

# 53792353:TFG\_Carbonell2019\_ 2.pdf

*por* Aaron Carbonell Elorriaga

---

**Fecha de entrega:** 06-sep-2019 02:35p.m. (UTC+0200)

**Identificador de la entrega:** 1168156943

**Nombre del archivo:** nts\_047629ee-1dce-4044-8550-d38809d29fa5\_TFG\_Carbonell2019\_2.pdf (23.3M)

**Total de palabras:** 224

**Total de caracteres:** 1253



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍA GEODÉSICA  
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

**Trabajo Final de Grado Grado en Ingeniería en Geomática y Topografía**

**Análisis SIG y visualizador cartográfico online del  
comportamiento electoral en la provincia de Castelló.**

**Autor: Aaron Carbonell Elorriaga**

**Tutor: José Carlos Martínez Llario**

**Valencia, Septiembre 2019**

*"El presente documento ha sido realizado completamente por el firmante; no ha sido entregado como otro trabajo académico previo y todo el material tomado de otras fuentes ha sido convenientemente entrecomillado y citado su origen en el texto, así como referenciado en la bibliografía"*

## **Resumen**

El trabajo consiste en la recopilación y tratamiento analítico de los datos socioeconómicos, geográficos y electorales de la provincia de Castellón, con especial detalle en la ciudad de Castelló, con la finalidad de detectar y representar en un visor cartográfico los factores que explican los resultados electorales y, los barrios y municipios en las que debe ser enfocada una campaña electoral en la provincia.

Para realizarlo se dará uso de herramientas de análisis lineal y por aglomeramiento a partir de datos descargados de organismos oficiales y posteriormente se incluirán los resultados, así como los datos originales, en un geoportal.

**Palabras clave:** Castelló, geoportal, análisis, electoral, Provincia.



## Índice de Figuras

Figura 1-Media NEPP España y México.....	10
Figura 2- Cartografía base para el municipio de Castelló.....	14
Figura 3- Cálculo de coeficiente de Pearson simplificado.....	19
Figura 4-Selección del modelo de Regresión que mejor se ajusta a los datos.....	21
Figura 5-Generación de un modelo de regresión lineal múltiple.....	22
Figura 6- Ejemplo de archivo de estilo SLD para la capa de la provincia de Castelló.....	25
Figura 7-Ejemplo de creación de archivo SLD con Qgis.....	26
Figura 8-Gestor de Aplicaciones Web de Tomcat.....	30
Figura 9-Creación de un almacén de Datos en Geoserver.....	31
Figura 10-Datos requeridos para el perfil NEM.....	33
Figura 11-Metadatos de las dos capas vectoriales.....	34
Figura 12-Archivo Rest.Propieties.....	36
Figura 13-Introducción del filtro CorsFilter.....	36
Figura 14-Servicios ofrecidos por MapStore.....	37
Figura 15-Ejemplo de petición GetFeatureInfo.....	37
Figura 16- Visualización en 3D de las capas creadas.....	38
Figura 17-Selección por k-medias de Ciudadanos para las elecciones generales en la ciudad de Castelló.....	49
Figura 18-Selección por k-medias de Ciudadanos para las elecciones autonómicas en la provincia de Castelló.....	49
Figura 19-Selección por k-medias de Compromís para las elecciones generales en la ciudad de Castelló.....	50
Figura 20-Selección por k-medias de Compromís para las elecciones autonómicas en la ciudad de Castelló.....	51
Figura 21-Selección por k-medias de Compromís para las elecciones autonómicas en la provincia de Castelló.....	52
Figura 22-Selección por k-medias de Podemos para las elecciones autonómicas en la ciudad de Castelló.....	52
Figura 23-Selección por k-medias de Podemos para las elecciones autonómicas en la provincia de Castelló.....	53
Figura 24-Selección por k-medias del PP para las elecciones generales en la ciudad de Castelló.....	54
Figura 25-Selección por k-medias del PP para las elecciones generales en la provincia de Castelló.....	54
Figura 26-Selección por k-medias del Psoe para las elecciones generales en la ciudad de Castelló.....	55
Figura 27-Selección por k-medias del Psoe para las elecciones autonómicas en la provincia de Castelló.....	56
Figura 28-Selección por k-medias de Vox para las elecciones generales en la ciudad de Castelló.....	56
Figura 29-Selección por k-medias de Vox para las elecciones generales en la provincia de Castelló.....	57

## Índice de Tablas

Tabla 1- Variables demográficas obtenidas del INE.....	15
Tabla 2- Variables demográficas obtenidas del Portal Estadístico.....	16
Tabla 3- Variables económicas obtenidas del Portal Estadístico.....	17
Tabla 4-R <sup>2</sup> de los modelos lineales múltiples generados.....	39
Tabla 5-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales de Ciudadanos.....	40
Tabla 6-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones autonómicas para Ciudadanos.....	40
Tabla 7-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para Compromís.....	41
Tabla 8-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones autonómicas para Compromís.....	41
Tabla 9-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones autonómicas para Compromís.....	42
Tabla 10-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para Podemos.....	42
Tabla 11-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones generales para Podemos.....	42
Tabla 12-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para el PP.....	43
Tabla 13-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones autonómicas para el PP.....	43
Tabla 14-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones generales para el PP.....	44
Tabla 15-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones autonómicas para el PP.....	44
Tabla 16-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para el Psoe.....	45
Tabla 17-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones autonómicas para el Psoe.....	45
Tabla 18-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones generales para el Psoe.....	46
Tabla 19-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para Vox.....	46
Tabla 20-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones autonómicas para Vox.....	47
Tabla 21-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones generales para Vox.....	47
Tabla 22-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones autonómicas para Vox.....	47
Tabla 23-Gastos por Actividad.....	58
Tabla 24-Gastos Directos.....	59
Tabla 25-Gastos Indirectos.....	59
Tabla 26-Gastos totales.....	60

## Índice

Portada	
Compromiso.....	1
Resumen.....	2
Índice de Figuras.....	3
Índice de Tablas.....	4
Índice.....	5
Introducción.....	7
Objetivos.....	7
1. Situación Política Actual.....	9
2. Análisis Exploratorio de Datos.....	12
3. Datos.....	13
3.1 Cartografía.....	13
3.2 Datos Electorales.....	14
3.3 Datos Demográficos.....	14
3.4 Datos Económicos.....	17
3.5 Datos Espaciales.....	17
4. Metodología.....	19
4.1 Creación de un Modelo de Regresión.....	19
4.1.1 Correlación.....	19
4.1.2 Correlación lineal múltiple.....	21
4.1.3 Selección de Resultados.....	23
4.1.4 Creación de las capas.....	24
4.2 Desarrollo del IDE.....	26
4.2.1 Que es una IDE?.....	26
4.2.2 Tomcat.....	29
4.2.3 GeoServer.....	30
4.2.4 Metadatos.....	32
4.2.4.1 GeoNetwork.....	34
4.2.5 Visualizador.....	34
5. Resultados.....	39
5.1 Análisis de regresión.....	39
5.1.1 Ciudadanos.....	40
5.1.2 Compromís.....	41

5.1.3 Podemos.....	42
5.1.4 PP.....	43
5.1.5 Psoe.....	45
5.1.6 Vox.....	46
5.2 Análisis por aglomeramiento.....	48
5.2.1 Ciudadanos.....	48
5.2.2 Compromí.....	50
5.2.3 Podemos.....	52
5.2.4 PP.....	54
5.2.5 Psoe.....	55
5.2.6 Vox.....	56
6. Presupuesto.....	58
6.1 Gastos Directos.....	58
6.2 Gastos Indirectos.....	59
6.3 Gastos Totales.....	59
7. Conclusión.....	61
8. Bibliografía.....	62
9. Anejos.....	63
9.1 Cartografía.....	63

## **Introducción**

En esta memoria se va a proceder a explicar, en primer lugar, parte de la situación política actual y por qué hace necesario ampliar las herramientas disponibles para la sociedad y la militancia partidista para explicar y adaptarse a los cambios que están aconteciendo. Se postularán los objetivos a conseguir con el presente trabajo para una correcta finalización separándolo en sus dos partes principales: el análisis y su representación.

Se incluirán los datos obtenidos de los distintos portales y páginas web para los dos ámbitos territoriales a analizar y la metodología a seguir para conseguir completar correctamente los objetivos fijados.

Tras esto, se mostrarán y evaluarán los resultados obtenidos. Además, se realizará un presupuesto de cuál sería el coste económico que se habría incurrido de realizar éste análisis en el mercado laboral. Para finalizar, se realizarán las conclusiones pertinentes sobre el trabajo realizado y con su desarrollo.

## **Objetivos**

El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis del comportamiento electoral en la provincia y ciudad de Castelló y crear una infraestructura de datos espaciales que permita mostrar su resultado a los distintos organismos políticos y personas interesadas. Esto se hace necesario ya que no hay ningún análisis realizado sobre la provincia de castellón, ni, en su defecto, una infraestructura de datos espaciales que aglutine la distinta información espacial de carácter político disponible tanto para el municipio como para la provincia.

Para el desarrollo del análisis del comportamiento electoral se procederá a evaluar y seleccionar aquellas variables que tienen una correlación, tanto positiva como negativa, con los resultados electorales y a aglutinar en los grupos que impliquen un alto o bajo resultado para poder ser comparados con el resultado original.

Para la creación de esta Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), se emplearán las especificaciones del Open Geospatial Consortium (OGC) y la normativa Europea INSPIRE, transpuesta en la legislación española por la LISIGE. Con la finalidad de que se cumplan los requisitos necesarios para que los datos estén en una IDE se deberá crear un Geoportal que contenga un visualizador cartográfico, con el que se podrá visualizar la información geográfica, y la posibilidad de hacer una búsqueda de metadatos, disponiendo en el mismo de los metadatos de las capas creadas.



## 1. Situación política actual

La configuración básica del sistema político español desde la Transición hasta nuestros días ha podido definirse como un régimen democrático y con un nivel de descentralización política elevado, además de un sistema multipartidista con fuerzas consolidadas y cuya competición electoral ha girado en torno a dos dimensiones principales: el eje izquierdo (progresismo) y derecho (conservadurismo), y el *cleavage* centro y periferia.

No obstante, esta presunta estabilidad del sistema de partidos se ha visto alterada por los efectos directos y aquellos derivados de la crisis económica. La crisis de deuda soberana, unida al aumento del desempleo, a la caída del crecimiento de la economía y a las medidas de austeridad adoptadas por los gobiernos, tanto socialista (PSOE) como del Partido Popular (PP), han afectado a las dinámicas de competición partidista<sup>1</sup>.

Atendiendo al NEPP, las elecciones de 2015 supusieron los mayores niveles de fragmentación partidista de la historia. El índice de partidos a nivel electoral fue de 5 y a nivel parlamentario de 4,1 (1'5 puntos por encima al de 2011 que era de 2'6). En los comicios de 2016 se mantuvieron parcialmente estos resultados, aunque la caída en apoyos de Ciudadanos y el aumento de 14 escaños del PP hizo que bajase en estos niveles a un NEPE de 4'4 y un NEPP de 3'8 que, en todo caso, están por encima de la media de las trece elecciones celebradas hasta la fecha desde la reinstauración de la democracia en el país. Los niveles registrados en 2015 y 2016 superan a los que se dieron en los comicios fundacionales de la democracia celebrados en 1977 y 1979, que hasta el momento eran los más elevados (Política y Gobernanza, 2018).

---

<sup>1</sup> Rama, J (2016) *Crisis económica y sistema de partidos. Síntomas de cambio político en España*. Universidad Autónoma de Madrid.

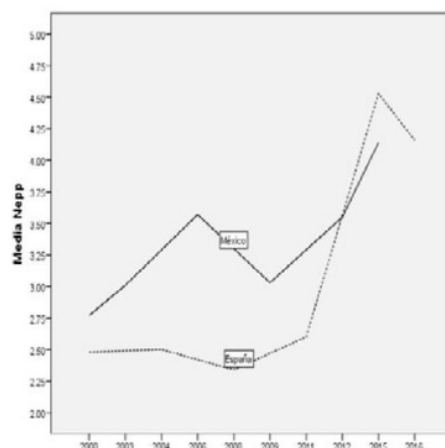


Figura 1-Media NEPP España y México-Fuente: *Política y Gobernanza*, Enero-Junio 2018

Esta transformación nace del surgimiento de Podemos en la escena política tras las Elecciones Europeas de mayo de 2014, donde obtuvo 5 eurodiputados, generando una disrupción entre las posiciones a la izquierda del Partido Socialista que afectó a todo el sistema de partidos español, y al comportamiento de los votantes. Podemos supo canalizar el descontento nacido del desempleo y la aparente ineptitud de las instituciones españolas, entre ellas, los partidos políticos.

Posteriormente, y auspiciado por ésta disrupción, aparece Ciudadanos, que pese a haberse presentado en el pasado a elecciones generales, como las celebradas en 2008, irrumpe como alternativa dentro del *establishment*, sustituyendo a la fuerza que en las elecciones de 2011 había sido canalizadora de esta "tercera vía", UPyD.

Este impulso generado por las nuevas fuerzas políticas, Podemos y Ciudadanos, permitió un cambio brusco en el sistema de partidos, el mencionado aumento de la fragmentación partidista, NEPP, y la caída de los partidos establecidos acompañado de una gran volatilidad electoral. Estos cambios resonaron en la sociedad valenciana, que si bien no había tenido el impulso nacionalista de otras comunidades como Catalunya o Baleares (véase *La batalla de Valencia*), sí que tenía un partido de carácter regionalista, siendo este Compromís.

Ese revulsivo político hizo que Compromís conquistara la alcaldía de Valencia, después de más de dos décadas de gobierno del Partido Popular, situándolo como un partido de referencia para el votante de izquierdas en la sociedad valenciana.



Esta situación no ha hecho sino perdurar, de tal modo que tras las elecciones de abril de 2019, siendo 5 partidos estatales y 6 en la Comunidad Valenciana, los que pugnan por el voto de la ciudadanía española tras la aparición de Vox en seno de la derecha española. Si se calcula el índice efectivo de partidos políticos a partir de los resultados electorales de 2019 para la provincia de Castellón, éste se dispara hasta 5'14 para las Generales y 5'36 para las autonómicas.

Es por ello que actualmente en España, los partidos han tenido que bregar no sólo por la posibilidad de conquistar o mantenerse en el poder, sino por su supervivencia como representantes públicos.

Dados los motivos, hoy más que nunca los partidos deben agudizar los sentidos y hacer uso de todas las herramientas a su alcance para mantener a sus votantes tradicionales o recientemente conseguidos si se aspira al gobierno.

Y de esta necesidad emana la motivación de realizar un trabajo analítico que resuelva, en la mayor medida de lo posible, los patrones sociales que mueven a la ciudadanía de la provincia de Castellón a votar a cada uno de estos partidos en la actualidad.

