

# PEC MOTORES DE COMPUTACIÓN PARALELOS

## MIGUEL PÉREZ CARO

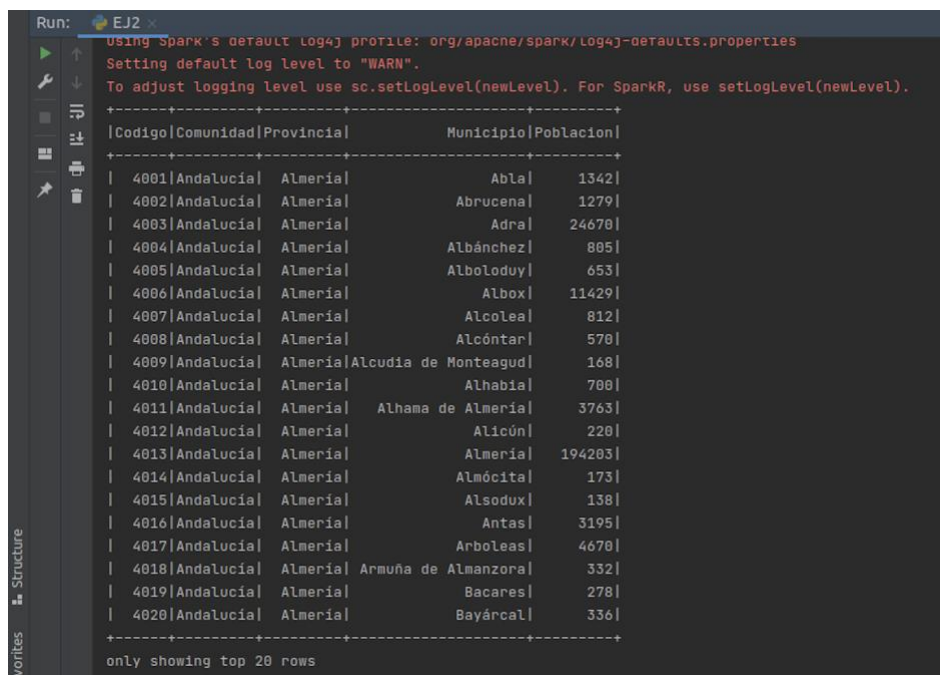
En el presente documento se tratará de resolver las cuestiones presentadas en el ejercicio de la prueba de evaluación continua de la asignatura Motores de Computación Paralelos.

### 1. Razonar y justificar qué herramienta se utilizará en cada paso.

Para la realización de la pec se va a hacer uso únicamente de la herramienta SparkSQL, que es un módulo de Spark orientado al preprocesamiento de datos estructurados. Hay diferentes formas de interactuar con SparkSQL, incluyendo SQL, Dataframes API o Datasets API. Para resolver los ejercicios se va a utilizar el api de Python para Spark denominado pyspark. El motivo por el que se va a usar solo esta herramienta es por mi experiencia con Python y porque es la herramienta de todas las vistas que más uso en el trabajo, por lo que en un sentido profesional también me beneficia.

### 2. Cargar los diferentes ficheros en las herramientas seleccionadas y sacar un listado de sus contenidos por pantalla o a fichero de hdfs.

