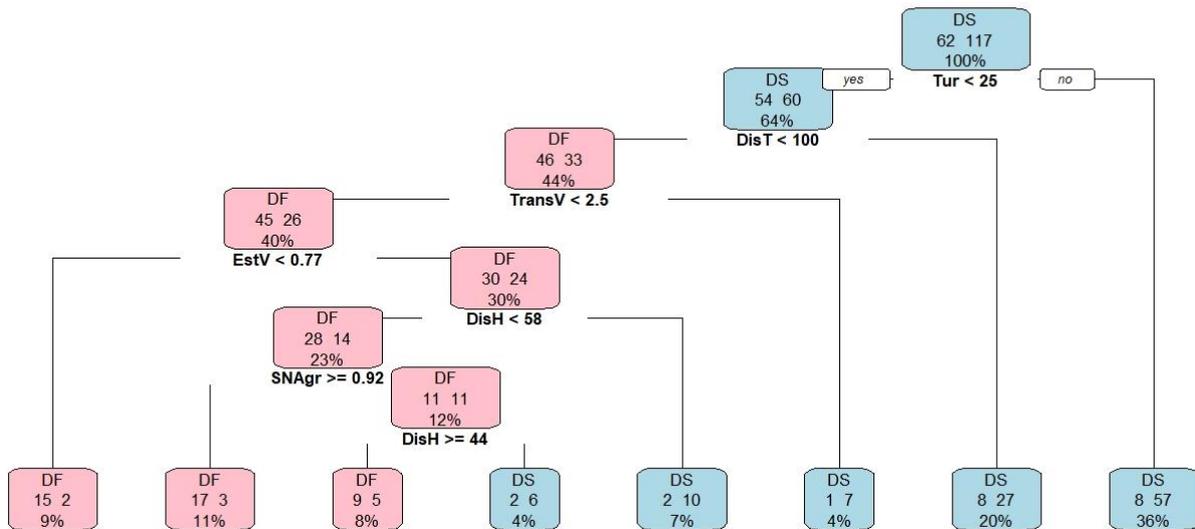


Ilustración 10: Árbol de Clasificación IDesp20. Fuente: elaboración propia

Observando el árbol (Ilustración 10), se puede distinguir en el nodo raíz (nodo superior) donde 62 municipios son de decrecimiento suave y 117 de decrecimiento fuerte, todos ellos forman el 100% de las observaciones. Desde este nodo se realiza una primera distinción con la variable "Turismo" (Tur) y con un valor de corte de 25 plazas en alojamientos turísticos. Por lo tanto, tras esta primera división, el 36% de las observaciones totales que corresponden a 8 municipios de decrecimiento fuerte y 57 de decrecimiento suave poseen más de 25 plazas en alojamientos turísticos, es decir, tienen el sector turístico más desarrollado, mientras que el 64% de las observaciones restantes (54 municipios de decrecimiento fuerte y 60 de decrecimiento suave) poseen menos de 25 plazas, es decir, el desarrollo del turismo es menor.

Finalmente, en los nodos terminales se pueden observar los grupos finales clasificados. Por ejemplo, el primer nodo terminal expone que el 9% de municipios totales, que son 15 municipios de decrecimiento fuerte y 2 de decrecimiento suave tienen un porcentaje de viviendas en buen estado inferior al 77%, menos de 2,5 transacciones de viviendas inmobiliarias, menos de 100km hasta Teruel y menos de 25 plazas de alojamientos turísticos. En este grupo encontraríamos los municipios de:

- Castejón de Tornos
- Cañada Vellida
- Riodeva
- Tramacastiel
- La Hoz de la Vieja
- Palomar de Arroyos
- San Martín del Río
- Cañada de Benatanduz
- Aguilar de Alfambra
- Castel de Cabra
- Cortes de Aragón
- Hinojosa de Jarque
- Torrecilla del Rebollar
- Barrachina
- Jorcas
- Libros
- Orrios

A continuación, se han elaborado una serie de árboles de regresión con las variables continuas IDesp10, IDesp20, CRA10 y CRA20. En la imagen inferior (Ilustración 11) se muestra el árbol que representa la variable numérica CRA20, el resto de árboles se muestran en el Anexo III.

