

## Sistema D'Hont para asignar escaños en el Parlamento

### Los escaños en disputa, las listas y los candidatos

De acuerdo a la Ley 18.700, en su versión del 2 de noviembre de 2016, los escaños tanto de la Cámara de Diputados como del Senado se asignan de acuerdo al sistema de D'Hondt. La ley establece el total de escaños en disputa en un distrito o circunscripción, según corresponda (Art. 179). Así, por ejemplo, al distrito 11 se le han asignado 6 escaños.

En cada distrito (o circunscripción) compiten listas, las que están conformadas por candidatos ya sea de un mismo partido, o que conforman un pacto electoral. De acuerdo a la ley, una lista puede llevar un número de candidatos máximos igual al total de sillan asignadas al distrito, más una. Así, en el distrito 11, las listas pueden llevar hasta 7 candidatos. Para esta elección, en el distrito 11 compiten 6 listas. Las listas *Por Todo Chile*, *Frente Amplio*, *La Fuerza de la Mayoría* y *Chile Vamos* llevan 7 candidatos cada una; *Unión Patriótica* lleva 4 candidatos, *Convergencia Democrática* lleva 5 candidatos.

### Etapas de la asignación de escaños

Es importante hacer notar que el sistema de asignación de nuestra ley electoral consiste de dos etapas:

**Etapas 1:** el sistema de D'Hondt se aplica para asignar sillan entre las listas que en un distrito o circunscripción, según corresponda, compiten por los escaños en disputa. La asignación se hace en función del total de votos que cada lista obtiene, lo cual se obtiene sumando el total de votos que cada candidato obtuvo.

**Etapas 2:** una vez que se las han asignado las sillan a la lista, corresponde asignar los puestos obtenidos a los candidatos. Para esto hay dos reglas de acuerdo al Artículo 109bis:

- a) Si la lista está conformada por un solo partido político, entonces los escaños obtenidos por la lista se asignarán uno a uno en orden decreciente de los votos obtenidos por cada candidato (numeral 3 del Art. 109bis).
- b) Si la lista es un pacto, entonces se aplicará el método de D'Hondt a la lista, repartiendo los escaños obtenidos en la etapa 1; estos escaños se repartirán de acuerdo al total de votos que cada facción del pacto obtuvo. Una vez realizada esta asignación, los escaños que cada facción obtuvo se asignarán a cada candidato por orden decreciente de votos (numeral 4 del Art. 109bis).

Sistema de D'Hondt para asignar escaños en el Parlamento  
Ernesto San Martín  
Profesor Titular, Facultad de Matemáticas UC

### Método de D'Hondt

El método de D'Hondt se enuncia de la siguiente manera: “los votos de cada lista se dividirán por uno, dos, tres y así sucesivamente hasta la cantidad de cargos que corresponde elegir. Los números que han resultado de estas divisiones se ordenarán en orden decreciente hasta el número correspondiente a la cantidad de cargos que se elige en cada distrito, o circunscripción senatorial. A cada lista o pacto electoral se le atribuirán tantos escaños como números tenga en la escala descrita” (numeral 2, Art. 109bis).

Es importante hacer notar que se trata de un procedimiento iterativo y que se detiene cuando se han repartido todos los cargos en disputa.

Ilustremos este algoritmo cuando se reparten 2 escaños entre 3 listas, por ejemplo, cuyos votos están resumidos en la tabla adjunta:

**Tabla 1**

	<b>Lista 1</b>	<b>Lista 2</b>	<b>Lista 3</b>
<b>Votos</b>	40000	36000	29000

Al aplicar el algoritmo, se obtienen los siguientes cocientes:

**Tabla 2**

	<b>Lista 1</b>	<b>Lista 2</b>	<b>Lista 3</b>
<b>Dividir por 1</b>	40000	36000	29000
<b>Dividir por 2</b>	20000	18000	14500

Por lo tanto, se asigna una silla a la lista 1 y una silla a la lista 2.

Si se observa atentamente esta asignación se notará que el algoritmo es exactamente el mismo que se aplicaba en el llamado Sistema Binominal: la lista 1 no obtuvo los dos escaños porque no dobló, o equivalentemente, al dividir sus votos por dos, dicho cociente es menor que los 36000 de la lista 2. Por tanto, desde el punto de vista algorítmico, **no hay diferencia entre el método de D'Hondt y el Sistema Binominal: de hecho, el algoritmo que subyace al Sistema Binominal corresponde al método de D'Hondt cuando se aplica a dos sillars**. Lo que cambió en el nuevo sistema es la cantidad de sillars en disputa en cada distrito.

Cabe preguntarse por qué un algoritmo como este es un sistema proporcional, o más precisamente en qué sentido el método de D'Hondt es proporcional. Responder a esto significa estudiar las propiedades matemáticas del método de D'Hondt.

Sistema de D'Hondt para asignar escaños en el Parlamento  
Ernesto San Martín  
Profesor Titular, Facultad de Matemáticas UC

Mencionaremos estas propiedades en la siguiente sección, donde ilustraremos el método para el distrito 11.

