

ABC, 14 de Octubre de 2019
CIENCIA - El ABCdario de las matemáticas
Fernando Blasco

Los cálculos que otorgan a cada provincia un número de diputados



Adobe Stock

Aunque los líderes políticos ya se han puesto en “modo campaña” creemos que todavía los lectores no están suficientemente saturados de elecciones como para leer esta sección del [ABCdario de las matemáticas](#). Nos vamos a ceñir únicamente a cifras, datos y matemáticas. Con ellos, que cada uno haga lo que le parezca. Algunos otros números, relacionados con la cita que tendremos el 10 de noviembre, pueden consultarse [en este mismo medio](#).

La verdad, es complicado para un matemático adentrarse en este mundo. No nos asustan los números pero sí las normativas. En nuestra ciencia se establece una serie de axiomas y, conforme a ellos, se desarrolla la teoría. Cuando he acudido a las fuentes para leer la ley electoral y escribir este artículo he visto que aparece una gran multitud de modificaciones a la Ley Orgánica 5/1985, de 19 de Junio, del régimen electoral general, que puede [consultarse aquí](#).

El número de diputados

Hay que elegir 350 diputados, pero eso no lo dice la Constitución que, en su artículo 68, apartado 1 dice: «El Congreso se compone de un mínimo de 300 y un máximo de 400 Diputados, elegidos por sufragio universal, libre, igual, directo y secreto, en los términos que establezca la ley». Es en la Ley Orgánica 5/1985, del 19 de junio, a la que nos referíamos antes, donde se establece el número de diputados que compone el Congreso. El artículo ciento sesenta y dos, apartado 1 textualmente dice: «El Congreso está formado por trescientos cincuenta Diputados». He ahí que el legislador hizo la [media aritmética](#) de los límites superior e inferior previstos en la Constitución. En efecto: $350 = (300 + 400) / 2$.

Los diputados se reparten según las circunscripciones electorales, que se corresponden con las provincias, más las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. El legislador otorgó, de salida, dos diputados a cada circunscripción electoral (uno a cada una de las ciudades autónomas) asignando de este modo 102 diputados y quedándonos 248 por repartir. Para hacer este

reparto se utiliza una ley de repartos proporcionales que, por otra parte, tiene bastante sentido: se utiliza la población de cada provincia y esos 248 diputados se reparten proporcionalmente a la población. La población de cada provincia es una función que varía con el tiempo y, por ello, se debe fijar el momento en el que se hace el cálculo.

Personas censadas

Todas estas cuentas se hacen con referencia a el 1 de enero del año en el que se celebran las elecciones. Por tanto, en las elecciones del 10 de noviembre cada provincia elegirá al mismo número de representantes que eligió el 26 de abril.

Reconozco que esto me había sorprendido: la ley obliga que en cada convocatoria electoral se publique el número de diputados que corresponde a cada circunscripción y por ello pensaba que se calcularía con el último censo disponible antes de la convocatoria de elecciones. Además, se usa el número de personas censadas en la provincia, y no el número de persona con derecho al voto. Estos datos tuve que mirarlos porque, al escribir el artículo, me puse a echar cuentas y no me cuadraba lo que me resultaba con lo que tenía que ser. Y ese es motivo para preocuparse. En matemáticas esto ocurre frecuentemente y lo que se hace siempre es buscar el error y, en efecto, estaba allí: yo usaba cifras de censo electoral y, de acuerdo a la ley, debía utilizar cifras de población. De ahí la importancia de siempre tener un buen axioma.

El cálculo es sencillo: multiplicar la población de cada provincia por 248, dividir entre 46.722.980, que es la población de España y quedarnos con la parte entera de esa operación (es decir, olvidarnos de los decimales, porque no vamos a considerar medio diputado o un tercio de diputado, pero tampoco debemos borrar estos decimales porque después vamos a tener que recurrir a ellos).

Por ejemplo, en el caso de Albacete, con una población de 388.786 habitantes, la operación es

$$388.786 \times 248 / 46.722.980 = 2,063629674305877$$

Por lo que a Albacete le corresponden 2 diputados en este reparto.

A lo mejor el lector se entretiene poniendo todos estos números en una hoja de cálculo y haciendo sus propias operaciones. Los datos se pueden obtener del [Instituto Nacional de Estadística](#) .