### ¿Qué afecta a la despoblación?

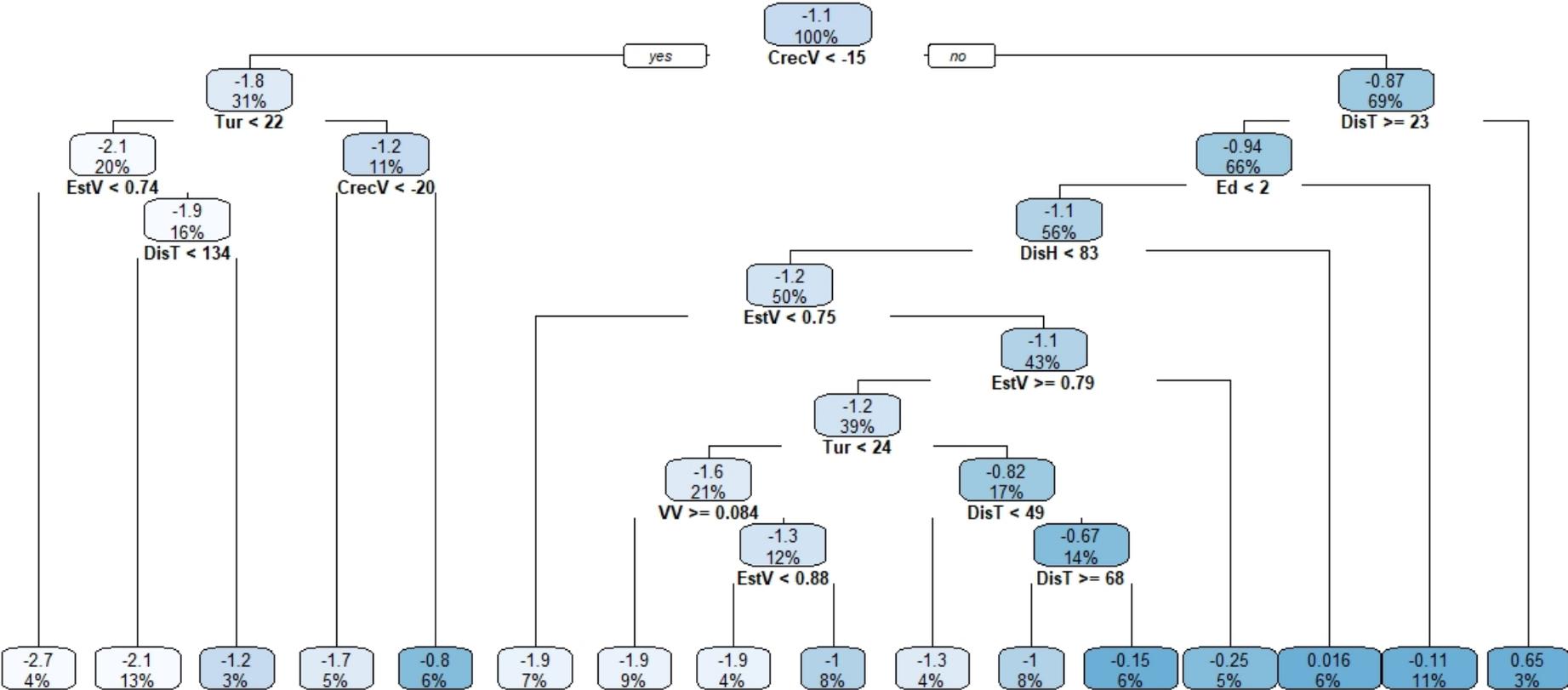


Ilustración 11: Árbol de Regresión CRA20. Fuente: elaboración propia

Observando la Ilustración 11, en los nodos terminales obtenemos distintas clasificaciones en función de las características comunes en un número determinado de municipios.

El grupo que posee un índice de CRA medio más bajo, es decir, el grupo con una mayor despoblación media engloba el 4% de las observaciones totales. Dicha media es del -2,7 por lo que se trataría de un grupo de decrecimiento fuerte. Esta clasificación se caracteriza por contener municipios que poseen menos de un 74% de sus viviendas en buen estado de conservación, además no tienen un gran desarrollo turístico ya que poseen menos de 22 plazas de alojamiento turístico y mantienen un crecimiento natural inferior a -15, es decir, tienen una población fuertemente envejecida y existen muchas más defunciones que nacimientos. Los diez municipios pertenecientes a esta clasificación son:

- La Portellada
- Cañada de Benatanduz
- Azaila
- Tramacastiel
- La Hoz de la Vieja
- Crivillén
- Muniesa
- Castel de Cabra
- San Martín del Río
- Castejón de Tornos

Por el contrario, el grupo que posee un mayor índice de CRA medio (0,65) hace referencia a un crecimiento demográfico. Este grupo representa al 3% del total de observaciones y se caracteriza por contener municipios cercanos a Teruel (menos de 23km) y cuyo crecimiento vegetativo es superior o igual a -15, es decir, dichos municipios no están tan fuertemente envejecidos como otros. Los ocho municipios de esta clasificación son:

- Teruel
- Villastar
- Villel
- Corbalán
- Celadas
- Cubla
- Bezas
- Valacloche

Ahora bien, el grupo predominante que contiene mayor número de observaciones del total de la muestra tiene un índice de CRA medio de -2,1, esto quiere decir que el grupo mayoritario tiene un decrecimiento demográfico fuerte. Este grupo engloba el 13% de las observaciones totales de la muestra, es decir el 13% de los municipios totales. Todos estos municipios poseen unas características simultáneas:

- Tienen una población fuertemente envejecida con un crecimiento natural inferior a -15.
- No poseen un sector turístico desarrollado, ya que tienen menos de 22 plazas de alojamientos turísticos.
- Tienen un 74% de sus viviendas o más en buen estado de conservación.
- La distancia a Teruel es menor a 134km.

Los municipios que se califican dentro de esta clase son 30 en total:

- Rubiales
- Cuevas Labradas
- Libros
- Tormón
- Escorihuela
- Orrios
- Torremocha del Jiloca
- Torrelacárcel
- Veguillas de la Sierra
- Alba
- El Cuervo
- Pozondón
- Jorcas
- Peracense
- Argente
- Pancrudo
- Villar del Salz
- Ojos Negros
- Fuenferrada
- Rubielos de la Cériida
- Torrijas
- Torralba de los Sisonos
- Cosa
- Segura de los Baños
- Ferreruela de Huerva
- Josa
- Bádenas
- Alacón
- Obón
- Loscos

Teniendo en cuenta los árboles de regresión de CRA20 (Ilustración 11) y de CRA10, IDesp10, IDesp20 (ver Anexo III), se puede observar que el crecimiento vegetativo resulta ser la primera división en todos árboles, separando aquellos municipios fuertemente envejecidos (mayoritariamente los que más decrecimiento demográfico poseen) y por el contrario los municipios no tan envejecidos que coinciden con los que menor población pierden, por lo tanto, se trataría de una variable relevante para distinguir los municipios en el proceso de despoblación.

# CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

En este último apartado se presentan las conclusiones obtenidas tras la investigación. Además, también se indica de qué forma se podría mitigar el problema demográfico planteado y cuáles podrían ser las futuras líneas de investigación que podrían ampliar la investigación. Se finaliza este apartado con una breve valoración personal.

A lo largo de este proyecto se ha podido cumplir el objetivo principal de esta investigación puesto que se han analizado las variables que condicionan en la despoblación de los distintos municipios de la provincia de Teruel y se ha determinado de qué manera están afectando.

Además, se han podido cumplir los distintos objetivos secundarios:

- Se ha comprendido la importancia del declive demográfico, aspecto que actualmente caracteriza a muchas de las poblaciones turolenses creando una posible ausencia de futuro en ellas.
- Se ha realizado una investigación documental, donde se han identificado las variables que más influyen en la despoblación, que como se ha podido conocer, este problema es causado por una combinación compleja de variables de carácter físico, económico, social y demográfico.
- Se han analizado todas las variables recopiladas de forma individual y se han descrito sus principales características.
- Se ha conocido la escasa relación existente entre las variables dependientes e independientes mediante su índice de correlación.
- Se han comparado las diferencias de las medianas entre los distintos niveles del proceso de despoblación, conociendo aquellas variables que si presencian distinciones.
- Se ha encontrado una clasificación de todos los datos mediante un árbol de decisión donde se describen los rasgos de los distintos grupos creados.

En relación a todo lo expuesto en los diferentes capítulos del trabajo, se podría confirmar que el crecimiento vegetativo es la variable más relevante en esta investigación y la que más podría estar influyendo en el despoblamiento de Teruel. Por lo tanto, el declive demográfico está fuertemente afectado por poseer una población envejecida y una ausencia de nacimientos, aspectos que causan un saldo vegetativo negativo.

Es significativo retomar la cuestión referida al problema de la despoblación y mencionada en la introducción: “¿existe alguna manera de romper esta espiral de decadencia?”. Se podría concluir con que, para minimizar este problema, se debería aumentar la presencia de gente joven que compensase con la población envejecida y, sobre todo, que aumentase el número de nacimientos para equilibrar los saldos vegetativos negativos y, de esta forma, evitar el crecimiento negativo de la población tan característico en la mayoría de municipios de Teruel.

Para futuras investigaciones, sería interesante considerar la variable de crecimiento vegetativo más en detalle, puesto que la ausencia de población joven y, principalmente femenina, puede estar siendo un factor decisivo en la progresiva despoblación de algunos municipios.