Joaquín Bosque (*Geografía Electoral*, 1988) clasificó la subjetividad que influye en el comportamiento electoral en dos factores:

- Factores individuales, referidos a las circunstancias individuales propias del elector.
- Factores contextuales, referidos a las condiciones medioambientales geográficas del entorno del elector.

La diferencia sustancial entre ambos radica en que el primero hace referencia al individuo elector o a un grupo de electores que no necesariamente deben estar homogéneamente distribuidos en el espacio, denominados colectivos espaciales. Los factores contextuales, por su parte, hacen referencia a los aspectos ambientales de toda una jurisdicción e implican la idea de continuidad espacial. De la suma de estos dos factores surge finalmente la toma de decisión del voto.

Son estos factores contextuales los que se pretenden modelar y seleccionar en el presente estudio, indicando en qué lugares influyen con mayor dureza y se permite a los partidos interesados, o a su militancia, actuar en ellos.

## 2. Análisis exploratorio de datos.

Para realizar el análisis de las variables contextuales explicativas de los resultados electorales se hace necesario un proceso teórico que permita seleccionar aquellas zonas que, por sus propiedades sociales intrínsecas, sean clave para explicar los resultados electorales. Tras una búsqueda del método encontramos varias definiciones explicativas del mismo, como pueden ser las elaboradas por Figueras y Gargallo:

*“El Análisis Exploratorio de Datos (A.E.D.) es un conjunto de técnicas estadísticas cuya finalidad es conseguir un entendimiento básico de los datos y de las relaciones existentes entre las variables analizadas. Para conseguir este objetivo el A.E.D. proporciona métodos sistemáticos sencillos para organizar y preparar los datos, detectar fallos en el diseño y recogida de los mismos, tratamiento y evaluación de datos ausentes (missing), identificación de casos atípicos (outliers) y comprobación de los supuestos subyacentes en la mayor parte de las técnicas multivariantes (normalidad, linealidad, homocedasticidad).”*

Salvador Figueras, M. y P. Gargallo (2003) *Análisis Exploratorio de Datos*. Universidad de Zaragoza.

De este modo, es posible obtener una estructura explicativa de los datos a través de unas técnicas que combinan herramientas de la estadística básica (descriptivos, correlaciones, tablas de frecuencias o de correlación cruzada) con análisis multivariante avanzado, especialmente diseñado para identificar formas en grandes bases de datos (análisis *cluster*, escalas multidimensionales, análisis *logit*, correlación canónica, análisis de correspondencias, árboles de clasificación, etc.)<sup>2</sup>

Para desarrollar esta metodología de análisis será necesario obtener una gran cantidad de información cuantitativa para poder explicar los fenómenos. Este hecho aumenta el costo de evaluar los datos por medio de correlaciones y tablas de frecuencias y, sobre todo, dificulta el uso de herramientas de identificación o aglomeramiento, pues un alto número de variables puede forzarlas a representar el ruido inherente y no los factores de contexto geográfico y social que se aspira a conseguir.

Esto hace vital que se haga un filtrado doble de los datos, realizándose por un lado correlaciones individuales de las variables pero por otro, correlaciones múltiples que reduzcan las variables al desechar aquellas que ofrecen información redundante. Éste es el método usado por otros trabajos similares que han tratado de explicar los resultados electorales de distintas áreas de trabajo menores, como pueden ser municipios, siendo destacable el ejemplo<sup>3</sup> de la ciudad de Valencia.

---

<sup>2</sup> C. Chasco (2003) *MÉTODOS GRÁFICOS DEL ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS ESPACIALES*. Universidad Autónoma de Madrid

<sup>3</sup> C. Montolio (2016) *Aplicación geomática para la dirección inteligente*

### 3. Datos

Es necesario la búsqueda intensiva de datos estadísticos de las distintas unidades territoriales con las que se va a trabajar. En este caso se buscarán datos de las distintas secciones censales del municipio de Castellón y de los municipios de la provincia. Para ello se deberá centrar la búsqueda en los distintos portales estadísticos y geoportales que las administraciones públicas están ofreciendo de forma creciente tanto en formato .CSV (*Comma Separated Values*) como en formato .SHP (*Shapefile*).

#### 3.1 Cartografía

Para la descarga de la cartografía se accederá a la web del INE<sup>4</sup> que desde 2014 ofrece los datos del censo de población y vivienda. Con esta capa vectorial se van a generar las dos capas necesarias para el proyecto: por un lado se exportará la capa tras realizar un filtrado por el campo CUMUN, teniendo la ciudad de Castelló el valor 12040, de forma que se genere una capa vectorial que solo disponga de las secciones censales del municipio de Castelló.

---

*de campañas electorales: Geomarketing electoral.* Universidad Politécnica de Valencia.

<sup>4</sup> Nolosig. (2014). “Ya se puede descargar la cartografía de las secciones censales del INE en formato shape” en Artículos. [En línea] Disponible en: <http://www.nosolosig.com/articulos/277-ya-se-puede-descargar-la-cartografia-de-las-secciones-censales-del-ine-en-formato-shape> [Accesado el 14 de julio de 2019]

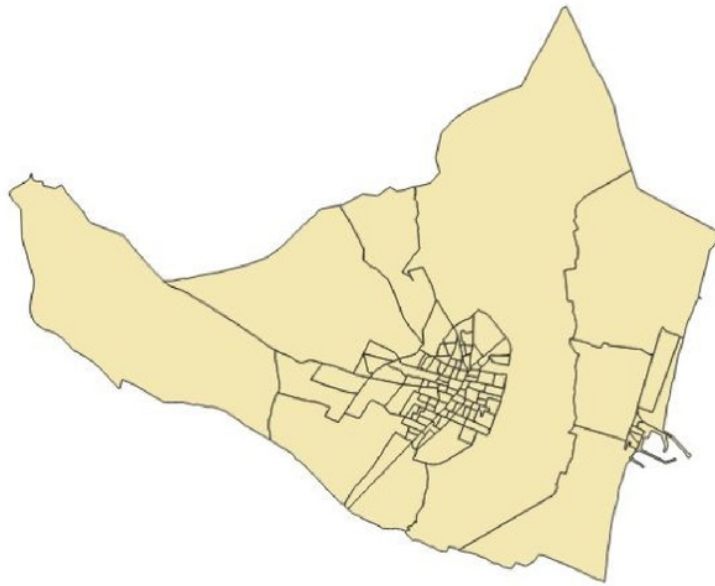


Figura 2- Cartografía base para el municipio de Castelló-Fuente: Elaboración Propia a partir de la Cartografía del INE.

Por otro lado, una vez realizada esta exportación, se modifica el filtrado con el campo CUPRO, siendo la provincia número 12, para incluir a todas las secciones censales de la provincia. Una vez filtrado se procede a realizar una combinación de los polígonos a partir de los valores del campo de municipios generando una capa de polígonos con todos los municipios de la provincia.

### **3.2 Datos electorales.**

Una vez se dispone de la cartografía para realizar el estudio se debe proceder a la búsqueda de todos los datos necesarios. Debido a la cercanía de los comicios locales no están disponibles los resultados en el servicio web<sup>5</sup>, de forma que resultará imposible realizar un análisis de dichas elecciones.

### **3.3 Datos Demográficos**

Para la descarga de los datos demográficos se deberá ir de nuevo a la web del INE pues es la única fuente de datos institucional que ofrece para el municipio de Castelló datos por sección censal

---

<sup>5</sup> Generalitat Valenciana. *Fichero histórico nacional*. Portal de información ARGOS [En línea] Disponible en <http://www.argos.gva.es/ahe/cas/buscaEleccionesC.html> [Accesado el 20 de julio de 2019]

puesto que el portal de la ciudad engloba los pocos datos que ofrece por distritos de forma que resulta imposible compatibilizarlos de forma efectiva con la cartografía disponible.

De la web del INE se descarga un fichero .xls que contiene todas las variables demográficas recolectadas por la macroencuesta de Población y Vivienda del año 2011. Estos datos lamentablemente son algo antiguos y, a pesar de que las variaciones en 8 años no serán determinantes, hay que entender que esto afectará a los resultados.

t1_1	Población total	t7_1	Hombres de menos de 16 años	t12_8	Personas sin información sobre su nivel de estudios (menores de 16 años)	t19_8	Viviendas de más de 120 m2
t2_1	Hombres	t7_2	Hombres entre 16 (incluido) y 64 (incluido) años	t16_1	Total Viviendas	t20_1	Viviendas con 1 habitación
t2_2	Mujeres	t7_3	Hombres con más de 64 años	t17_1	Viviendas Principales	t20_2	Viviendas con 2 habitaciones
t3_1	Personas de menos de 16 años	t7_4	Mujeres de menos de 16 años	t17_2	Viviendas Secundarias	t20_3	Viviendas con 3 habitaciones
t3_2	Personas entre 16 (incluido) y 64 (incluido) años	t7_5	Mujeres entre 16 (incluido) y 64 (incluido) años	t17_3	Viviendas Vacías	t20_4	Viviendas con 4 habitaciones
t3_3	Personas con más de 64 años	t7_6	Mujeres con más de 64 años	t18_1	Viviendas en propiedad, por compra, totalmente pagada	t20_5	Viviendas con 5 habitaciones
t4_1	Personas que han nacido en España	t10_1	Personas con estado civil soltero	t18_2	Viviendas en propiedad, por compra, con pagos pendientes	t20_6	Viviendas con 6 o más habitaciones
t4_2	Personas que han nacido en otro estado miembro de la UE	t10_2	Personas con estado civil casado	t18_3	Viviendas en propiedad, por herencia o donación	t21_1	Total Hogares
t4_3	Personas que han nacido en un país europeo que no es miembro de la UE	t10_3	Personas con estado civil separado	t18_4	Viviendas en alquiler	t22_1	Hogares de 1 persona
t4_4	Personas que han nacido en África	t10_4	Personas con estado civil divorciado	t18_5	Viviendas cedida gratis o a bajo precio	t22_2	Hogares de 2 personas
t4_5	Personas que han nacido en América Central, del Sur o Caribe	t10_5	Personas con estado civil viudo	t18_6	Viviendas en otro tipo de régimen de tenencia	t22_3	Hogares de 3 personas
t4_6	Personas que han nacido en América del Norte	t12_1	Personas analfabetas	t19_1	Viviendas de menos de 60m2	t22_4	Hogares de 4 personas
t4_7	Personas que han nacido en Asia	t12_2	Personas sin estudios	t19_4	Viviendas entre 61-75 m2	t22_5	Hogares de 5 personas
t4_8	Personas que han nacido en Oceanía	t12_3	Personas con estudios de primer grado	t19_5	Viviendas entre 76-90 m2	t22_6	Hogares de 6 o más personas
t6_1	Personas de nacionalidad española	t12_4	Personas con estudios de segundo grado	t19_6	Viviendas entre 91-105 m2		
t6_2	Personas de nacionalidad extranjera	t12_5	Personas con estudios de tercer grado	t19_7	Viviendas entre 106-120 m2		

Tabla 1- Variables demográficas obtenidas del INE-Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos del INE.

Éstas variables son:

- Población total.
- Población por géneros.
- Población por edad: menores de 16 años, personas en edad laboral y personas de más de 64.
- Población por país de nacimiento: nacidos en España, en la Europa comunitaria, en la Europa No Comunitaria, y, en los distintos continentes, Asia, Norteamérica, Centro y Sudamérica, África y Oceanía. Además también se engloban en dos grupos en función de la nacionalidad: española o extranjera.

Por otro lado también se incluyen los cruces entre el género y la edad para disponer de unos datos ligeramente más enfocados. Tras esto se incluye la población según el estado civil y según el



nivel cultural, separándolo entre personas analfabetas, personas con menos de 5 años de escolarización, personas solamente con estudios primarios, personas con estudios secundarios obligatorios (ESO) y personas con estudios universitarios. Además incluye un último valor de población sin información.

También son incluidos los datos del Padrón de Viviendas, en el que se segmenta la vivienda en función de su uso (principal o secundaria) la forma de tenencia, propiedad, alquiler o cesión y, por su tamaño, tanto de m<sup>2</sup> como de número de habitaciones. Finalmente se incluyen también el número de hogares, tanto totales como por cantidad de personas. Estos datos son descargados por sección censal para poder ser usados en el municipio de Castelló, que serán la principal fuente de información. Para realizar el análisis por municipios simplemente se fusionarán usando excel atendiendo al valor del municipio.

A nivel exclusivamente municipal se descargan datos de la web portal estadístico<sup>6</sup>. Por un lado tenemos los datos de carácter demográfico que ofrece el portal estadístico, siendo la población total del municipio, los autónomos y los parados para el mes de julio (a pesar de que este desfase temporal puede influir debido a la estacionalidad de la economía castellanense no se pueden obtener datos en un periodo mensual concreto con este detalle). También se obtendrán los datos porcentuales de la población en edad de trabajar para el año 2018 y de jubilados, así como de población extranjera.

Además, también se incluyen los datos de la natalidad y la cantidad de turismos por 1000 habitantes para 2017 y 2018 respectivamente.

Poblacion	Población total del municipio a 2018
Autonomos_Afiliados	Afiliaciones del régimen de autónomos (% sobre el total de Afiliaciones) a Julio de 2019
Parado_16t64	Proporción de parados sobre la población de 16 a 64 años a Julio de 2019
%_16t64	Porcentaje de población total de 16 a 64 años a 2018
%_extranjera	Porcentaje de población extranjera a 2018
%_mas65	Porcentaje de población total de 65 y más años a 2018
tasa_b_natalidad	Tasa bruta de natalidad en 2017
turismos_1000h	Turismos por 1.000 habitantes a 2018

<sup>6</sup> Ajuntament de Castelló de la Plana. (2018) *El municipio en cifras*. Datos básicos [En línea] Disponible en: <http://portalestadistico.com/municipioencifras/?pn=castello&pc=NBH91&idp=1&idpl=100&idioma=> [Accesado el 13 de agosto de 2019]

Tabla 2- Variables demográficas obtenidas del Portal Estadístico-Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos del portal estadístico.

### 3.4 Datos Económicos

A partir de la web mencionada anteriormente también se podrán obtener ciertos datos de carácter económico, como lo son la presión fiscal por habitante, a 2017, los datos de renta bruta media, los cuales lamentablemente solo están para los municipios de mayor tamaño y, finalmente, el número de empresas por cada 1000 habitantes.

pres_fiscal_hab	Presión fiscal por habitante a 2017
renta_bruta_media	Renta bruta media de declaraciones del IRPF a 2016
empresas_1000h	Empresas por cada 1.000 habitantes a 2018

Tabla 3- Variables económicas obtenidas del Portal Estadístico-Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos del portal estadístico.

Además de esto, con la finalidad de completar la información plasmada por la renta bruta media, se descargarán los datos de los ingresos de la web del IRPF<sup>7</sup>.