Cuando uno termina este proceso para las 53 circunscripciones se habrá dado cuenta de que ha repartido 219 de los 248 diputados que tenía que repartir, es decir, que aún nos queda asignar 29 diputados. Lo que se hace en este caso es ordenar de mayor a menor las partes decimales que habíamos suprimido y daremos un diputado más a las 29 provincias que están en los 29 primeros puestos de esa ordenación. Tiene sentido, ¿no?

Así, el total de diputados se consigue sumando los 2 que se dan “porque sí” (en realidad porque lo manda la ley), los que se han obtenido al calcular la parte entera de la operación anterior y, en el caso de que el decimal suprimido sea “grande”, un diputado más. El reparto es el siguiente:

	Población	Cociente	Entero	Fijo	decimal	Total
Total	46.722.980					
02 Albacete	388.786	2,0636297	2	2	0	4
03 Alicante/Alacant	1.838.819	9,7602317	9	2	1	12
04 Almería	709.340	3,765092	3	2	1	6
01 Araba/Álava	328.868	1,7455921	1	2	1	4
33 Asturias	1.028.244	5,4577964	5	2	0	7
05 Ávila	158.498	0,8412885	0	2	1	3
06 Badajoz	676.378	3,5901231	3	2	1	6
07 Baleares, Illes	1.128.908	5,9921089	5	2	1	8
08 Barcelona	5.609.350	29,77376	29	2	1	32
48 Bizkaia	1.149.628	6,1020862	6	2	0	8
09 Burgos	357.070	1,8952849	1	2	1	4
10 Cáceres	396.487	2,1045057	2	2	0	4
11 Cádiz	1.238.714	6,574946	6	2	1	9
39 Cantabria	580.229	3,0797863	3	2	0	5
12 Castellón/Castelló	576.898	3,0621057	3	2	0	5
13 Ciudad Real	499.100	2,6491632	2	2	1	5
14 Córdoba	785.240	4,1679602	4	2	0	6
15 Coruña, A	1.119.351	5,9413815	5	2	1	8
16 Cuenca	197.222	1,0468308	1	2	0	3
20 Gipuzkoa	720.592	3,8248163	3	2	1	6
17 Girona	761.947	4,0443237	4	2	0	6
18 Granada	912.075	4,8411852	4	2	1	7
19 Guadalupe	254.308	1,3498365	1	2	0	3
21 Huelva	519.932	2,759737	2	2	1	5
22 Huesca	219.345	1,1642571	1	2	0	3
23 Jaén	638.099	3,3869533	3	2	0	5
24 León	463.746	2,4615084	2	2	0	4
25 Lleida	432.866	2,2976011	2	2	0	4
27 Lugo	331.327	1,7386442	1	2	1	4
28 Madrid	6.578.079	34,915658	34	2	1	37
29 Málaga	1.641.121	8,7108743	8	2	1	11
30 Murcia	1.478.509	7,8477493	7	2	1	10
31 Navarra	647.554	3,4371393	3	2	0	5
32 Ourense	309.293	1,6416903	1	2	1	4
34 Palencia	162.035	0,8600624	0	2	1	3
35 Palmas, Las	1.109.175	5,8873685	5	2	1	8
36 Pontevedra	941.772	4,9985133	4	2	1	7
26 Rioja, La	315.675	1,6756652	1	2	1	4
37 Salamanca	331.473	1,7594191	1	2	1	4
38 Santa Cruz de Tenerife	1.018.510	5,4061295	5	2	0	7
40 Segovia	153.342	0,813921	0	2	1	3
41 Sevilla	1.930.887	10,296689	10	2	0	12
42 Soria	86.800	0,4702762	0	2	0	2
43 Tarragona	795.902	4,2245528	4	2	0	6
44 Teruel	134.572	0,7142921	0	2	1	3
45 Toledo	687.391	3,6485894	3	2	1	6
46 Valencia/València	2.547.988	13,524406	13	2	0	15
47 Valladolid	519.851	2,759307	2	2	1	5
49 Zamora	174.549	0,9264853	0	2	1	3
50 Zaragoza	954.811	5,0680228	5	2	0	7
51 Ceuta	85.144	0,4519342	0	1	0	1
52 Melilla	86.384	0,458516	0	1	0	1
			219	102	29	350

Soria, sin diputados

Hasta aquí, lo que hay. A partir de estos datos podríamos pensar en política-ficción o generar otras realidades posibles. Por ejemplo, ¿qué pasaría si no se «regalasen» dos diputados a cada provincia y se repartiesen proporcionalmente los 350 diputados? Soria, Ceuta y Melilla se quedarían sin diputados mientras que Madrid aumentaría a 50 diputados.