Finalmente, quisiera exponer mi valoración positiva acerca de este trabajo. Personalmente, considero que resulta muy interesante y enriquecedor poder conocer más en detalle un problema actual como es la despoblación y, sobre todo, comprender por qué unos municipios pierden más población que otros y cuáles son los aspectos que están afectado en este desequilibrio poblacional. Además, quisiera terminar este proyecto con una cita de Ignacio Escobar (2018), expuesta en el libro mencionado en el primer capítulo de este proyecto, *Los que dejaron su tierra: crónicas sobre despoblación en Aragón*: “¿El primer paso para solucionar un problema? Ser consciente de él.”

## BIBLIOGRAFÍA

- Alegre, E., Barluenga, M., Bayona, E., Civieta, Ó., Salguero, M., Sánchez, A., . . . Sáez, L. A. (2018). *Los que dejaron su tierra: crónicas sobre despoblación en Aragón*. Libros.com.
- Ayuntamiento España - Información sobre pueblos y ciudades de España. (2020). Recuperado el 6 de Mayo de 2020, de <https://www.ayuntamiento-espana.es/>
- Bustos, M. L. (2005). Envejecimiento y despoblación. Dos problemas básicos para la revitalización de la Sierra de Francia (Salamanca). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*(40), 135-152. Recuperado el 18 de Mayo de 2020
- Collantes, F. (2005). Declive demográfico y cambio económico en las áreas de montaña españolas, 1860-2000. *Revista de Historia Económica-Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 23(3), 515-540. Recuperado el 18 de Mayo de 2020
- Cordero, R. (2017). La despoblación en el medio rural. *Revista Democracia y Gobierno Local*(36), 20-25. Recuperado el 18 de Mayo de 2020
- del Romero, L., & Escribano, J. (2013). Diagnóstico y propuestas para la revitalización de las Sierras de Teruel: Gúdar-Javalambre y Maestrazgo. *Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*(15), 115-152. Recuperado el 4 de Mayo de 2020
- del Romero, L., & Valera, A. (2015). Teruel territorio en decrecimiento: dinámicas y oportunidades. *Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*(19), 86-116. Recuperado el 11 de Mayo de 2020
- Escribano, J. (2012). El valor de los servicios educativos y sanitarios en los procesos de atracción y mantenimiento de población en medio rural. *Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*(13), 11-51. Recuperado el 11 de Mayo de 2020
- Guisán, M. C. (2018). Población, empleo y migración en las comarcas de Galicia 2011-2017 y perspectivas. *Revista Galega de Economía*, 27(1), 159-172. Recuperado el 18 de Mayo de 2020
- Instituto Aragonés de Estadística. (2020).
- Instituto Nacional de Estadística. (2020).
- Milborrow, S. (22 de Agosto de 2019). *Package 'rpart.plot'*. Recuperado el 7 de Julio de 2020, de <https://cran.r-project.org/web/packages/rpart.plot/index.html>
- Palacios, J. G., & Olmos, Y. (2004). Causas de la despoblación en la cuenca del río Guadalupe: comarcas del Bajo Aragón y Maestrazgo. Propuesta de políticas demográficas y de desarrollo endógeno. *Informes*(1), 134. Recuperado el 15 de Mayo de 2020
- Parra, F. (25 de Enero de 2019). *Estadística y Machine Learning con R*. Recuperado el 7 de Julio de 2020, de <https://bookdown.org/content/2274/portada.html>
- Ruiz, Á. R., & Ruiz, F. (2019). *Estudio sobre el proceso de despoblación en la provincia de Ciudad Real*. Universidad de Castilla-La Mancha: Diputación Provincial de Ciudad Real. Recuperado el 18 de Junio de 2020

- Saco, A. (2010). Desarrollo rural y despoblación en Galicia: escenarios y desarrollos de futuro. *Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*(9), 11-13. Recuperado el 18 de Mayo de 2020
- Sáez, L. A., Pinilla, V., & Ayuda, M. I. (2001). Políticas ante la despoblación en el medio rural: un enfoque desde la demanda. *Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*(1), 211-232. Recuperado el 11 de Mayo de 2020
- Therneau, T., Atkinson, B., & Ripley, B. (10 de Mayo de 2019). *Package 'rpart'*. Recuperado el 7 de Julio de 2020, de <https://cran.r-project.org/web/packages/rpart/index.html>
- Viamichelin*. (2020). Recuperado el 5 de Mayo de 2020, de [www.viamichelin.es](http://www.viamichelin.es)