Para estos datos del IRPF, de todas las variables disponibles seleccionaremos los ingresos brutos totales de la administración pública, los cuales muestran el valor total de la economía antes de deducciones.

### 3.5 Datos espaciales

Finalmente, los datos espaciales para las secciones censales deberán ser generados puesto que no se dispone de datos institucionales. Para estos datos se realizará una capa de puntos a partir de los centroides de cada polígono, teniendo especial cuidado con el polígono que incluye las islas Columbretes. Con esta capa de puntos se calculará la distancia de las distintas secciones al centro de la ciudad ofreciendo una visión de la espacialidad de la ciudad que puede resultar muy útil para el análisis.

---

<sup>7</sup> Agencia Tributaria. (2015). *Importes de las partidas por Municipios del IRPF 2015*. Municipios IRPF, Gobierno de España. [En línea] Disponible en: [https://www.agenciatributaria.es/AEAT/Contenidos\\_Comunes/La\\_Agencia\\_Tributaria/Estadisticas/Publicaciones/sites/irpfmunicipios\\_ccaa/2015/jrubikf5c5cba8bba26f1f89af1434aaedf956ad446881e.html](https://www.agenciatributaria.es/AEAT/Contenidos_Comunes/La_Agencia_Tributaria/Estadisticas/Publicaciones/sites/irpfmunicipios_ccaa/2015/jrubikf5c5cba8bba26f1f89af1434aaedf956ad446881e.html) [Accesado el 15 de agosto de 2019]

Además, usando software GIS, como con las secciones censales, se generan los centroides de los polígonos de los municipios y con ello, la distancia tanto a la ciudad de Castelló como al mar.

- Para el primero se hará como con la distancia al centro de la ciudad de Castelló por medio de un cálculo de la distancia centroide a centroide.
- Para el mar se creará una polilínea que recorra el límite entre los municipios costeros y el mar. De esta forma tanto la distancia a la metrópolis provincial como la distancia a la costa serán incluidas en el análisis.



## 4. Metodología

### 4.1 Creación de un Modelo de Regresión Lineal

#### 4.1.1 Correlación

Una vez se dispone de los datos correctamente tratados se dispone el apartado de selección de las variables que han de formar parte de nuestro modelo, y que se entiende importante para explicar las variaciones en los resultados electorales. Para esto se va a usar uno de los coeficientes clave para entender las correlaciones lineales, siendo el coeficiente de Pearson una pieza de información fundamental en las investigaciones cuantitativas<sup>8</sup>.

Este coeficiente evalúa cuán fuerte es la relación lineal entre dos variables,  $X_1$  y  $X_2$ , dividiendo la covarianza entre ambas variables, es decir la variabilidad común entre ellas, por la desviación estándar de cada variable, o lo que es lo mismo, la variabilidad independiente de cada variable. De esta forma el valor resulta dentro del rango  $[-1, 1]$  siendo los valores cercanos a 1 y -1 indicación de una muy fuerte correlación lineal, bien sea positiva o negativa en función del signo, y los valores cercanos a 0 denotan la no existencia de relación lineal entre las variables.

$$r = \frac{\text{covariance of X and Y}}{\text{variance of X and Y}}$$

9

Figura 3- Cálculo de coeficiente de Pearson simplificado

Además, como en muchos casos en estadística, se dispone de una variable que indica el nivel de significación que viene a ser la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula, siendo habitualmente del 5%.

Aunque este valor es importante, lo usual es centrarse en la magnitud de la correlación, pues si esta última es alta o si la muestra es grande, difícilmente no será significativa<sup>10</sup>. También, a la hora de evaluar el valor del coeficiente de Pearson es importante tener en cuenta los valores esperados, puesto

---

<sup>8</sup> Pignataro, A. (2016) *Manual para el análisis político cuantitativo*. Universidad de Costa Rica.

<sup>9</sup> Universidad de Valencia. *The Pearson Correlation Coefficient*, Valencia. Disponible en: <https://www.uv.es/visualstats/vista-frames/help/lecturenotes/lecture11/pearson-ovrh.html>

<sup>10</sup> Pignataro, A. (2016) *Manual para el análisis político cuantitativo*. Universidad de Costa Rica.

que, en algunos ámbitos una correlación de 0'25 puede ser notoriamente baja y deba ser descartada. Pero en otros casos, como en el ámbito que nos encontramos, es indicativa de una relación interesante que es fundamental reseñar.

Asimismo, se procederá al uso del coeficiente de Spearman, el cual mide la tendencia de las dos variables de relacionarse de forma monótona y no lineal, es decir, si existe una correlación entre el orden de las variables si estas son ordenadas de menor a mayor. Si bien habitualmente un alto coeficiente de Pearson conlleva un alto coeficiente de Spearman, puede darse que para una relación entre variables la correlación lineal sea confusa pero exista algún tipo de correlación, resultando en un mayor coeficiente de Spearman.

Es importante destacar que estas medidas de correlación se fundamentan en una distribución normal de las variables, es decir, que si ambos parámetros, resultados electorales y variables independientes, no siguen dicha distribución los resultados pueden ser no significativos.

En el caso de los datos demográficos la situación más habitual es que se dé una cierta asimetría en las colas de la distribución, en mayor o menor medida en función de la variable, y es por eso que:

*“Lo más correcto para trabajar con estos datos es realizarles una transformación logarítmica.”<sup>11</sup>*

Es por esto que se procederá a aplicar dicha transformación a todas las variables, adecuando a la condición de normalidad en todos los casos.

Dada la selección de las variables que denotan correlación para cada uno de los Partidos se desarrolla un *script* de Matlab con el que se realizará un análisis de la correlación entre las matrices, variable a variable, entre los datos sociodemográficos y los resultados electorales. Una vez se dispone de las variables y dentro del mismo *script*, se habrá de seleccionar aquellas variables que, superando el test de significancia anteriormente mencionado, tengan una suficiente correlación positiva o negativa.

Con la finalidad de obtener el mejor modelo posible se seleccionarán un máximo de 10 variables por partido, siendo estas las que mayor coeficiente de Pearson o de Spearman tengan. De tal

---

<sup>11</sup> Gelman, A. y J. Hill (2006) *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Universidad de Columbia.

forma que serán seleccionadas todas las variables con más de 0'7 de coeficiente y, progresivamente, se irá reduciendo este límite hasta 0'2 o hasta que se cumpla el límite de 10 variables. Tras esto se disgrega en sendos documentos .csv para poder ser exportados a Statgraphics.

#### 4.1.2 Correlación lineal múltiple con Statgraphics

Tras exportar las variables se añadirán al libro de datos de Statgraphics Centurion correctamente nombrados para evitar confusiones, siendo el nombre del partido seguido del ámbito territorial, una letra indicando el proceso electoral, pudiendo ser, Locales, Autonómicas o Generales, y finalmente el año.

Una vez se dispone de todas las variables se procederá a realizar una selección de modelos de regresión a partir de las variables seleccionadas previamente. Esta función de Statgraphics prueba a correlacionar cada una de las variables individualmente, y luego procede a realizar dicha correlación de forma conjunta.

Tras esto, y parando en un máximo de 6 variables por modelo con la finalidad de no sobrecargarlo de variables y que no explique realmente los resultados sino el ruido de fondo de las variables, se obtiene:

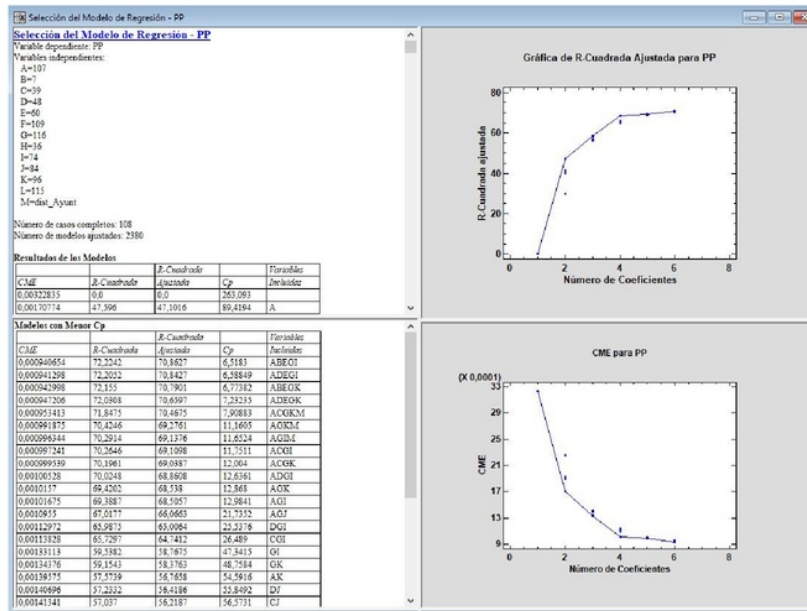


Figura 4-Selección del modelo de regresión que mejor se ajusta a los datos-Fuente: Elaboración propia

Posteriormente a la realización del proceso de selección el programa ordenará los modelos generados en función del valor del estadístico Cp de Mallows, el cual indica sesgo que pueda existir en el modelo, pudiendo indicar una falta de variables que expliquen el modelo, o por el contrario, la existencia de demasiadas variables.

Normalmente el valor de Cp será menor cuanto mayor sea el valor de  $R^2$ , que es la variable que más relevancia tendrá para los análisis realizados. Esto se debe a que este coeficiente evalúa la reducción en la variación en los datos de la variable independiente, en el caso del presente estudio el resultado electoral de un partido. Esta variable es calculada a partir del ya mencionado coeficiente de Pearson, siendo el resultado de elevarlo al cuadrado. A la hora de valorar si el resultado del modelo es suficiente se deberá tratar de analizar si es posible añadir alguna variable que se pueda considerar que aporta más información y claridad.

Debido a que el proceso de selección de modelos no tiene en cuenta ningún estadístico más allá de los dos mencionados se realizará un modelo de correlación lineal múltiple completo, esto permitirá visualizar los estimadores de las variables, así como el error estándar de modelo y detectar aquellas variables que, a pesar de que mejoren los valores globales del modelo ligeramente, en la realidad no aportan información nueva, y solo ayudan a explicar ruido.

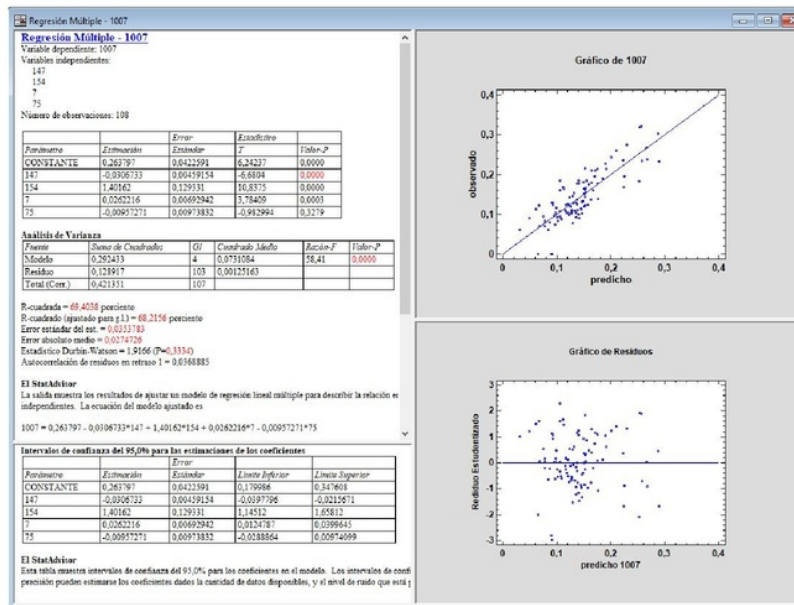


Figura 5-Generación de un modelo de regresión lineal múltiple. Fuente: Elaboración propia.

#### **4.1.3 Selección de resultados**

Con los modelos generados se tendrá conocimiento de qué variables explican la realidad electoral y en qué grado lo hacen, de forma que se podrá empezar la fase quizá más vistosa del trabajo que es la de representar los resultados encontrados.

Primero habrá que seleccionar qué secciones, o municipios, son las que las variables seleccionadas actúan con más fuerza, y por ende, dónde se deben de obtener buenos resultados y donde se deben de obtener malos resultados. Posteriormente se podrá representar dichas secciones junto con los resultados obtenidos para ver donde se debería de tener un alto resultado pero por el contrario se obtiene uno mediocre.

En el proceso se podría seleccionar, una vez se tienen las variables, aquellas zonas dónde éstas variables inciden con más fuerza, es decir, que el valor de las variables que aportan al resultado y aquellas que sustraen del mismo, correctamente ponderadas, es mayor, pero esto implicaría decidir para cada partido, para cada elección y para cada ámbito territorial, cuáles son los límites a partir de los que se puede entender que se da un valor elevado y, si se han realizado transformaciones logarítmicas estos valores serán más difíciles de analizar.

Es por ello que se procederá a usar una técnica de aglomeramiento que agrupe las variables, de forma que estos grupos sean lo más homogéneos posible. Así hecho se conseguirá que se seleccionen solo aquellos valores que genuinamente contengan información común.

La técnica de aglomeramiento a usar será k-medias, que es un proceso de aglomeramiento iterativo que, a partir de unas posiciones iniciales arbitrarias, tanto en su número como en sus valores elegidas por el analista, va reduciendo el error medio cuadrático de los grupos modificando la posición de los centros. Debido a que el número de grupos, o clusters, debe ser seleccionado, y la técnica de k-medias al ser iterativa no permite generar un dendograma con el que visualizar el mejor número de grupos posible, se dará uso a la técnica de Ward.

Ésta técnica, a pesar de ser menos robusta que k-medias, tiene la ventaja de que permite generar un dendograma con el que se podrá visualizar el número real de clusters que tienen los datos, y, así, seleccionar correctamente el número de grupos.

Sea cuál sea la situación el interés principal es seleccionar el mínimo número de grupos por lo que no tiene sentido que a la hora de agrupar las zonas se superen los 6 clusters.

Tras esto ya se tendrán las zonas en las que los resultados deberían ser mayores y las zonas en las que deberían ser mínimos y con ello ya se puede plasmar en la cartografía para su posterior análisis político.

#### **4.1.4 Creación de capas**

Tras disponer de las secciones correctamente disgregadas se va a añadir en Excel las información junto con el ID de su polígono. Se generarán dos tablas, una con los resultados del análisis para la ciudad de Castelló y otra de los resultados para la Provincia.

Una vez se dispone de las tablas se procederá a unirlas con sus correspondientes geometrías de forma que se pueda exportar un fichero que incluya toda la información y permita hacer el trabajo posterior de forma más eficiente.

Para realizar las uniones se usará la herramienta de Software libre Qgis por medio de la función Join de la que dispone. Tras importar los ficheros con los polígonos y las tablas en formato .csv se seleccionará el campo con el identificador tanto para la capa vectorial como para la tabla y se irán seleccionando los distintos resultados que se han de unir.