Como se ha comentado en el ejercicio anterior, se va a hacer uso de SparkSQL, y en este ejercicio se han cargado ambos archivos de su ubicación en el local de la máquina virtual, que en este caso es /home/bigdata/Escritorio/pec/, estableciendo como encoding el ISO-8859-1 para poder visualizar caracteres como los acentos. Para el caso del archivo PECMunicipios.csv, se ha generado un schema que se pasa como argumento a la hora de cargar el archivo, y se han eliminado los espacios, y en el caso del archivo PECElecciones.csv, una vez cargado, se ha modificado el tipo de todas las columnas a integer. A continuación, se muestran dos capturas de pantalla de los resultados de ambos archivos al imprimirlos por pantalla:



```
Run: EJ2 x
Using Spark's default log4j profile: org/apache/spark/log4j-defaults.properties
Setting default log level to "WARN".
To adjust logging level use sc.setLogLevel(newLevel). For SparkR, use setLogLevel(newLevel).

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Codigo|Comunidad|Provincia|Municipio|Poblacion|
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 4001|Andalucia| Almeria| Abta| 1342|
| 4002|Andalucia| Almeria| Abrucena| 1279|
| 4003|Andalucia| Almeria| Adra| 24670|
| 4004|Andalucia| Almeria| Albánchez| 805|
| 4005|Andalucia| Almeria| Alboloduy| 653|
| 4006|Andalucia| Almeria| Albox| 11429|
| 4007|Andalucia| Almeria| Alcolea| 812|
| 4008|Andalucia| Almeria| Alcóntar| 570|
| 4009|Andalucia| Almeria| Alcudia de Monteagud| 168|
| 4010|Andalucia| Almeria| Alhabia| 700|
| 4011|Andalucia| Almeria| Alhama de Almeria| 3763|
| 4012|Andalucia| Almeria| Alicún| 220|
| 4013|Andalucia| Almeria| Almeria| 194203|
| 4014|Andalucia| Almeria| Almócita| 173|
| 4015|Andalucia| Almeria| Alsodux| 138|
| 4016|Andalucia| Almeria| Antas| 3195|
| 4017|Andalucia| Almeria| Arboleas| 4670|
| 4018|Andalucia| Almeria| Armuña de Almanzora| 332|
| 4019|Andalucia| Almeria| Bacares| 278|
| 4020|Andalucia| Almeria| Bayáncal| 336|
+-----+-----+-----+-----+-----+
only showing top 20 rows
```

Run: EJ2

```

-- Poblacion: Integer (nullable = true)
21/04/01 16:03:09 WARN package: Truncated the string representation of a plan since it was too large. This behavior can be adjusted by setting 'spark.sql.debug.maxToStringFields'.

```

Codigo	Mesas	Censo	votantes	Validos	Blanco	Nulos	PP	PSOE	PODEMOS-IU-EQUO	C'si	ECP	PODEMOS-COMPROMIS-EUPV	ERC-CATSI	CDC	PODEMOS-EN	MAREA-ANOVA-EU	EAJ-PNV	EH	Bildu	Cc-a-PNC	PACNA
4001	2	1062	823	814	5	9	267	356	65	118	0										4
4002	2	1039	748	740	2	8	212	342	79	93	0										3
4003	26	17357	11157	11075	64	82	5581	3087	1871	1222	0										85
4004	1	425	329	329	0	0	105	136	44	42	0										1
4005	1	556	437	431	3	6	181	177	23	37	0										1
4006	13	7022	4792	4749	30	43	2161	1497	347	665	0										19
4007	1	734	524	522	1	2	163	222	63	68	0										1
4008	2	505	423	417	5	6	261	106	20	23	0										2
4009	1	162	123	122	2	1	62	30	15	13	0										0
4010	1	576	444	443	3	1	120	232	35	50	0										2
4011	4	2765	2119	2096	21	23	690	864	328	163	0										16
4012	1	191	161	161	0	0	70	58	9	16	0										5
4013	212	141380	94872	94288	741	584	38809	22702	15775	14265	0										1096
4014	1	144	117	114	1	3	18	81	9	4	0										1
4015	1	124	96	96	2	0	32	36	15	7	0										0
4016	4	2138	1551	1536	9	15	684	415	148	254	0										6
4017	4	1296	857	854	5	3	342	317	70	115	0										2
4018	1	270	232	229	0	3	70	112	34	13	0										0
4019	1	249	196	196	1	0	61	103	20	9	0										1
4020	1	288	201	197	0	4	97	73	6	19	0										1

only showing top 20 rows

### 3. Generar un fichero con el top 10 de población de municipios de España y otro con el bottom 10 de población. Necesitamos el nombre de los municipios y su población sólo.

Para la realización de este ejercicio se trabaja solo con el dataframe obtenido del archivo PECMunicipios.csv. A partir de dicho dataframe, se ordena con los valores de la población de forma ascendente y descendente, y, en segundo lugar, es decir, en caso de que dos municipios tengan la misma población, se ordena alfabéticamente según el nombre del municipio.

Una vez ordenados, para cada archivo se seleccionan únicamente las columnas correspondientes al municipio y a la población, y se guarda dicho dataframe en formato csv con los encabezados en el path especificado. Se adjuntan los ficheros generados en el zip de la pec, que son:

- ej3-municipios-mayor-pob: contiene el fichero generado con los 10 municipios de mayor población incluyendo el municipio y su población.
- ej3-municipios-menor-pob: contiene el fichero generado con los 10 municipios de menor población incluyendo el municipio y su población.