### Ejemplo

Consideremos el distrito 11, en los que hay 6 escaños en disputa y seis listas en competición. En la siguiente Tabla se muestra un escenario de votos obtenidos por las listas, donde supondremos que la lista 2 y la lista 4 llevaban 4 y 5 candidatos, respectivamente, mientras que las restantes listas llevaban 7 candidatos cada una (así como ocurre en el distrito 11 para esta elección de diputados):

**Tabla 3**

Candidatos	Lista 1	Lista 2	Lista 3	Lista 4	Lista 5	Lista 6
C1	11000	12000	6000	5000	6000	3500
C2	9500	8000	4000	4500	2000	2500
C3	8500	7000	3500	3500	1800	1000
C4	7500	5000	3000	3000	1000	750
C5	4000		2500	1000	800	550
C6	2000		1500		250	450
C7	1500		500		150	350
<b>Toal votos</b>	<b>44000</b>	<b>32000</b>	<b>21000</b>	<b>17000</b>	<b>12000</b>	<b>9100</b>
<b>Cuota exacta</b>	<b>1,95</b>	<b>1,42</b>	<b>0,93</b>	<b>0,75</b>	<b>0,53</b>	<b>0,40</b>
<b>Sillas asignadas</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Antes de comentar estos resultados, veamos cómo ocurre la asignación de las sillas a cada lista. El siguiente cuadro muestra la evolución de la asignación:

**Tabla 4**

	Lista 1	Lista 2	Lista 3	Lista 4	Lista 5	Lista 6
<b>Dividir por 1</b>	<b>44000</b>	<b>32000</b>	<b>21000</b>	<b>17000</b>	12000	9100
<b>Dividir por 2</b>	<b>22000</b>	<b>16000</b>	10500	8500	6000	4550
<b>Dividir por 3</b>	14666,7	10666,7	7000,0	5666,7	4000,0	3033,3
<b>Dividir por 4</b>	11000	8000	5250	4250	3000	2275
<b>Dividir por 5</b>	8800	6400	4200	3400	2400	1820
<b>Dividir por 6</b>	7333,33	5333,33	3500,00	2833,33	2000,00	1516,67

Se observa que el método de D'Hondt le asigna 2 sillas a la lista 1, dos sillas a la lista 2, una silla a la lista 3 y una silla a la lista 4. En negrita aparecen los cocientes que se escogen, al asignar las sillas desde el mayor al menos, hasta repartir las 6 sillas.

Sistema de D'Hondt para asignar escaños en el Parlamento  
Ernesto San Martín  
Profesor Titular, Facultad de Matemáticas UC

Un par de comentarios a la Tabla 3:

- 1) Se reporta la cuota exacta, que corresponde a la fracción exata de sillas que le corresponde a cada lista en función de los votos. Este es el ideal proporcional. Como se observa, las sillas asignadas con el método de D'Hondt son siempre mayor o igual a la cuota exacta redondeada por abajo (es decir, redondeada al entero menor). Esto significa que este método siempre asigna sillas más allá del ideal político de proporcionalidad. Este es un teorema, y hay que decir que existen otros métodos que su asignación respeta la cuota (es decir, la asignación final está entre el redondeo al entero menor y el redondeo al entero mayor de la cuota exacta).
- 2) Cuando hay que asignar las sillas a los candidatos, el ejemplo de la Tabla 3 muestra resultados indeseados (que son los que se observaban con el Sistema Binominal). Por ejemplo, el candidato 3 de la lista 1 tiene más votos que el candidato 2 de la lista 2, pero no resultó elegido. El candidato 1 de la lista 5 tiene más votos que el candidato 1 de la lista 5 pero no resultó elegido. Este tipo de fenómenos puede que ocurran hoy, y lo sininvestigaremos para reportarlos.
- 3) Si las listas 5 y 6 hubiesen ido juntas, entonces habrían tenido 21100 votos en total, lo que implica la siguiente evolución al repartir las 6 sillas ahora entre 5 listas:

	<b>Lista 1</b>	<b>Lista 2</b>	<b>Lista 3</b>	<b>Lista 4</b>	<b>Lista 5 + 6</b>
<b>Dividir por 1</b>	<b>44000</b>	<b>32000</b>	<b>21000</b>	17000	<b>21100</b>
<b>Dividir por 2</b>	<b>22000</b>	16000	10500	8500	<b>10550</b>
<b>Dividir por 3</b>	14666,7	10666,7	7000,0	5666,7	7033,3
<b>Dividir por 4</b>	11000	8000	5250	4250	5275
<b>Dividir por 5</b>	8800	6400	4200	3400	4220
<b>Dividir por 6</b>	7333,33	5333,33	3500,00	2833,33	3516,67

Se observa que obtienen 2 sillas, mientras que la lista 2 solo obtiene 1 (inicialmente obtuvo 2). Esto es una propiedad del sistema de D'Hondt que afirma que la asignación de sillas que se obtiene si se va por separado siempre será al menos igual o mayor a la que se obtendría si se va en coalición. Esto es una propiedad del sistema de D'Hondt, que políticamente induce las coaliciones.

Es por este resultado, y por el anterior relacionado con no respetar la cuota, que el sistema de D'Hondt tiende a privilegiar a las coaliciones "grandes", y no a las minorías como se prometió cuando se instauró este método.