Realizar la unión de esta manera genera una capa ficticia que constantemente está tomando los datos de la tabla de origen, para solventar esto hay que exportar la capa vectorial de forma que las uniones se hagan permanentes. Con las capas formalizadas se deberá de empezar a crear los descriptores de estilo de las capas, SLDs por sus siglas en inglés, que se usarán para ser representadas en el visualizador cartográfico, primeramente habrá que seleccionar para capa el formato de visualización, siendo principalmente estos la paleta de colores a usar, la transparencia de la capa y la representación del contorno.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:ogc="http://w
3 <NamedLayer>
4   <se:Name>Castellon_Provincia</se:Name>
5   <UserStyle>
6     <se:Name>Castellon_Provincia</se:Name>
7     <se:FeatureTypeStyle>
8       <se:Rule>
9         <se:Name>0,00 - 0,05</se:Name>
10        <se:Description>
11          <se:Title>0,00 - 0,05</se:Title>
12        </se:Description>
13        <ogc:Filter xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc">
14          <ogc:And>
15            <ogc:PropertyIsGreaterThanOrEqualTo>
16              <ogc:PropertyName>Cs_A</ogc:PropertyName>
17              <ogc:Literal>0</ogc:Literal>
18            </ogc:PropertyIsGreaterThanOrEqualTo>
19            <ogc:PropertyIsLessThanOrEqualTo>
20              <ogc:PropertyName>Cs_A</ogc:PropertyName>
21              <ogc:Literal>0.052632</ogc:Literal>
22            </ogc:PropertyIsLessThanOrEqualTo>
23          </ogc:And>
24        </ogc:Filter>
25        <se:PolygonSymbolizer>
26          <se:Fill>
27            <se:SvgParameter name="fill">#ffffff</se:SvgParameter>
28          </se:Fill>
29          <se:Stroke>
30            <se:SvgParameter name="stroke">#232323</se:SvgParameter>
31            <se:SvgParameter name="stroke-opacity">0</se:SvgParameter>
32            <se:SvgParameter name="stroke-width">1</se:SvgParameter>
33            <se:SvgParameter name="stroke-linejoin">bevel</se:SvgParameter>
34          </se:Stroke>
35        </se:PolygonSymbolizer>
36      </se:Rule>
37    </se:FeatureTypeStyle>
38  </UserStyle>
39 </NamedLayer>
40 </StyledLayerDescriptor>
```

Figura 6- Ejemplo de archivo de estilo SLD para la capa de la provincia de Castelló-Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver en la figura previa, el texto es extenso, por lo que a pesar de que se podrían escribir todos los SLDs para las capas que se van a incluir en el Visualizador, esto consumiría una cantidad innecesaria de tiempo. Para solventar ese inconveniente se usará la posibilidad de exportar los estilos gráficos creados en Qgis, lo cual, si bien no es sustitutivo de modificar el texto, permite agilizar el proceso enormemente.



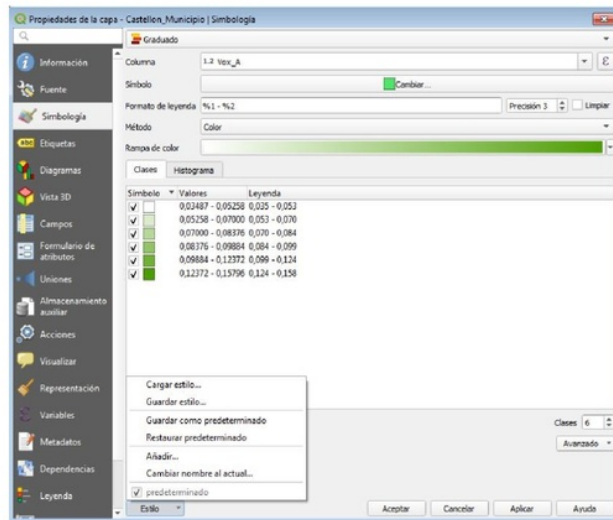


Figura 7-Ejemplo de creación de archivo SLD con Qgis-Fuente: Elaboración Propia

En este caso para representar los votos de los distintos partidos políticos se usará la paleta de colores, o una similar, que usan los distintos partidos para mostrarse, siendo, por ejemplo, el morado para Podemos o el azul para el Partido Popular.

A la hora de visualizar las distintas variables se creará una escala graduada con la que se visualicen los distintos grados de influencia, o el porcentaje de ocurrencia de cada variable. Ésta irá del rojo al verde pasando por el amarillo, siendo habitualmente reservado el rojo para los valores más bajos y el verde para los más altos. En algunos casos, como por ejemplo el porcentaje de parados, se dispondrá de forma opuesta para hacerlo más coherente con el pensamiento común, puesto que, en este ejemplo, un mayor número de parados no es algo positivo sino algo negativo.

Y para la representación de las zonas de interés para cada partido se usará un estilo con una línea exterior gruesa junto con un interior con la opacidad reducida, de forma que se puedan observar las capas que se dispongan debajo, haciendo así más cómoda la comparación y/o el análisis político.

## 4.2 Desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales

### 4.2.1 ¿Qué es una IDE?

Primeramente habrá que comprender el concepto de IDE, para ello se pueden encontrar en la red muchas definiciones publicadas tanto por profesionales del sector como por instituciones y



organismos que, como resultado de los conocimientos adquiridos en años de trabajo y análisis, hayan realizado con su propia visión de una IDE.

Para este trabajo, de las varias definiciones encontradas en la web se citan dos de las que se consideran más relevantes, empezando por la definición ofrecida por la IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España), una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), que se trata de un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, aplicaciones, páginas web,...) que permite el acceso y la gestión de conjuntos de datos y servicios geográficos (descritos a través de sus metadatos) disponibles en Internet, que cumple una serie normas, estándares y especificaciones que regulan y garantizan la interoperabilidad de la información geográfica<sup>12</sup>.

Una definición más oficial es la incluida en la LISIGE, la cual establece que una Infraestructura de datos espaciales es una *estructura virtual en red integrada por datos georreferenciados y servicios interoperables de información geográfica distribuidos en diferentes sistemas de información, accesible vía Internet con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas que, además de los datos, sus descripciones mediante metadatos y los servicios interoperables de información geográfica, incluya las tecnologías de búsqueda y acceso a dichos datos; las normas para su producción, gestión y difusión; los acuerdos sobre su puesta en común, acceso y utilización entre sus productores y entre éstos y los usuarios; y los mecanismos, procesos y procedimientos de coordinación y seguimiento establecidos y gestionados de conformidad con lo dispuesto en la presente ley*<sup>13</sup>.

Tras esto queda claro que una IDE se compone de ciertos componentes básicos e imprescindibles para su correcto funcionamiento, como serían:

- **Un sistema informático o una estructura virtual**, formada por un conjunto de recursos de heterogéneos de hardware y software, que permiten efectuar operaciones sobre los datos y servicios de IG, a través de una aplicación informática accesible, a través Internet, desde geoportales que proporcionan acceso a dichos datos y servicios interoperables.
- **Datos y servicios web interoperables:**
  1. **Datos geográficos**, es decir, cualquier tipo de datos que, de forma directa o indirecta, hagan referencia a una localización o zona geográfica específica y que estén en

---

<sup>12</sup> Infraestructura de Datos Espaciales de España. (2017) *Introducción a las IDE*. Gobierno de España, Ministerio de Fomento [Documento descargable en formato PDF]

<sup>13</sup> Ley 14/2010, sobre *Las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España*, Capítulo I, Artículo 3.

formato electrónico (mapas vectoriales o ráster, ortofotos, imágenes de satélite, topónimos, capas de información de un SIG, etc).

2. **Servicios web interoperables:** una operación, o conjunto de operaciones, que pueden efectuarse en remoto, a través de una aplicación informática, sobre datos geográficos o sus metadatos.
  3. **Interoperabilidad:** la capacidad, que proporcionan servicios y procedimientos especializados, de combinar conjuntos de datos geográficos y de facilitar la interacción de los servicios de información geográfica, sin intervención manual repetitiva, de forma que el resultado sea coherente y se aumente el valor añadido de los datos geográficos y servicios de información geográfica. La interoperabilidad permite que los datos producidos por distintas organizaciones y los usuarios, utilizando un simple navegador, puedan utilizarlos y combinarlos según sus necesidades. Para ello, los datos y servicios, armonizados y coordinados, deben ser acordes con ciertas normas y estándares y los recursos informáticos cumplir una serie de especificaciones, protocolos e interfaces que garanticen la interoperabilidad.
- **Metadatos:** datos que describen los conjuntos de datos geográficos y los servicios de información geográfica, y que hace posible localizarlos, inventariarlos y utilizarlos, a través de catálogos de metadatos.
  - **Una comunidad IDE** integrada por un conjunto de actores (productores de datos, proveedores de servicios, intermediarios, usuarios, desarrolladores de software, proveedores de hardware, investigadores...) que establecen por consenso las reglas del juego para compartir IG en la red. Cuanto más abierta, sana y colaborativa sea la comunidad, mayor calidad tendrá la IDE. Lo ideal es que incluya organizaciones del sector público, el sector privado y la universidad, así como particulares. Hasta ahora el liderazgo y la iniciativa en estas comunidades ha corrido a cargo de las Administraciones públicas<sup>14</sup>.

Esta infraestructura de datos espaciales está formada por distintos servicios acreditados por el OGC que permiten el transporte de la información georeferenciada desde los servidores donde se encuentren los datos originales hasta el visualizador que haga la solicitud. Los principales servicios del OGC implementados en la IDE que se va a desarrollar son los siguientes:

#### A. WMS

---

<sup>14</sup> Iniesto, M. y Núñez, A. (2014) *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Instituto Geográfico Nacional.

El *Web Map Service Interface Standard* (WMS) proporciona una interfaz HTTP sencilla para solicitar imágenes de mapas geo-registrados de una o más bases de datos geoespaciales distribuidas. Una solicitud WMS define la(s) capa(s) geográfica(s) y el área de interés a procesar. La respuesta a la solicitud es una o más imágenes de mapa geo-registradas (devueltas como JPEG, PNG, etc.) que pueden ser mostradas en una aplicación de navegación. La interfaz también soporta la capacidad de especificar si las imágenes devueltas deben ser transparentes para que las capas de múltiples servidores puedan combinarse o no.(OGC, 2019)

#### **B. WFS**

El Web Feature Service (WFS) representa un cambio en la forma en que la información geográfica se crea, modifica e intercambia en Internet. En lugar de compartir información geográfica a nivel de archivo utilizando el Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP), por ejemplo, la WFS ofrece un acceso directo y detallado a la información geográfica a nivel de características y propiedades de las características.(OGC, 2019)

#### **C. WPS**

El estándar de interfaz OpenGIS® Web Processing Service (WPS) proporciona reglas para estandarizar la forma en que las entradas y salidas (solicitudes y respuestas) de los servicios de procesamiento geoespacial, como la superposición de polígonos. El estándar también define cómo un cliente puede solicitar la ejecución de un proceso y cómo se maneja la salida del proceso. Define una interfaz que facilita la publicación de los procesos geoespaciales y el descubrimiento y la vinculación de los clientes a dichos procesos. Los datos requeridos por la WPS pueden ser entregados a través de una red o pueden estar disponibles en el servidor.(OGC, 2019)

#### **4.2.2 Tomcat**

El servidor Apache Tomcat es un contenedor de aplicaciones web de código abierto, basado en Java, que fue creado para ejecutar aplicaciones web servlet y JavaServer Pages (JSP). Fue creado bajo la leyenda Apache-Jakarta sin embargo, debido a su popularidad, ahora está alojado como un proyecto separado de Apache, donde se encuentra apoyada y mejorada por un grupo de voluntarios de la comunidad Java de código abierto. Apache Tomcat es muy estable y tiene todas las características de un contenedor de aplicaciones web comerciales. y aún así está bajo la licencia Open Source Apache.

Tomcat también proporciona funciones adicionales que hacen que es una gran elección para desarrollar una solución de aplicación web completa<sup>15</sup>.

Debido a que Apache Tomcat es una solución extendida y completa para realizar aplicaciones web ha permitido la creación de Servlets muy completos, entre ellos Geoserver y Mapstore, que son los que van a ser usados para realizar el visualizador cartográfico.