Finalmente se muestra a continuación una captura de pantalla del código generado para la realización del ejercicio:

```
EJ2.py x new.py x
59: # EJERCICIO 3
60:
61: ## Ordenar el dataframe de municipios de forma ascendente y descendente
62: df3_asc = df_mun.sort(df_mun.Poblacion.asc(), df_mun.Municipio.asc())
63: df3_desc = df_mun.sort(df_mun.Poblacion.desc(), df_mun.Municipio.asc())
64:
65: ## Seleccionar los 10 primeros municipios y guardar el archivo en el path seleccionado con el encabezado
66: df3_asc_10 = df3_asc.select("Municipio", "Poblacion").limit(10)
67: df3_asc_10.write.format('csv').option('header', True).mode('overwrite').option('sep','\t')\
68:     .save('/home/bigdata/Escritorio/pec/ej3-municipios-menor-pob')
69:
70: ## Seleccionar los 10 primeros municipios y guardar el archivo en el path seleccionado con el encabezado
71: df3_desc_10 = df3_desc.select("Municipio", "Poblacion").limit(10)
72: df3_desc_10.write.format('csv').option('header', True).mode('overwrite').option('sep','\t')\
73:     .save('/home/bigdata/Escritorio/pec/ej3-municipios-mayor-pob')
74:
75: # Apartado a: Mostrar lo mismo incluyendo la Comunidad Autónoma y la Provincia
76: df3_asc_total_10 = df3_asc.select("Comunidad", "Provincia", "Municipio", "Poblacion").limit(10)
77: df3_asc_total_10.write.format('csv').option('header', True).mode('overwrite').option('sep','\t')\
78:     .save('/home/bigdata/Escritorio/pec/ej3-com-prov-mun-menor-pob')
79:
80: df3_desc_total_10 = df3_desc.select("Comunidad", "Provincia", "Municipio", "Poblacion").limit(10)
81: df3_desc_total_10.write.format('csv').option('header', True).mode('overwrite').option('sep','\t')\
82:     .save('/home/bigdata/Escritorio/pec/ej3-com-prov-mun-mayor-pob')
83:
84: # EJERCICIO 4
```

#### a) Sacar además del nombre la autonomía y la provincia.

Entendiendo que en este apartado se pide el mismo archivo que en el anterior, pero incluyendo los valores de la comunidad y de la provincia, simplemente se seleccionan también dichas columnas, y se adjuntan los ficheros generados al zip de la pec:

- ej3a-com-prov-mun-mayor-pob: contiene el fichero generado con los 10 municipios de mayor población incluyendo la comunidad, la provincia, el municipio y su población.
- ej3a-com-prov-mun-menor-pob: contiene el fichero generado con los 10 municipios de menor población incluyendo la comunidad, la provincia, el municipio y su población.

#### 4. Queremos saber los 10 municipios donde ha habido más participación (el porcentaje de votos respecto el censo es más alto) y donde ha habido más abstención. Generaremos un fichero del top y uno del bottom con los datos del municipio y el % de participación.

En primer lugar, se unen ambas tablas por el campo código, ya que se necesitan tanto los datos del municipio como los resultados de las elecciones. Para generar la participación, se entiende que los votos son la suma de Votantes (Válidos + Nulos) y Blancos, ya que se entiende que son aquellas personas que han ido a votar, y se genera el campo participación resultante de la división (Votantes + Blancos) / Censo.

A continuación, se ordena el dataframe de forma ascendente y descendente por la participación, y en segundo lugar alfabéticamente por el nombre del municipio, y se generan los archivos, entendiendo como datos del municipio la comunidad y provincia a la que pertenece, el nombre del municipio, la población y el censo. Nuevamente, se adjuntan los ficheros generados al zip de la pec:

- ej4-municipios-mayor-participacion: contiene el fichero generado con los 10 municipios en los que hubo una mayor participación, incluyendo la comunidad, la provincia, el municipio, la población, el censo y la participación.
- ej4-municipios-menor-participacion: contiene el fichero generado con los 10 municipios en los que hubo una mayor participación, incluyendo la comunidad, la provincia, el municipio, la población, el censo y la participación.