Problemas van a aparecer siempre: con el modelo actual el voto de un madrileño vale menos que el de un turolense: en las elecciones de abril de 2019 cada escaño en Madrid «costó» 102.222 votos, mientras que cada uno de los tres escaños de Teruel se consiguió con unos 26.027 votos. ¿Valen todos los votos igual? Por otra parte, si se hiciera el reparto proporcional puro, los votos de Soria, Ceuta y Melilla se tirarían. La forma matemática de expresar eso sería afirmando que «un diputado en Soria costaría infinitos votos».

Con **circunscripción única** las cosas cambiarían. La verdad que no tiene sentido que una persona que viva en Madrid se presente como diputado por la lista de Alicante, o que alguien de Guadalajara haya sido diputado por Almería. Pero es lo legal y hay que aceptarlo. Hagamos otra vez «política-ficción» y pensemos en una circunscripción electoral única con 350 diputados. Tras eliminar los partidos con menos del 3% de los votos el arco parlamentario quedaría muy cambiado (pero tampoco se habría podido llegar a acuerdos).

Con los datos de abril de 2019 resultaría esto:

PSOE 123 7.480.755 28,68% 112

PP 66 4.356.023 16,7 % 65

Cs 57 4.136.600 15,86% 62

UP 42 3.732.929 14,31% 56

VOX 24 2.677.173 10,26% 40

ERC- SOBIRANISTES 15 1.015.355 3,89% 15

Y otro problema es el del voto. Muchos estarán pensando si acudirán o no a las urnas en la próxima cita. Por ese motivo quizás convenga conocer algunos detalles numéricos sobre cómo se cuenta nuestra participación, puesto que el reparto de diputados a los diferentes partidos políticos dentro de cada circunscripción electoral importan tanto los votos emitidos como los válidamente emitidos. Y estos números no coinciden.

El voto nulo

Si una persona hace un voto nulo (por ejemplo escribiendo en la papeleta algo a mano, metiendo dos papeletas en el sobre, poniendo una papeleta que está rota, ...) figurará en las estadísticas de votantes (no se abstiene, es decir, no se queda en casa) pero su voto no es válidamente emitido. No se tendrá en cuenta ahí. Por el contrario, quien entrega un sobre vacío sí está votando válidamente e influye en un detalle que a veces olvidamos: solo se repartirán diputados los partidos o coaliciones que obtengan al menos un 3% de los votos válidamente emitidos en su circunscripción (y ahí cuentan los votos en blanco).

Hasta aquí alguna de las cuentas que hemos hecho. Si los lectores quieren podemos seguir jugando con los números y hablando de situaciones posibles. Pero creemos interesante que el lector puede jugar con una hoja de cálculo y trabajar con esos números.

No hemos hablado de **Victor d'Hondt**, un matemático, abogado, profesor universitario, jurista y político que ideó en 1878 una fórmula para realizar repartos proporcionales y que se utiliza en España. Sin embargo su idea no era original: el tercer presidente americano

Thomas Jefferson

ideó en 1792 un procedimiento de repartos proporcionales que arroja exactamente los mismos resultados que el sistema d'Hondt, aunque utilizando un algoritmo diferente

Fernando Blasco es Profesor Titular de Matemática Aplicada. Universidad Politécnica de Madrid; miembro de la Comisión de Educación de la [Real Sociedad Matemática Española \(RSME\)](#) y miembro del Comité de Sensibilización Pública de la Sociedad Matemática Europea

El ABCDARIO DE LAS MATEMÁTICAS es una sección que surge de la colaboración con la Comisión de Divulgación de la [Real Sociedad Matemática Española \(RSME\)](#)