Para el trabajo se dará uso a la última versión de Apache Tomcat 9.0.24 para garantizar que exista compatibilidad entre los servlets a usar. Tras la descarga e instalación se podrá entrar en el App Manager para empezar la carga de los Servlets.

Gestor de Aplicaciones Web de Tomcat					
Mensaje:		OK			
<b>Gestor</b>					
Listar Aplicaciones	Ayuda HTML de Gestor		Ayuda de Gestor		Estado de Servidor
Aplicaciones					
Ruta	Versión	Nombre a Mostrar	Ejecutándose	Sesiones	Comandos
/	Ninguno especificado	Welcome to Tomcat	true	0	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/> <input type="button" value="Expirar sesiones"/> sin trabajar a <input type="text" value="30"/> minutos
/docs	Ninguno especificado	Tomcat Documentation	true	0	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/> <input type="button" value="Expirar sesiones"/> sin trabajar a <input type="text" value="30"/> minutos
/geoserver	Ninguno especificado	GeoServer	true	0	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/> <input type="button" value="Expirar sesiones"/> sin trabajar a <input type="text" value="30"/> minutos
/manager	Ninguno especificado	Tomcat Manager Application	true	1	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/> <input type="button" value="Expirar sesiones"/> sin trabajar a <input type="text" value="30"/> minutos
/mapstore	Ninguno especificado		true	0	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/> <input type="button" value="Expirar sesiones"/> sin trabajar a <input type="text" value="30"/> minutos

Figura 8-Gestor de Aplicaciones Web de Tomcat-Fuente: Elaboración Propia

### 4.2.3 Geoserver

GeoServer es un servidor de software de código abierto escrito en Java que permite a los usuarios compartir y editar datos geoespaciales. Diseñado para la interoperabilidad, publica datos de cualquier fuente de datos espaciales importante utilizando estándares abiertos. GeoServer es la implementación de referencia de los estándares Open Geospatial Consortium (OGC) Web Feature Service (WFS) y Web Coverage Service (WCS), así como de un Servicio de Mapas Web (WMS) .

Como bien indican en su web la gran interoperabilidad que ofrece la aplicación es uno de los motivos clave por los que es tan extendida, puesto que permite hacer una gran cantidad de aplicaciones web y de servidores de datos espaciales. Además, la posibilidad de usar la práctica totalidad de los formatos de información espacial, desde los habituales *Shapefiles*, *.shp*, hasta los más

<sup>15</sup> Vukotic A., Goodwill J. (2011) *Introduction to Apache Tomcat 7*. In: *Apache Tomcat 7*. Apress, Berkeley, CA

nuevos *GeoPackages*, *.gpkg*, es una enorme ventaja a la hora de aunar información de distinta procedencia o época.

Para el desarrollo del trabajo se ha usado la versión 2.14.4, así como los plugins para el uso del servicio WPS del OGC y para el uso de CSS en nuestro geoserver. La instalación gracias a Tomcat es notablemente sencilla, se descarga el fichero *.war* de la aplicación, en este caso se procederá a obtener el fichero de la web de descargas de la aplicación.

Tras esta descarga se desplegará el servlet dentro del manager de Tomcat y quedará instalado en el ordenador y solo restará inicializarlo como administrador.

Una vez dispuesto Geoserver tocará añadir toda la información creada y procesada. Primeramente se creará un espacio de trabajo dentro de Geoserver con la finalidad de contener todas las capas y estilos de forma ordenada.

En este espacio habrá que seleccionar los servicios del OGC que va a aplicar el visualizador, siendo seleccionados los servicios de WMS, WFS y WPS.

Posteriormente empezará la tarea de crear un almacén con los datos a mostrar, es decir, con los Shapefiles exportados anteriormente.

The screenshot shows the 'Editar un origen de datos vectoriales' (Edit a vector data source) page in Geoserver. The page title is 'Editar un origen de datos vectoriales' and the subtitle is 'Editar un origen de datos vectorial existente'. The form includes the following fields and options:

- Shapefile: ESRI(tm) Shapefiles (\*.shp)
- Información básica del almacén:
  - Espacio de trabajo \*: aacarel
  - Nombre del origen de datos \*: alm\_Provincia
  - Descripción: Almacén con los datos creados y recopilados de la Provi
  - Habilitado
- Parámetros de conexión:
  - Ubicación del shapefile \*: file:data/Provincia/Castellon\_Provincia.shp (with a 'Buscar...' button)
  - Conjunto de caracteres del DBF: ISO-8859-1
  - Crear índice espacial si no existe o está desactualizado
  - Usar buffers de mapeo de memoria (Inhabilitar en Windows)
  - Cache y reutilizar los mapas en memoria (Requiere que 'Buffers de mapeo de uso de memoria' se habilite)

Figura 9-Creación de un almacén de Datos en Geoserver-Fuente: Elaboración Propia

Una vez cargados los datos espaciales es momento de añadir los descriptores de estilos previamente creados, debiendo de ser cargados y validados uno a uno. Si se han hecho modificaciones a los descriptores una vez creados por Qgis, o se han creado de forma independiente, deben ser debidamente validados para su correcto funcionamiento.

Una vez se dispone de los datos y de los estilos en el espacio de trabajo ya se puede iniciar el proceso de crear las capas vectoriales, todas las capas para un ámbito territorial estarán basadas en el mismo almacén de datos, de forma que se tendrá especial cuidado a la hora de crear las capas. Además, a cada capa se le añadirá el estilo correspondiente como estilo predeterminado, de forma que a la hora de visualizarse

Para la creación de las capas se seleccionará el sistema de referencia a usar, en el caso de las capas creadas es el EPSG:25830 que hace referencia al SRC del sistema ETRS89.

Una vez implementado nuestro servidor de capas para el servicio WMS habrá que crear y añadir los Metadatos de las mismas.

#### **4.2.4 Metadatos**

Los metadatos se pueden clasificar en tres tipos de niveles de aplicación en función de sus objetivos:

- Localizar: esta es una operación cuyo objetivo es el de realizar búsquedas encontrar e identificar los archivos espaciales existentes. Los metadatos de este tipo responden a preguntas del tipo qué, dónde, cuándo, quién y cómo de manera sucinta, con la única finalidad de localizar la información.
- Analizar: esta operación busca evaluar el grado de satisfacción frente a las aplicaciones o utilidades de los datos. Los metadatos de este tipo incluyen información suficiente para comparar distintas fuentes de datos y servicios, y con ello decidir si los servicios son correctos para el propósito dado y como contactar para obtener más información.
- Explotar: esta es una operación cuya finalidad es la de informar sobre cómo pueden utilizarse los datos o, como pueden ser combinados con otros. Los metadatos deben incluir información necesaria para el acceso, descarga, interpretación y uso de los datos. Estos con frecuencia incluyen detalles sobre su organización, su esquema conceptual, y también sobre la

proyección espacial, características geométricas y otros parámetros útiles para el uso apropiado de los datos geográficos.

Esto hace que la incorporación de los metadatos, una de las claves de la existencia de las IDE, ofrezca beneficios tanto a los usuarios como a aquellos que trabajan con información geográfica. Para los usuarios los metadatos garantizan la posibilidad encontrar los mapas que necesitan bien a partir de palabras clave, a partir de fechas o bien a partir de su origen.

Por otro lado, para los profesionales los metadatos les permiten conocer la calidad de la información geográfica así como las fuentes de los datos. Además hace más sencillo identificar cada conjunto de datos adecuadamente.

Para el caso de este trabajo se usará la herramienta catMDEdit que permitirá rellenar los metadatos de las capas creadas según la norma del Núcleo Español de Metadatos NEM.



Figura 10-Datos requeridos para el perfil NEM, en rojo los obligatorios y en amarillo los condicionales.-Elaboración propia.

Para este caso rellenaremos los datos de la información creada por este trabajo, puesto que los datos descargados de los distintos portales oficiales deben de tener sus propios metadatos.

Para generar los metadatos primeramente crearemos una carpeta dónde serán almacenados los metadatos de nuestras capas. Tras esto, se rellenarán los metadatos de las capas como lo son el idioma de los mismos, el nivel jerárquico de los archivos o los datos de contacto de la organización responsable de los mismos.



Estándar	Id único	Idioma	Título
ISO19115	aacd683a-d006...	español	Selección Electoral Castellon Municipal
ISO19115	f588c73f-cf47...	español	Selección Electoral Castellon Provincial

Figura 11-Metadatos de las dos capas vectoriales.-Elaboración propia.

La creación de estos Metadatos según la norma NEM se desarrolla con mucha profundidad, yendo desde incluir la información sobre los datos originales del archivo hasta la información geográfica del mismo.

Una vez se han creado los metadatos estos se añadirán a GeoNetwork para poder ser compartidos.

#### 4.2.4.1 Geonetwork

Geonetwork es una plataforma de código abierto que permite gestionar la información espacial basado en estándares. Este servicio está diseñado para permitir acceso a bases de datos con información georeferenciada y a metadatos relacionados.

Este servicio va a permitir subir los metadatos creados de forma que la información de las capas pueda ser encontrada tras una búsqueda, permitiendo así una transmisión de la información clara y evitar la duplicidad.

Para esto, importaremos los .xml creados previamente y los cargaremos en la aplicación, dejando el apartado los de metadatos finalizado.

#### 4.2.5 Visualizador

Para la realización del visualizador se disponen de dos opciones, en función del grado de personalización que se desee conseguir, primeramente podría desarrollar de forma independiente por medio de la librería de OpenLayers un visualizador que incorporara todas las funcionalidades necesarias para los objetivos de este trabajo.



Estas funcionalidades son permitir seleccionar las capas a visualizar junto con sus leyendas correspondientes, realizar peticiones WFS de forma que se pueda ver los valores de las distintas capas seleccionadas y, la posibilidad de modificar la opacidad de las capas para poder visualizar varias capas superpuestas de forma simultánea.

La otra alternativa, que es la que se ha procedido a aplicar, es la implementación del servidor web MapStore.

MapStore, actualmente en su versión MapStore 2, es una aplicación web para desarrollar Sistemas de Información Geográfica y desplegar Infraestructuras de Datos Espaciales. Esta nueva versión deja de estar supeditada a ExtJS permitiéndole ofrecer una interfaz novedosa y muy agradable a la vista.

Para conseguir esta interfaz MapStore da uso a la librería ReactJS para crear una interfaz de usuario de forma eficiente. Además, como biblioteca de mapeo no usa solamente OpenLayers 3 sino, también, LeafletJS. Esto es gracias a la posibilidad de ReactJS de construir componentes intercambiables, abstrayendo la implementación de mapeo subyacente.

Mapstore2 está compuesto de varios componentes, estos son:

- MapManager, que permite crear y buscar mapas a los usuarios.
- MapComposer, una aplicación muy potente que permite crear mapas con diversas capas y añadir Widgets que ayuden a visualizar la información contenida en el mapa, como bien pueden ser gráficos o tablas.
- MapViewer, un visualizador cartográfico estándar que permite visualizar los mapas compuestos y que además contiene herramientas como Geocoder o la creación de marcadores.
- MetadataExplorer, un componente que permite hacer búsquedas en servicios en el servicio de Catálogo del OGC (CSW).

Para proceder a implementar Mapstore inicialmente se tendrá que, como se ha visto para Geoserver, descargar un archivo .war. En el caso de Mapstore dispone de sus versiones de la aplicación en una sección propia de Github.

Tras desplegar el .war procederemos a preparar tanto Mapstore como Geoserver para que puedan comunicarse y recibir las capas que han sido creadas previamente.

Primeramente hay que denotar que MapStore requiere un acceso de tipo REST para poder consultar y modificar el SLD de los estilos. Por defecto, Geoserver pide una autenticación para realizar ese tipo de Acceso, por lo que, para que MapStore pueda acceder correctamente editaremos el fichero Rest.Properties de forma que permita el acceso sin autenticar para estas modificaciones.