Finalmente se muestra una captura de pantalla del código utilizado:

```

84  # EJERCICIO 4
85
86  ## Unir las tablas por el campo Código
87  df = df_mun.join(df_elec, ["Codigo"])
88
89  ## Generar la partición y ordenar. Entiendo participación como Votantes más Blancos.
90  df_part = df.withColumn('Participacion', ((df.Votantes + df.Blanco)/df.Censo)*100)
91  df4_asc = df_part.sort(df_part.Participacion.asc(), df_part.Municipio.asc())
92  df4_desc = df_part.sort(df_part.Participacion.desc(), df_part.Municipio.asc())
93
94  ## Seleccionar los campos deseados, especificar que sean 10 municipios y guardar el archivo
95  df4_asc = df4_asc.select("Comunidad", "Provincia", "Municipio", "Poblacion", "Censo", "Participacion").limit(10)
96  df4_asc.write.format('csv').option('header', True).mode('overwrite').option('sep','\t')\
97    .save('/home/bigdata/Escritorio/pec/ej4-municipios-menor-participacion')
98
99  ## Seleccionar los campos deseados, especificar que sean 10 municipios y guardar el archivo
100 df4_desc = df4_desc.select("Comunidad", "Provincia", "Municipio", "Poblacion", "Censo", "Participacion").limit(10)
101 df4_desc.write.format('csv').option('header', True).mode('overwrite').option('sep','\t')\
102   .save('/home/bigdata/Escritorio/pec/ej4-municipios-mayor-participacion')

```

En los municipios con mayor participación, se observa que todos ellos superan el 100% de participación, y se debe a que la suma de votantes es igual al censo, de forma que hay una serie de votos blancos que hacen que la participación sea superior al censo, mostrando algún tipo de irregularidad en dichos votos blancos.

##### 5. ¿Existe algún municipio que haya votado al 100% a un partido? Si es así, ¿cuál es y a qué partido? Si no es así, sacar una lista de los 10 municipios donde su concentración de voto porcentual haya sido mayor y a qué partido.

En primer lugar, hay que verificar si existe algún municipio que haya votado al 100% a un partido. Como se ha comprobado, en una prueba que se realizó durante la realización del ejercicio que 4 y que después fue descartada, que la suma de votantes, es decir, válidos más nulos, nunca supera el censo de la población, se entiende que un municipio ha votado al 100% a un partido cuando el número del campo Votantes, sea igual al número de votos que ha recibido un partido, por lo tanto se entiende que si hay un voto nulo nunca se podrá dar tal circunstancia, a pesar de que se desconozca la intención de voto de dicho voto nulo, y que es independiente de la participación, de forma que nos concentramos únicamente en la población que ha ido a votar.

Para cada municipio se comprueba si el número del campo votantes es igual al número de votos de cualquiera de los partidos políticos, obteniendo los siguientes municipios:

Código	Comunidad	Provincia	Municipio	Poblacion	Mesas	Censo	Votantes	Validos	Blanco	Nulos	PP	PSOE	PODEMOS-IU-EQUO	C's	ECPI	PODEMOS-COMPROMIS	EUPV	ERC	CATSI	CDC
19097	Castilla - La Mancha	Guadalajara	Congostrina	21	1	16	10	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19231	Castilla - La Mancha	Guadalajara	Rebollosa de Jadr...	14	1	10	9	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9422	Castilla y León	Burgos	La Vid de Bureba	20	1	17	11	11	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42140	Castilla y León	Soria	Portillo de Soria	15	1	16	12	12	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26161	La Rioja	La Rioja	Valdemadera	8	1	8	7	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Se puede comprobar en la imagen que se han obtenido 5 municipios, de forma que en ninguno de ellos la participación fue del 100%, pero todos los que fueron a votar, lo hicieron al Partido Popular. De esta forma se resuelve la primera pregunta del ejercicio y no es necesario adentrarse en la lista de los 10 municipios donde la concentración de voto porcentual haya sido mayor.

## 6. Necesitamos comparar los datos de participación de la “España vacía” con los de la “España llena”. Saquemos el índice de participación (votos/censo) por provincia, ordenado de mayor a menor.