```
# Default REST security configuration.
#
# By default this configuration locks down every rest call. The following is an example of a more
# lax configuration in which read only (GET) access is allowed anonymously:
#
/**;GET=IS_AUTHENTICATED_ANONYMOUSLY
/**;POST,DELETE,PUT=ADMIN
#
# The following is an example of a configuration that could be used with the restconfig plugin in
# which only configuration in a specific workspace is restricted:
#
#/rest/workspaces/topp*;GET=ADMIN
#/rest/workspaces/topp/**;GET=ADMIN
/**;POST,DELETE,PUT=ADMIN
#
#
/**;GET=ADMIN
/**;POST,DELETE,PUT=ADMIN
```

Figura 12-Archivo Rest.Properties-Fuente: Elaboración Propia

Tras realizar esta modificación se deberá realizar un cambio en la configuración de Tomcat para que permita las peticiones entre los servicios alojados en Tomcat CORS, *Cross-Origin Requests* por sus siglas en inglés, esto permitirá a MapStore acceder a la información almacenada por Geoserver y viceversa. Para realizar esta modificación accederemos al fichero web.xml en el que añadiremos un filtro, llamado CorsFilter, para que permita esta comunicación.

```
282 <welcome-file-list>
283   <welcome-file>index.html</welcome-file>
284 </welcome-file-list>
285 <filter>
286   <filter-name>CorsFilter</filter-name>
287   <filter-class>org.apache.catalina.filters.CorsFilter</filter-class>
288 </filter>
289 <filter-mapping>
290   <filter-name>CorsFilter</filter-name>
291   <url-pattern>/*</url-pattern>
292 </filter-mapping>
```

Figura 13-Introducción del filtro CorsFilter-Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, de forma que al crear un mapa nuevo, bien para realizar el trabajo o bien para el usuario que quiera crear un mapa propio, lo sitúe en la Provincia de Castelló y no en una localización predefinida. Esto se realizará modificando el fichero new.json en el cual se disponen tanto de las coordenadas y el sistema de referencia a usar como las capas base ofrecidas por el servicio.

Tras esto MapStore ya estará correctamente instalado y preparado para servir las capas almacenadas en Geoserver.

Algunas de las funcionalidades que ofrece MapStore son, aparte de la posibilidad de acceder a las capas de GeoServer, la posibilidad de hacerlo mediante un Buscador por catálogo que busca tanto por las palabras clave como por el título, o la posibilidad de realizar peticiones WMTS o CSW.

Servicio

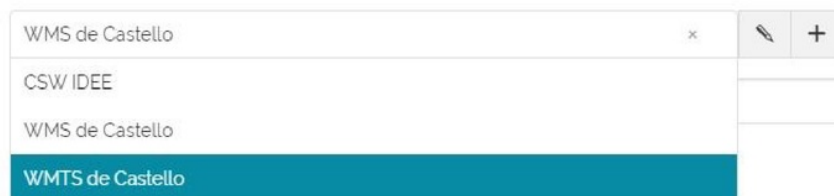


Figura 14-Servicios ofrecidos por MapStore -Fuente: Elaboración Propia

Otras funcionalidades ofrecidas son la posibilidad de hacer peticiones *GetFeatureInfo* a las capas visualizadas para obtener información numérica de las mismas. Estas peticiones de forma predeterminada se generan en formato texto, resultando en una interfaz de los datos poco cuidada. Para solventar esto, tanto Geoserver como MapStore permiten trabajar con archivos .html, de forma que se puede añadir al almacén de datos una plantilla, formada por tres archivos .ftl, de forma que al seleccionar un polígono de la capa responda con los datos de los resultados electorales.

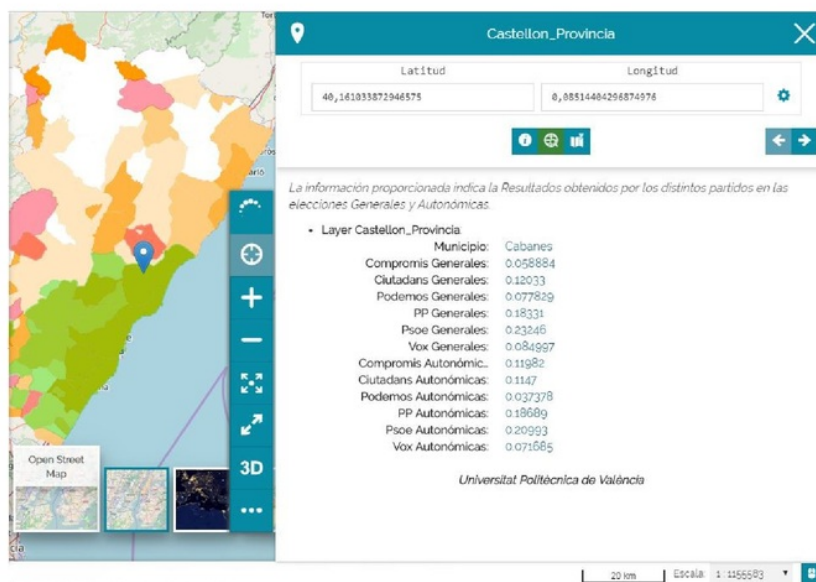


Figura 15-Ejemplo de petición GetFeatureInfo-Fuente: Elaboración Propia

Además, también ofrece la posibilidad interesante, aunque en desarrollo, de visualizar las capas en 3 dimensiones, de forma que se puede modificar el ángulo de visualización como se observa en la figura siguiente:



Figura 16- Visualización en 3D de las capas creadas-Fuente: Elaboración Propia

## 5. Resultados

### 5.1 Análisis de regresión

Tras realizar el proceso mencionado en el apartado de Correlación se han obtenido los modelos de regresión lineal múltiple para cada partido. Es a través de estos modelos que se pueden observar los factores que influyen, según los datos utilizados, en el resultado electoral de cada uno de los partidos.

A la hora de explicar los resultados existe una problemática con el uso de la estimación del coeficiente de cada variable para compararlas entre sí y poder entrever cuales son más importantes, y esto es que cada variable tiene un rango y una desviación diferentes, por lo que por sí solo un valor mayor no es indicativo de una mayor influencia en el el resultado electoral.

Es por eso, con la finalidad de equiparar todas las variables, que se procederá a usar el estimador T que ofrece Statgraphics para la evaluación. Este estimador se calcula al dividir el valor de la estimación por el error estándar de cada variable independiente. Esta variable también es usada para generar el estadístico p que nos permite rechazar la hipótesis nula de la inexistencia de relación.

Además, otro estimador a utilizar para la evaluación de los resultados será la  $R^2$  Ajustada, que como indicamos en la Metodología explica la cantidad de la variación que explica el modelo utilizado.

<i>R2 Ajustada</i>	Ciudad		Provincia	
	Generales	Autonómicas	Generales	Autonómicas
Ciudadanos	68,30%	32,56%	30,95%	26,45%
Compromis	21,05%	44,60%	25,25%	42,32%
Podem	51,67%	39,37%	33,73%	25,99%
PP	68,23%	71,55%	62,00%	58,42%
PSOE	61,57%	69,14%	47,22%	43,58%
VOX	58,46%	48,74%	43,05%	30,27%

Tabla 4- $R^2$  de los modelos lineales múltiples generados-Elaboración propia.



Como se puede observar en la figura, a mejores resultados obtiene el partido, mejor es explicado por los distintos modelos creados, notable es el caso de Compromís y Podemos, que al igual que intercambian resultados electorales, su predictibilidad también parece intercambiarse.

Además, podemos observar que los modelos ajustados para la Provincia son notablemente menores, esto es posible debido a la mayor heterogeneidad existente en las áreas territoriales utilizadas, puesto que en vez de utilizar un área geográfica de alrededor de 1000 personas se utiliza, en algunos casos, una de decenas de miles.

### 5.1.1 Ciudadanos

T de Student	Intercepto	Res_Vox	Res_Compromis	Res_Podemos	t12_5	t1_1
Ciudadanos	-2,22509	7,80995	2,94772	3,45099	4,48441	2,89126

Tabla 5-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales de Ciudadanos-Elaboración propia.

Empezando por el análisis realizado para la ciudad de castellón en las elecciones generales podemos observar una alta correlación con los resultados electorales de Vox, pudiendo implicar que la caída electoral del partido popular, se reparte entre estos dos partidos de la derecha. Además, también existe relación con los resultados de Compromís y Podemos.

A nivel demográfico se puede observar que hay una notable relación con el número de universitarios, t12\_5, y, con el número de residentes en la sección censal. Esto puede implicar que aquellas zonas más densas y culturizadas de la urbe castellanense son las que mejores resultados ofrezcan al partido.

T de Student	Intercepto	Dist_Capital	Res_Vox	porc_16t64		
Ciudadanos	-0,790369	-3,30702	4,24717	2,91507		

Tabla 6-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones autonómicas para Ciudadanos-Elaboración propia.

Por otra parte, si observamos los resultados del modelo para la provincia en las elecciones autonómicas se puede observar la misma correlación con Vox, pero, en este caso, es bastante menor. Esto puede ser debido a la existencia de una correlación negativa con la distancia a la ciudad de Castellón, indicando una importante dependencia en el área metropolitana castellanense de los

resultados de este partido. Además de esto, también hay una relevante relación con el porcentaje de personas en edad laboral.

### 5.1.2 Compromis

T de Student	Intercepto	Res_Cs	t7_5	t21_1	Res_PP	
Compromis	-0,512818	3,45921	2,55137	2,0754	2,43752	

Tabla 7-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para Compromis-Elaboración propia.

Si se atiende a los débiles resultados del modelo para los comicios generales de la ciudad de castellón se puede ver como los resultados de Compromís se correlacionan débilmente con los de los partidos PP y Ciudadanos. Además, se observa una notable relación entre el rendimiento electoral y la existencia de mujeres en edad laboral, t7\_5, así como del número total de hogares, pudiendo indicar, una relación con las zonas más densas de la ciudad.

T de Student	Intercepto	Abstenciones	t12_5	Dist_Centro	Res_Vox	
Compromis	10,5614	-8,22531	1,74534	1,89962	-4,97685	

Tabla 8-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones autonómicas para Compromís-Elaboración propia.

En el caso de las elecciones autonómicas se puede ver como la mayor influencia negativa la tiene la abstención, que explica la mayor parte de los resultados de Compromís, además, también hay una correlación negativa con los resultados de Vox, es decir, que allí dónde Vox se encuentra más fuerte es donde peores resultados se esperan de Compromís.

Aparte de esto, se observa una débil relación con la distancia al centro de la ciudad, indicando una ligera predominancia de la periferia obrera y, de las población universitaria.

Si ampliamos la mirada a la provincia, en las elecciones autonómicas, se puede visualizar como la relación invertida con Vox muta a una relación invertida con el Partido Popular.

T de Student	Intercepto	Res_PP	%_16t64	t3_2	t3_3	Dist_Capital
Compromís	-3,39348	-5,82392	5,30037	-5,76186	4,91138	-2,0866

Tabla 9-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones autonómicas para Compromís-Elaboración propia.

Por otro lado, existe una importante influencia positiva del voto en edad laboral, %\_16t64, así como de la población jubilada, t3\_3. Asimismo, se da una correlación negativa con la distancia a la Capital, indicando una preponderancia en la influencia del partido en las zonas rurales frente al área metropolitana.

### 5.1.3 Podemos

T de Student	Intercepto	t3_2	t21_1	t10_5	Dist_Centro	
Podemos	-2,73036	3,63376	4,51587	-2,58521	2,56047	

Tabla 10-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para Podemos-Elaboración propia.

En el caso de Podemos las relaciones que se dan para las elecciones generales en la ciudad de castellón son comparables a las que se observan en Compromís, una influencia importante de la relación con las personas en edad laboral así como con la densidad de hogares en las zonas. Además, también tiene, más si cabe, relación con la distancia al centro municipal, indicando un gran importancia del cinturón joven y trabajador de la ciudad. Además, existe una relación negativa con la cantidad de viudos en la sección censal, reforzando esta evaluación.

T de Student	Intercepto	Res_PP	Parado_16t64	Res_Psoe	Res_Vox	t3_2
Podemos	5,83047	-4,1837	2,21891	-2,10753	-3,86008	2,72872

Tabla 11-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones generales para Podemos-Elaboración propia.

Si visualizamos los resultados obtenidos en estas mismas elecciones a nivel provincial vemos como la potencia del modelo disminuye notablemente, pasa de explicar más de la mitad de la variabilidad a solo un tercio, en este caso vemos como la relación con la población en edad laboral disminuye levemente pero se mantiene como un factor claro del voto. En caso de haber dispuesto de segmentaciones más reducidas quizá se entreverían que sectores temporales son los que más



influencia denotan. Por otro lado se observa un aumento del voto en los municipios con mayor índice de paro, cosa que tiene sentido, como indican en su estudio<sup>16</sup> Dassonneville y Beck(2013), ya que un mayor porcentaje de parados tiene a mejorar los resultados de los partidos de izquierdas cuando no están en el poder.

Para finalizar con Podemos se observa una competición con el voto con otros partidos, como son PP, Vox y Psoe. Al observarse de esta manera se puede ver que estos son los partidos que más compiten por el voto indeciso de Podemos, como es el caso del Psoe, o que se encuentran en el lado opuesto del espectro político.