Para obtener el resultado deseado, se parte del dataframe resultante de unir los dos iniciales, se agrupa por provincia y se suman los valores de los campos necesarios para calcular la participación, que son los mismos que en el ejercicio 4, es decir, **Votantes**, **Blanco** y **Censo**, calculando dicho valor tal que  $(\text{Votantes} + \text{Blanco}) / \text{Censo}$ . Finalmente se ordena por la participación, y se muestra por pantalla la provincia y su participación correspondiente:

Provincia	Participacion
Segovia	76.35599694423225
Ávila	76.1333869877835
Valladolid	76.09396218966054
Cuenca	75.95034710573177
Valencia / València	75.88221081276274
La Rioja	75.23293058883137
Palencia	74.72074390315223
Madrid	74.6487720505999
Guadalajara	74.59353574926543
Castellón / Castelló	74.30647033186588
Burgos	73.92353600191653
Cantabria	73.89674019930969
Toledo	73.36091454741825
Albacete	73.35217007134662
Salamanca	73.08942304598256
Teruel	72.80854921043843
Zaragoza	72.77624553537609
Alicante / Alacant	72.50870823122504
Jaén	72.39360352951122
Cáceres	71.9838410961203



7. Queremos saber si los municipios grandes son representativos en los resultados de las comunidades. Debemos sacar para cada comunidad el municipio que tiene más población y comparar el partido con más participación del municipio con la comunidad. ¿Coinciden? ¿No coinciden? ¿Tiene que ver con que represente más de un determinado porcentaje de población de la comunidad?

En primer lugar, se crea una función para convertir el dataframe de ancho a largo, es decir, todas las columnas de los partidos pasarán a ser una fila para municipio, creándose una columna Partido para recoger todos los partidos para cada municipio, y una columna Votos, que contendrá el número de votos por partido en cada municipio, de forma que, en vez de tener una fila por municipio, se tendrá tantas filas por municipio como partidos haya.

Se entiende que el enunciado pide obtener el partido con más participación, que obviamente es el más votado, para el municipio más poblado de cada comunidad, y compararlo con el partido más votado en dicha comunidad.

Se comienza calculando el partido más votado para cada comunidad, de forma que obtenemos el dataframe resultante de modificarlo de ancho a largo, se agrupan por comunidad y partido, sumando el número de votos, de forma que se obtiene la cantidad de votos por partido en cada comunidad, y simplemente hay que agrupar por comunidad y seleccionar el máximo de votos.

Para el cálculo del partido más votado en el municipio más poblado de cada comunidad hay que, primero, calcular el municipio más poblado, para lo cual, se agrupa por comunidad, seleccionando el máximo de población. Una vez lo tenemos, con un proceso idéntico al anterior, se consigue el partido más votado en cada municipio, y se puede obtener el siguiente dataframe:

Comunidad	Partido Comunidad	Votos Comunidad	Municipio	Partido Municipio	Votos Municipio
Comunidad Foral d...	PP	106433	Pamplona / Iruña	PP	36344
Aragón	PP	251595	Zaragoza	PP	121660
Comunitat Valenciana	PP	917405	Valencia	PP	159079
Catalunya	ECP	848752	Barcelona	ECP	196341
Cantabria	PP	139618	Santander	PP	43755
Extremadura	PP	244534	Badajoz	PP	35531
Galicia	PP	643849	Vigo	PP	52297
Illes Balears	PP	162861	Palma de Mallorca	PP	58394
Principado de Ast...	PP	207885	Gijón	PP	51127
Ciudad de Ceuta	PP	15956	Ceuta	PP	15956
Canarias	PP	332795	Las Palmas de Gra...	PP	64080
Andalucía	PP	1422542	Sevilla	PP	129961
Región de Murcia	PP	332437	Murcia	PP	109773
Castilla - La Mancha	PP	475191	Albacete	PP	38470
Ciudad de Melilla	PP	13478	Melilla	PP	13478
Castilla y León	PP	639851	Valladolid	PP	75414
La Rioja	PP	73371	Logroño	PP	33023
País Vasco	PODEMOS-IU-EQUO	333716	Bilbao	EAJ-PNV	50722
Comunidad de Madrid	PP	1316804	Madrid	PP	696804

Se puede comprobar como en todos los casos, menos en el País Vasco, el partido más votado en el municipio más poblado de la comunidad es el mismo que el partido más votado en la comunidad, lo cuál tiene bastante sentido ya que generalmente dichos municipios representan un porcentaje muy alto de la población de dicha región, por lo que ser el partido más votado en esos municipios es una ayuda considerable para serlo en la comunidad. Además, como se podrá comprobar en el siguiente ejercicio, a pesar de que el partido más votado en la comunidad del País Vasco no sea el mismo que en Bilbao, dicho partido, Podemos-IU-Equo es el segundo partido más votado en el municipio a menos de 700 votos del primero, por lo que también nos reafirma en la conclusión de que los resultados en los municipios más poblados son representativos de los de la comunidad.