#### 5.1.4 Partido Popular

T de Student	Intercepto	Dist_Centro	Res_Vox	t3_3		
PP	9,33079	-6,77207	10,8319	4,98206		

Tabla 12-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para el PP-Elaboración propia.

Observando los valores de la  $R^2$  del Partido Popular queda claro que es el partido que más claro tiene su variabilidad electoral. Viendo los resultados del análisis para las generales en castellón queda claro que la fuga de votos hacia Vox es masiva llegando a un valor profundamente elevado, pues básicamente allí donde tiene Vox los caladeros de votos es donde el PP los pierde estrepitosamente.

Además, a esto se le suma una importante influencia invertida de la distancia al centro del municipio, así como una relación positiva de la existencia de jubilados en la sección censal, t3\_3. Se puede ver entonces claro como este reducto es la principal fuente de votos del partido, indicando que, salvo que haya un nuevo cambio de paradigma social o en la capacidad de campaña, este partido va a continuar en su pérdida de votos.

T de Student	Intercepto	Res_Psoe	Res_Podemos	Abstenciones	Dist_Centro	t19_8
PP	18,443	-5,09319	-5,85038	-5,45765	-2,33315	2,25085

Tabla 13-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones autonómicas para el PP-Elaboración propia.

<sup>16</sup> R. Dassonneville y M. S. Lewis-Beck. (2013) *Economic Policy Voting and Incumbency: Unemployment in Western Europe*. Universidad de Cambridge.

Por otro lado, si nos atendemos a los resultados en las elecciones autonómicas en la ciudad, se puede observar una correlación negativa con los partidos de izquierda notable. Además, se mantiene la influencia de la posición espacial, siendo el centro de la ciudad el territorio natural de este partido. Como contrapunto se observa que la existencia de viviendas con más de 120m<sup>2</sup>, t19\_8, es un factor importante a la hora del voto es este partido, indicando que las personas con mayores patrimonios tienen a apoyar a este partido.

T de Student	Intercepto	%_mas65	%_16t64	Poblacion	empresas_1000h	t12_5	t19_8
PP	18,8173	-5,67732	-5,67979	-6,09523	-3,17152	-2,5512	2,68505

Tabla 14-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones generales para el PP-Elaboración propia.

Visualizando los resultados para los comicios estatales a nivel provincial se observa como existe una correlación negativa tanto con la población del municipio como con el porcentaje de mayores de 16 años, lo cual resulta profundamente contraintuitivo y puede denotar un error en los datos de la variable o en el modelo generado para estos resultados.

Además, también se da una relación inversa con la cantidad de empresas por cada 1000 habitantes y con el porcentaje de universitarios. Esto tendría sentido con la relación con la población y con el porcentaje de personas en edad laboral. El último valor del modelo como hemos visto para el municipio indica la relación de los resultados electorales con la cantidad de viviendas con más de 120m<sup>2</sup>.

T de Student	Intercepto	%_mas65	Res_Compromis	t7_5	%_16t64	Res_Psoe
PP	-2,57993	5,89587	-7,6548	-3,18157	2,59432	-7,89764

Tabla 15-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones autonómicas para el PP-Elaboración propia.

Finalmente, si nos atendemos a las elecciones autonómicas observamos como hay una profunda relación negativa con los resultados de los dos principales partidos en el ámbito de la izquierda institucional, que son Compromís y el Psoe. Por el contrario a lo visto en el modelo anterior aquí la existencia de jubilados es positiva y mucho mayor que la de personas en edad laboral, siendo esto de acuerdo con lo concebido por otros estudios y análisis en menor detalle espacial.

Además, se puede observar una relación relevante con la existencia de mujeres en edad laboral,  $t_{7\_5}$ , que hacen de contrapunto a los resultados del partido, indicando que en ese sector el partido tiene una posible falta de apoyos que debe tratar.

### 5.1.5 Psoe

T de Student	Intercepto	Res_Podemos	$t_{12\_5}$			
Psoe	2,635	9,92075	-5,91659			

Tabla 16-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para el Psoe-Elaboración propia.

Si se atiende a los resultados de Castelló para las generales observamos que a pesar de explicar más del 60% de la variabilidad electoral del Psoe, el modelo solo cuenta con dos variables clave. La primera y fundamental es la relación con los resultados de Podemos, pudiéndose decir que allí donde este partido obtiene buenos resultados en las elecciones generales, el Partido Socialista los obtiene mejores. Por otro lado, el Psoe se resiente de la cantidad de universitarios, reduciendo con esto el voto al partido.

T de Student	Intercepto	Res_PP	Res_Vox	Abstenciones	Res_Podemos	Res_Cs
Psoe	12,5506	-9,19575	-5,11123	-6,55641	-2,70994	-6,35642

Tabla 17-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones autonómicas para el Psoe-Elaboración propia.

Si atendemos a los resultados en las elecciones autonómicas se observa una relación opuesta con los resultados de Podemos, siendo esto quizás debido a que en las elecciones Generales Podemos cuenta con mucho de un voto al miedo a que ganara la derecha que le permitió obtener gran parte de los resultados en las autonómicas de Compromís. Además, en este modelo se puede observar una relación notablemente clara con los resultados de los 3 partidos de la derecha en España, a mejores resultados de estos, peores son los resultados de Psoe.

T de Student	Intercepto	%_extranjera	pres_fiscal_hab	Poblacion	%_16t64	Parado_16t64
Psoe	12,5506	-9,19575	-5,11123	-6,55641	-2,70994	-6,35642

Tabla 18-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones generales para el Psoe-Elaboración propia.

Por otro lado, tras generar los modelos para la provincia se puede observar que en las elecciones generales las variables que explican los resultados del Psoe distan mucho de pertenecer a los resultados de otros partidos.

Como se puede ver en la figura, las principales variables que explican los resultados de este partido son negativas, es decir, que a menor es su valor mayor el resultado del Psoe, entre ellas destaca la existencia de población extranjera, lo que puede indicar que los municipios con mayor población inmigrante influyen nocivamente y puede que favorezcan a partidos en el lado opuesto del arco parlamentario.

Además, se observa un mejor desarrollo del partido en los municipios más pequeños, como se observa de la variable de población, pudiendo ser esto en parte una distorsión formada por la fuerte presencia del Psoe en la zona de Morella, cuyo antiguo alcalde es el actual presidente de la generalitat por este partido.

Además de esto, vemos como el porcentaje de parados, que para Podemos era positivo, es un importante factor negativo para el partido, confirmando quizá el estudio de Dassonneville y Beck(2013)<sup>17</sup> de que cuando los partidos de izquierdas están en el poder no ven mejorados sus resultados por el aumento del paro, sino, al contrario.

### 5.1.6 Vox

T de Student	Intercepto	Res_Cs	Res_PP	t6_2		
Vox	2,05822	7,50434	5,74655	-1,85303		

Tabla 19-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones generales para Vox-Elaboración propia.

<sup>17</sup> R. Dassonneville y M. S. Lewis-Beck. (2013) *Economic Policy Voting and Incumbency: Unemployment in Western Europe*. Universidad de Cambridge.



Finalmente vamos a tratar al último partido, tanto alfabéticamente como en orden de aparición en el panorama político. Atendiendonos a los resultados de los comicios estatales para la ciudad castellonense observamos una importante correlación con los resultados de PP y Cs.

Además de esto se observa una correlación negativa entre los resultados de este partido y los barrios en los que mayor inmigración existe.

T de Student	Intercepto	Abstenciones	Res_Psoe	t2_2		
Vox	9,36374	-5,10916	-5,82414	-2,8671		

Tabla 20-Modelo regresión para la ciudad de Castelló en las elecciones autonómicas para Vox-Elaboración propia.

En el caso de los resultados de las elecciones autonómicas observamos que tiene una correlación negativa con los resultados del Psoe, fuente de la competición por distintos grupos de la sociedad de Castelló. Otra de las variables que explican los resultados de Vox es el porcentaje de mujeres, t2\_2, de las secciones censales, siendo así que a mayores porcentajes de mujeres peores resultados obtiene Vox.

T de Student	Intercepto	Res_Psoe	t7_6	Res_Podemos	t7_5	
Vox	-0,695352	-4,55566	-4,35127	-4,12469	-2,62192	

Tabla 21-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones generales para Vox-Elaboración propia.

Analizando los resultados de las elecciones generales en el ámbito Provincial observamos la misma relación con el voto femenino de este partido, siendo principalmente repudiado por las mujeres jubiladas y, en menor medida, por las mujeres en edad laboral.

Además de esto se observan una negativa correlación con los resultados de los partidos de izquierdas, dejando clara la relación opuesta de estos partidos, tanto política como electoralmente.

T de Student	Intercepto	t10_3	Res_Cs	%_extranjera	Res_Psoe	
Vox	7,68374	4,11906	2,33087	1,59263	-3,96476	

Tabla 22-Modelo regresión para la provincia de Castelló en las elecciones autonómicas para Vox-Elaboración propia.

Para finalizar se analizan los resultados para las elecciones autonómicas, que muestran una influencia positiva de la cantidad de población extranjera en los resultados del partido municipio a municipio.

Esto puede indicar que, junto con los resultados detallados para el municipio de castellón, el aumento de la población inmigrante no mueve a aquellos que viven inmediatamente con esta población a votar a partidos de derechas, sino que, por el contrario, es la población de otros barrios la que se ve movilizada por este cambio social. Esto hace que, en conjunto, aumenten los resultados electorales de Vox.

Por otra parte también se observa una correlación positiva con los resultados de Ciudadanos y, de forma curiosa, con el porcentaje de personas separadas, t10\_3, en un municipio.

## **5.2 Análisis por Aglomeramiento**

Una vez evaluados los modelos obtenidos en la primera parte análisis exploratorio se va a mostrar parte de los resultados del análisis por aglomeramiento mediante geoportal creado gracias a la aplicación web MapStore.

En este apartado se intentará explicar, en la medida de lo posible, que zonas son importantes de cara a explicar los resultados de los distintos partidos, así como qué zonas deben ser tratadas por los distintos partidos por ser de especial interés.

### **5.2.1 Ciudadanos**

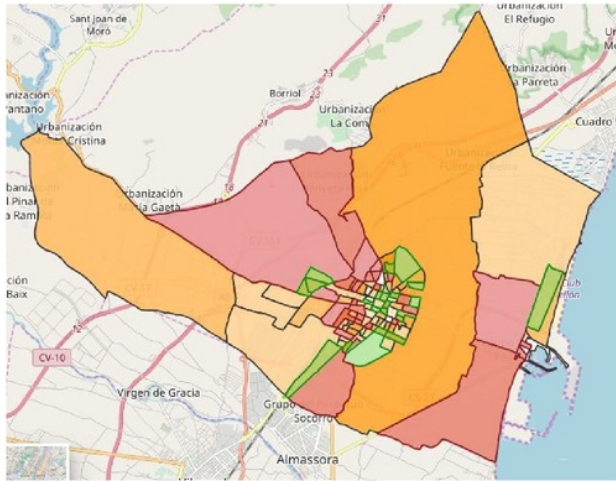


Figura 17-Selección por k-medias de Ciudadanos para las elecciones generales en la ciudad de Castelló-Elaboración propia.

Si observamos los resultados de la Ciudad de Castelló para las elecciones Autonómicas no se observan resultados diferentes entre la periferia y el centro destacables, no habiendo una relación espacial relevante, pero, se puede observar que en el centro se deberían obtener unos buenos resultados, y en algunas zonas no se obtienen, indicando que estas zonas de competición con el PP son clave para la mejora del partido en la ciudad.

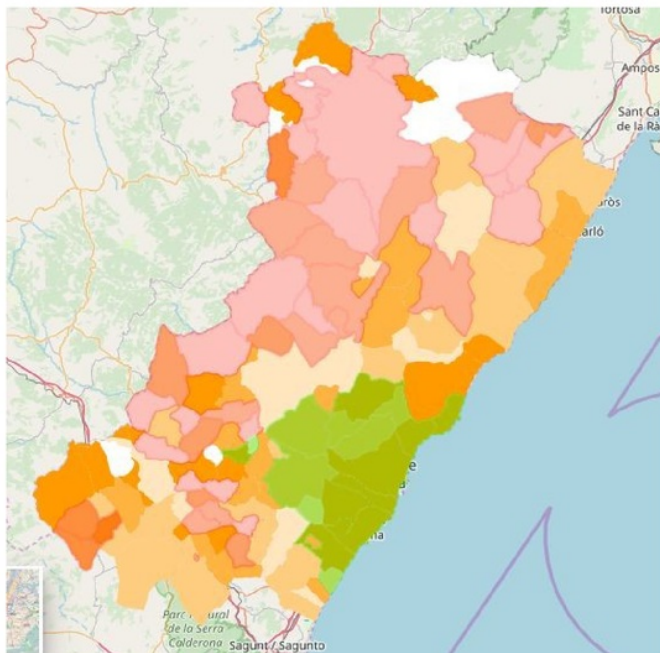


Figura 18-Selección por k-medias de Ciudadanos para las elecciones autonómicas en la provincia de Castelló-Elaboración propia.