## 8. Vamos a analizar los datos de los municipios grandes y de los municipios pequeños.

### 1) Sacaremos la participación y el top 5 de partidos votados en los 20 municipios con más población.

El primer paso es ordenar por población de forma descendente y obtener los 20 primeros municipios, para después hacer uso de la función del ejercicio anterior transformando el dataframe de ancho a largo. Se crea una ventana por cada municipio, ordenados los partidos por el número de votos, y se crea un campo nuevo que hace un ranking de los partidos según los votos obtenidos por cada municipio, para después hacer un filtro a ese campo de forma que nos quedamos con los que tengan un ranking menor a 6, que da como resultado los 5 partidos más votados por cada municipio, y por último se genera la participación en estos municipios de igual forma que en ejercicios anteriores. Para una mejor comprensión de los resultados, se adjunta un archivo con los datos en formato largo, es decir, 5 filas por cada municipio con los partidos más votados, y en formato ancho tras aplicar la función pivot a la tabla, obteniendo una columna por cada partido que se encuentra en uno de los 5 más votados de cada municipio, que da como resultado una fila por municipio. Se adjuntan ambos archivos al zip de la pec:

- ej81-partidos-mas-votados-largo: contiene los resultados generados para el formato largo en un fichero csv
- ej81-partidos-mas-votados-ancho: contiene los resultados generados para el formato ancho en un fichero csv

También se adjunta una captura de pantalla de los resultados en formato ancho:

Municipio	Participacion[BNG-NOS]	C's[CCD-CI CCA-PNC]	CDC[EAJ-PNV]	ECP[EH Bildu ERC-CATSI PACMA PODEMOS-CONPRONIS-EUPV PODEMOS-EN MAREA-ANOVA-EU PODEMOS-IU-EQUO]	PP	PSOE
A Coruña	72.28988498128687	3189	14944	null	null	null
Alicante / Alacant	70.9156345216171	null	28849	null	null	2159
Barcelona	68.10984957152436	null	null	103828	null	196341
Bilbao	67.93737460119867	null	null	null	50722	13791
Córdoba	70.58409787108107	null	25564	null	null	2296
Elche / Elx	73.97136623128195	null	28932	null	null	1558
Gijón	70.56568481698952	null	22309	null	null	1937
Granada	73.18548316560461	null	19308	null	null	1505
L'Hospitalet de L...	65.55817709108818	null	14839	null	32825	9450
Las Palmas de Gra...	65.03625683069286	null	26740	null	3039	null
Madrid	74.15016868006428	null	287711	null	null	17828
Murcia	74.39551943155823	null	39102	null	null	2978
Málaga	68.06162682579476	null	48456	null	null	5491
Palma de Mallorca	62.501648964806634	null	28277	null	null	2964
Sevilla	71.68946233226136	null	52401	null	null	5382
Valencia	76.98238532490556	null	67957	null	null	6218
Valladolid	76.13415674643481	null	28775	1450	null	null
Vigo	72.08680331089732	3301	15912	null	null	null
Vitoria-Gasteiz	68.2382958650929	null	null	null	16574	9794
Zaragoza	73.10939021897283	null	63727	null	null	3854

## 2) Sacaremos la participación y el top 5 de partidos votados en los 20 municipios con menos de 10000 habitantes de España.

El procedimiento para obtener los 5 partidos más votados es idéntico, con la excepción de que, a la hora de ordenar por población, se ha de especificar un filtro de menor de 10000 habitantes para después obtener los 20 primeros municipios. De nuevo, se adjuntan ambos archivos al zip de la pec:

- ej82-partidos-mas-votados-largo: contiene los resultados generados para el formato largo en un fichero csv
- ej82-partidos-mas-votados-ancho: contiene los resultados generados para el formato ancho en un fichero csv

También se adjunta una captura de pantalla de los resultados en formato ancho:

Municipio	Participacion	BNG-NÓS	C's EAJ-PNV EH	Bildu	PACMA	PODEMOS-COMPROMIS	EUPV	PODEMOS-EN	MAREA-ANOVA-EU	PODEMOS-IU-EQUO	PP	PSOE	SI
Buñol	79.4290288153682	null	500	null	null	41	2578	null	null	1278	1329	null	
Cabanillas del Campo	77.68290887678492	null	1123	null	null	66	null	null	1089	1814	1050	null	
Caldas de Reis	68.11968969338751	151	417	null	null	null	null	974	null	2290	1434	null	
Campos	68.76907426246184	null	548	null	null	null	null	null	778	2362	604	169	
Caspe	66.93371033616086	null	717	null	null	41	null	null	751	1247	1320	null	
Castalla	78.64655411015777	null	967	null	null	49	1316	null	null	2274	879	null	
Daganzo de Arriba	77.30070791012619	null	1158	null	null	47	null	null	1046	1794	810	null	
Fernán-Núñez	74.37223974763407	null	567	null	null	52	null	null	1851	1332	1849	null	
Fortuna	72.4734253530065	null	380	null	null	13	null	null	672	2441	952	null	
Foz	71.82838121070152	223	433	null	null	null	1167	null	1167	2349	1352	null	
Gelves	71.484375	null	844	null	null	87	null	null	992	1692	1536	null	
Grinón	75.73099415204678	null	1065	null	null	40	null	null	793	2734	654	null	
Jimena de la Frontera	66.3217031342401	null	525	null	null	23	null	null	729	1135	1885	null	
Mengibar	70.52910852910853	null	526	null	null	36	null	null	445	1915	2256	null	
Miñajadas	69.59137628478315	null	465	null	null	24	null	null	689	2221	1977	null	
Ordizia	67.16738197424893	null	null	1183	1153	null	1129	340	544	null	null		
Ribadeo	68.63591514553528	232	434	null	null	null	1135	null	1135	2378	1106	null	
Tocina	69.90830427482888	null	515	null	null	40	null	null	734	1072	2843	null	
Zumaia	65.5421686746988	null	null	1390	1191	null	null	null	1317	213	549	null	
Zumarraga	67.54740834386853	null	null	1035	664	null	null	null	1626	410	1246	null	

## 3) Comparemos resultados. ¿Cómo de comportan los diferentes municipios y partidos? ¿Tiene que ver la participación con que gane un partido u otro? ¿Y la provincia o autonomía?

En los municipios más poblados se puede comprobar el bipartidismo que aún se podría decir existe en este país, ya que son dos de los partidos que aparecen en todos los municipios, a los que se suma un tercero que emergió con fuerza a principios de la década pasada que es Podemos, el cuál, en todas las variantes en las que se presentó según la región, también aparece representado en todos los municipios. El cuarto partido político que también aparece ampliamente representado es Ciudadanos, que está presente en todos los municipios excepto Barcelona, ya que los 5 primeros puestos son ocupados por PP, PSOE y 3 partidos de tendencia nacionalista, y en Bilbao y Vitoria. Por lo tanto, se puede observar en una mayoría que estos 4 partidos son los más votados, a excepción de los territorios con tendencia nacionalista, donde aparecen partidos políticos propios de esa región con la misma tendencia excluyendo a Ciudadanos. El que parece el quinto partido en la mayoría de los municipios es Pacma, aunque la cantidad de votos es muy baja y no se puede ni comparar con el resto de los partidos. También se puede apreciar como la fuerza nacionalista es mayor en el País Vasco y en Cataluña ya que los partidos de dicha tendencia están más representados que por ejemplo en Galicia, donde a pesar



de que el Bloque Nacionalista Galego es la quinta fuerza en los municipios gallegos, está lejos de los otros 4 partidos políticos.

En los municipios más poblados a partir de 10.000 habitantes pasa algo similar, que se puede considerar razonable ya que es una cantidad de habitantes suficiente para esperar un comportamiento similar que en los grandes municipios. Nuevamente PP, PSOE y Podemos se encuentran representados en todos los municipios, y Ciudadanos únicamente no aparece en los municipios vascos, por lo que se puede considerar el mismo comportamiento que en el caso. También aparece como quinto partido más representado Pacma, y los partidos con tendencia nacionalista en sus respectivas regiones.

Observando los resultados, la participación no parece significativa con el resultado final, por lo que no considero que influya en que gane un partido u otro, pero la región si que es determinante, ya que, en los municipios grandes, en todos ellos el partido más votado es el PP, excepto en los municipios catalanes y vascos, donde son partidos de una tendencia más nacionalista, como las variantes de Podemos en dichas regiones o el Partido Nacional Vasco. En cambio, en los municipios de menor número de habitantes, aunque se sigue apreciando que la región es importante porque de nuevo en los municipios vascos el partido más votado fue de tendencia nacionalista vasca, en el resto de municipios está más repartido, aunque sigue habiendo una mayor cantidad de municipios donde el partido más votado fue el Partido Popular.