Si ampliamos la vista para observar los resultados a nivel provincial queda claro que, para las elecciones Autonómicas de 2019 Ciudadanos sigue siendo un partido de marcado perfil metropolitano, siendo las zonas más cercanas a la ciudad las que deben tener un mejor resultado. Si bien ese es el caso, los municipios del área más alejados de la costa tienen unos resultados menores, por lo que estos serán claves para aumentar la fuerza provincial del partido.

### 5.2.2 Compromis

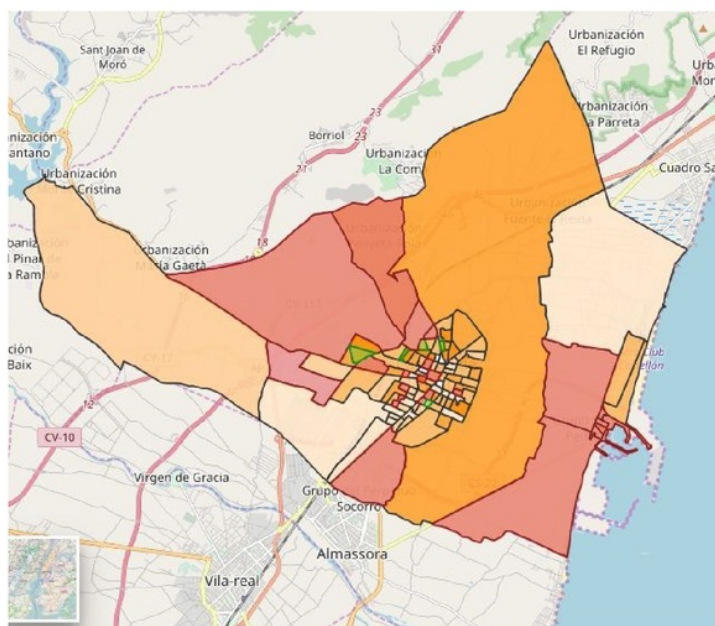


Figura 19-Selección por k-medias de Compromís para las elecciones generales en la ciudad de Castelló-Elaboración propia.

Por otro lado, si vislumbramos los resultados de Compromís para las elecciones generales junto con los conglomerados generados se observa que son pocas las zonas que explican buenos resultados, ya se vio que la  $R^2$  del modelo era baja, pero si que se puede sacar una conclusión clara, la zona sur del Grao de Castelló es una zona con posibles malos resultados para el partido que deben reforzar.

Si se visualizan los resultados para las elecciones autonómicas queda claro que los resultados en esa zona de Castelló son negativos para el partido y quizá es importante realizar una campaña en dichos barrios.



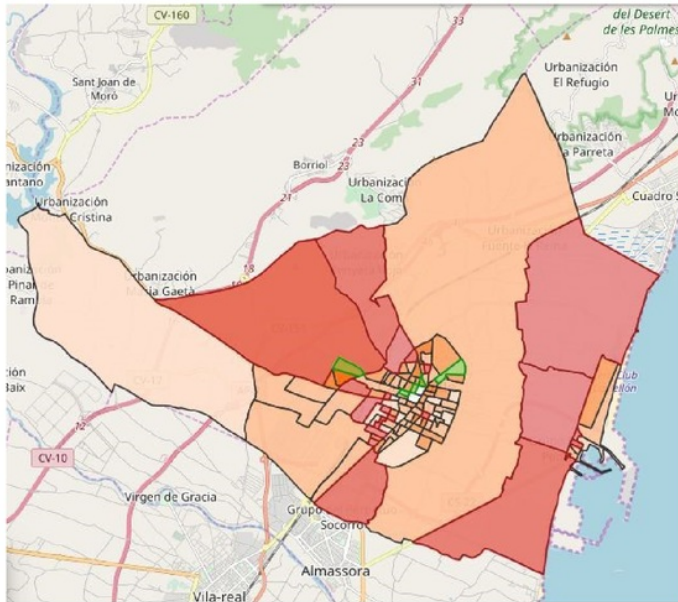


Figura 20-Selección por k-medias de Compromís para las elecciones autonómicas en la ciudad de Castelló-Elaboración propia.

Continuando con el análisis, a nivel provincial se observa cómo, al igual que Ciudadanos, mantiene buena parte de su potencial en la zona metropolitana, mientras son distintos municipios pequeños en los que se explican malos resultados. Eso sí, a diferencia de éste la fuerza del partido en el área metropolitana no es uniforme por lo que es posible que a pesar de que se deba obtener buenos resultados en algunos municipios la gestión municipal o la preponderancia de otros partidos haya pasado factura y deban ser puntos fuertes en una futura campaña.

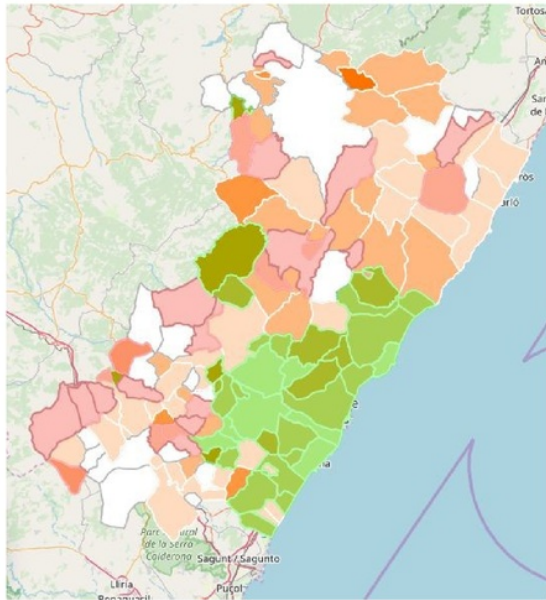


Figura 21-Selección por k-medias de Compromís para las elecciones autonómicas en la provincia de Castelló-Elaboración propia.

### 5.2.3 Podemos

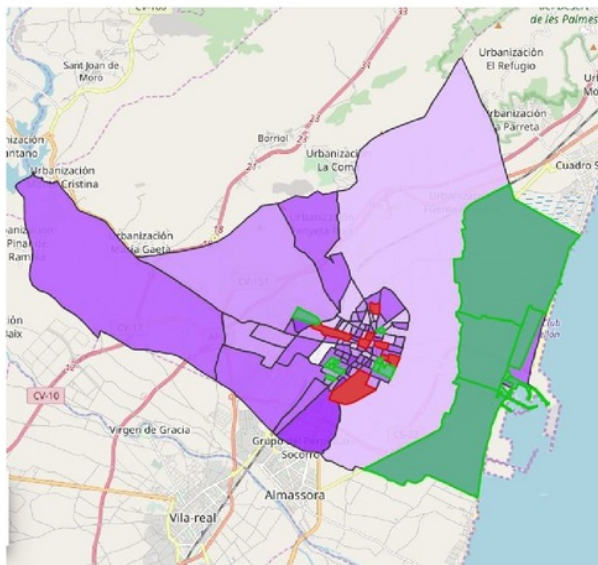


Figura 22-Selección por k-medias de Podemos para las elecciones autonómicas en la ciudad de Castelló-Elaboración propia.













## 6. Presupuesto

### 6.1 Gastos Directos

Para elaborar el presupuesto se han analizado las horas necesarias para realizar el proyecto, estimándose el coste temporal necesario para realizar el proyecto suponiendo que se requiriera para un trabajo autónomo.

El proyecto entonces se ha dividido en 3 partes para evaluar los tiempos, resultando en un total de más de 200 horas.

Actividad	Tiempo h	Coste €
Búsqueda y Tratamiento de Datos	40	389,87 €
Realización del Analisis	80	779,74 €
Creación del Geoportal	90	877,21 €
Total	210	2.046,83 €

Tabla 23-Gastos por Actividad-Elaboración propia.

Para poder dictaminar el coste de los honorarios del trabajador, o trabajadores, necesario. Para este trabajo es requerido un profesional, en este caso, un ingeniero en geomática. Lamentablemente el XIX Convenio Colectivo de Empresas de Ingenierías y Oficinas de Estudios Técnicos no está aún publicado en el BOE, por lo que habrá que atenderse al anterior, siendo este el XVIII Convenio Colectivo del sector.

En este convenio se indica que los honorarios para un trabajador de nivel 2, que especifica a aquellos trabajadores que son Diplomados o titulados 1.er ciclo universitario, serán de 17.544'24 euros anuales. Esta remuneración está repartida en las 1800 horas máximas anuales de jornada implica que el salario a la hora será de 9'75€.

Además de este coste, dentro del ámbito de los costes directos, se le deberán añadir los costes de las herramientas o el software que sean necesarios para realizar el trabajo.

En este caso se han usado mucho software libre, el cual no requiere de un desembolso económico, como puedan ser GeoServer o MapStore. Pero otras aplicaciones como Matlab o Statgraphics sí que requieren de un desembolso económico.

En el caso de Matlab se tomará una licencia anual y se entenderá que se le dará uso a lo largo del mismo por otros trabajos, de forma que en este caso de los 800 euros que cuesta la licencia anual sólo se requerirá de amortizar 100 euros.

Por otro lado, en el caso de Statgraphics Centurion la compra de una licencia en la versión actual es de 1800 dólares, que al cambio medio en los últimos 2 años, 1'15 dólares por cada euro,



resultará en un coste de 1565 euros. De la misma forma que con Matlab se estimará una amortización para este trabajo del 12% siendo esta la relación entre las horas anuales de un trabajador y las dedicadas al proyecto. Esto resulta en un coste de 190 euros.

Finalmente, entre los costes directos se incluirá la amortización de un portátil que pueda desarrollar todo el trabajo realizado, se estima que el coste de un portátil así será de 800 euros, por lo que la amortización resultará en 100 euros.

Gastos Directos	Coste €
Actividad	2.046,83 €
Herramientas	379,83 €
Total	2.426,65 €

Tabla 24-Gastos Directos-Elaboración propia.

### 6.2 Gastos Indirectos

Además de estos gastos directos encontramos otros gastos indirectos que emanan de las necesidades del trabajo como autónomo como lo son la cuota de la seguridad social que para una persona física para 2019 será de 283 euros al mes.

Además de esto se computarán los gastos por colegiación, que son de 50€ al trimestre y, el coste de la telefonía, situado en 20€ mensuales.

Gastos Indirectos	Coste €
Cuota Autonomos	407,95 €
Colegiación	24,00 €
Telefonía	28,80 €
Total	431,95 €

Tabla 25-Gastos Indirectos-Elaboración propia.

### 6.3 Coste total

Finalmente, se tendrán en cuenta otros costes como son el beneficio industrial, que es la plusvalía que se extraerá del trabajo y que se va a cifrar en un 8% del coste del servicio. Además, se incluye el coste con IVA, siendo este del 21%.

Con todo esto obtendremos un coste total del proyecto realizado en el trabajo de 3735,63 euros que engloban todos los costes tenidos en cuenta previamente.

Gastos	Coste €
Gastos Directos	2.426,65 €
Gastos Indirectos	431,95 €
Beneficio Industrial 8%	228,69 €
Total	3.087,29 €
Total con IVA 21%	3.735,63 €

Tabla 26-Gastos totales-Elaboración propia.

## **7. Conclusión**

Para concluir este trabajo es fundamental destacar la falta de datos accesibles a través de los distintos portales web para poder hacer un correcto análisis de la sociedad castellanense, sobretodo a nivel local. Es cierto que los datos a ese nivel de detalle son complejos de obtener, de hecho el INE ya modificó como realizaba el Censo para reducir el coste total del mismo, pero eso no significa que los municipios no debieran llevar a cabo una tarea de recopilación y publicación de información detallada en beneficio de toda la sociedad.

A pesar de esto cómo se ha visto en los resultados han habido algunos ámbitos en los que se ha conseguido un buen resultado y poder explicar correctamente los factores que se dan en la sociedad castellanense para explicar los resultados electorales de las elecciones de abril de 2019. De media, se explica a través de todos los modelos más del 50% de la variabilidad electoral para la ciudad de Castelló y, para la provincia se explica una variabilidad de entorno al 40%.

Este trabajo de final de grado abre un camino a seguir de cara a posteriores análisis para la provincia en los que no sólo se deberán analizar las condiciones que explican dos de las múltiples elecciones que han habido en los últimos años y posiblemente van a continuar repitiendo con celeridad en los próximos años, sino que se tendrán que analizar las relaciones existentes con otras elecciones y con mayor densidad de variables.

Es de esperar que hacia el futuro estos partidos se consoliden de forma que sea más fácil analizar cuáles son suelos electorales, es decir, que zonas y grupos sociales son apoyos que persisten de forma estable. Con esto se podrá cuáles son las poblaciones que resultan más inestables y más indecisas que sean en las que puede tener interés una campaña política más agresiva.

Además de esto sería muy interesante continuar el desarrollo de la aplicación web. Como indicamos en la metodología se podría haber realizado con openlayers la IDE dedicándole mucho más tiempo de forma que los resultados se puedan ver con una cantidad mayor de funcionalidades puesto que a pesar de que la solución de mapstore es muy interesante muy accesible y ofrece una calidad de interfaz muy vistosa e intuitiva hay flecos que no se han quedado sueltos por no poderse desarrollar debido las limitaciones del producto que exigía unos conocimientos más elevados.

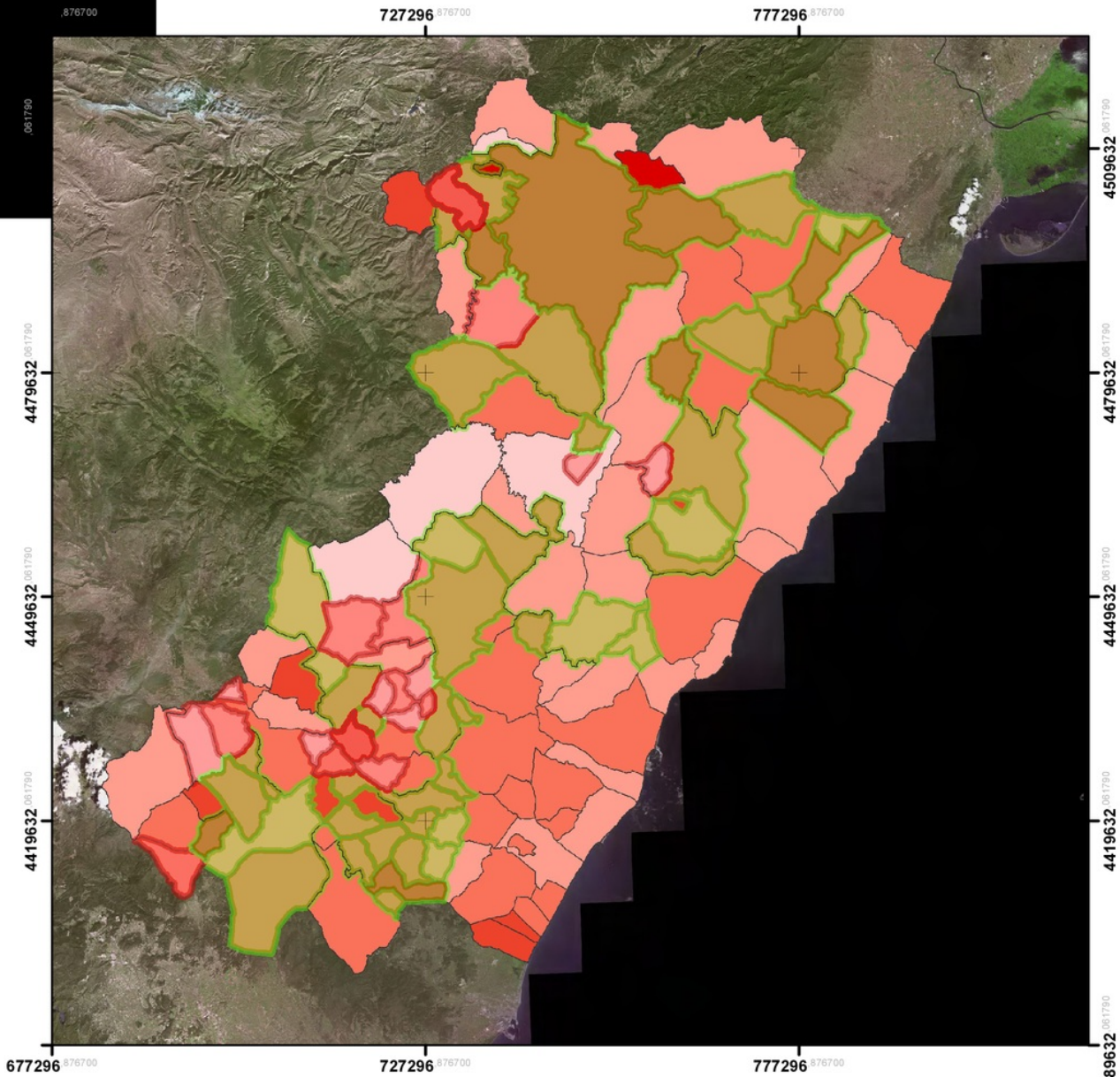
## 8. Bibliografía

- Bosque, Joaquín. (1988). *Geografía electoral*. Madrid: Editorial Síntesis.
- C. Chasco (2003) *MÉTODOS GRÁFICOS DEL ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS ESPACIALES*. Universidad Autónoma de Madrid
- C. Montolío (2016) *Aplicación geomática para la dirección inteligente de campañas electorales: Geomarketing electoral*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Gelman, A. y J. Hill (2006) *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Universidad de Columbia.
- Iniesto, M. y Núñez, A. (2014) *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Instituto Geográfico Nacional.
- Pignataro, A. (2016) *Manual para el análisis político cuantitativo*. Universidad de Costa Rica.
- R. Dassonneville y M. S. Lewis-Beck. (2013) *Economic Policy Voting and Incumbency: Unemployment in Western Europe*. Universidad de Cambridge.
- Rama, J (2016) *Crisis económica y sistema de partidos. Síntomas de cambio político en España*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Salvador Figueras, M y Gargallo, P. (2003): *Análisis Exploratorio de Datos*
- Vukotic A., Goodwill J. (2011) *Introduction to Apache Tomcat 7. In: Apache Tomcat 7*. Apress, Berkeley, CA

## **9. Anejos**

### **9.1 Cartografía**

- Partido Socialista para las elecciones generales a nivel provincial.
- Partido Popular para las elecciones autonómicas a nivel municipal



## Resultados del análisis por aglomeramiento

*Partido Socialista para las elecciones generales a nivel provincial*



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍA GEODÉSICA  
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Provincia:  
Castellón

Fecha:  
30 de Agosto de 2019

Sistema de Coordenadas:  
ETRS89 UTM Zona 30N

Escala:  
1:750.000

Autor: Aaron Carbonell Elorriaga

Fuente: PNOA

Número de Plano: 1/2

### Leyenda

#### Municipios

□ Municipios Intermedios

#### Valores esperados

■ Máximos

■ Mínimos

#### Resultados Psoc

■ 0,04 - 0,13

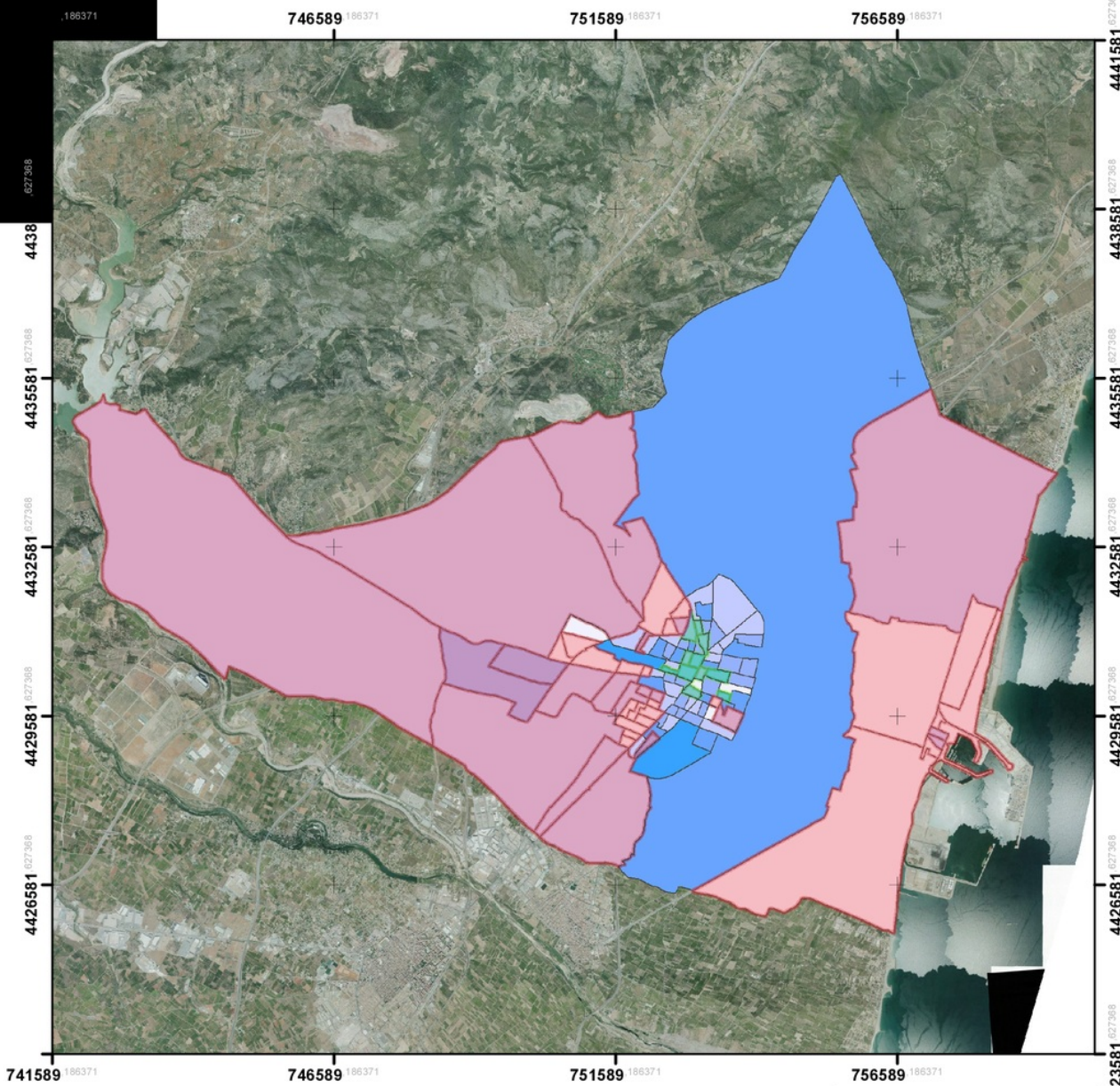
■ 0,15 - 0,21

■ 0,21 - 0,27

■ 0,27 - 0,33

■ 0,34 - 0,40





## Resultados del análisis por aglomeramiento

*Partido Popular para las elecciones autonómicas a nivel municipal*



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍA GEODÉSICA  
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Municipio: Castelló de la Plana	Fecha: 30 de Agosto de 2019
Sistema de Coordenadas: ETRS89 UTM Zona 30N	Escala: 1:100.000
Autor: Aaron Carbonell Elorriaga	Fuente: PNOA
	Número de Plano: 2/2

### Leyenda

#### Secciones Censales

Secciones Intermedias

#### Valores esperados

Máximos

Mínimos

#### Secciones Censales

#### Resultados PP

0,06 - 0,10

0,10 - 0,14

0,14 - 0,19

0,19 - 0,24

0,25 - 0,32

INFORME DE ORIGINALIDAD

---

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE  
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

FUENTES PRIMARIAS

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 5 words

Excluir bibliografía

Activo