

Las matemáticas en el sistema electoral: la ley d'Hondt

Carlos Ukar Arana

Taller de Talento Matemático de Navarra/
Nafarroako Matematika-Talentu Tailerra

28 de marzo de 2025



Gobierno
de Navarra



Nafarroako
Gobernua



upna
Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa



① Introducción

Kahoot!: Los números del sistema electoral

② Sistema d'Hondt

③ Otro sistema: el método Sainte-Laguë

④ Bibliografía

Kahoot!: LOS NÚMEROS DEL SISTEMA ELECTORAL



Sistema, método o ley d'Hondt

¿Qué es la ley d'Hondt?

Es un sistema matemático basado en el método de promedio mayor, utilizado para asignar escaños en sistemas de representación proporcional por listas electorales.

Fue creado por Victor d'Hondt, jurista belga, en 1878.



Método de promedio mayor

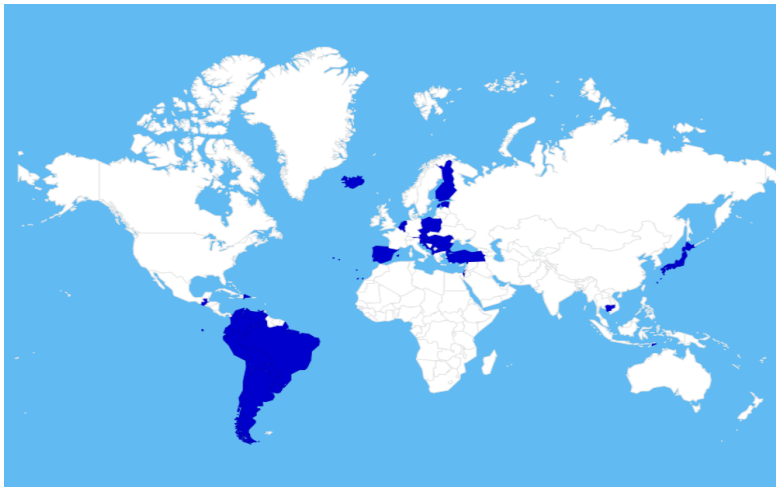
¿Qué es el método de promedio mayor?

Es un conjunto de fórmulas electorales que se utilizan para asignar escaños en elecciones en sistemas de representación proporcional por listas electorales.

¿En qué consiste el método de promedio mayor?

Se basa en la división del número total de votos de cada lista por divisores sucesivos, generando cocientes o promedios decrecientes para cada partido, y asignando los escaños a los promedios más altos.

¿En qué estados se utiliza la ley d'Hondt?



mapasonline.com

¿Cómo funciona la ley d'Hondt?

Una vez escrutados todos los votos, se calculan cocientes sucesivos para cada lista electoral:

$$V_n = \frac{V_T}{n}, \forall n \in A$$

donde:

- V_T representa el número de votos totales obtenidos por cada partido.
- $A \subset \mathbb{N}$, tal que $A = \{1, 2, 3, \dots, n_e\}$, siendo n_e el número total de escaños a repartir.

Ley d'Hondt: ejemplo práctico

Supongamos que 4 partidos concurren en un proceso electoral en el que hay 4 escaños para repartir. Los votos obtenidos son:



Ley d'Hondt: ejemplo práctico

Supongamos que 4 partidos concurren en un proceso electoral en el que hay 4 escaños para repartir. Los votos obtenidos son:

- Partido A: 1000 votos



Ley d'Hondt: ejemplo práctico

Supongamos que 4 partidos concurren en un proceso electoral en el que hay 4 escaños para repartir. Los votos obtenidos son:

- Partido A: 1000 votos
- Partido B: 700 votos



Ley d'Hondt: ejemplo práctico

Supongamos que 4 partidos concurren en un proceso electoral en el que hay 4 escaños para repartir. Los votos obtenidos son:

- Partido A: 1000 votos
- Partido B: 700 votos
- Partido C: 400 votos



Ley d'Hondt: ejemplo práctico

Supongamos que 4 partidos concurren en un proceso electoral en el que hay 4 escaños para repartir. Los votos obtenidos son:

- Partido A: 1000 votos
- Partido B: 700 votos
- Partido C: 400 votos
- Partido D: 250 votos.



Ley d'Hondt: ejemplo práctico

Como $n_e = 4$, calculamos los cocientes sucesivos dividiendo los votos obtenidos por cada partido por los divisores $n = 1$, $n = 2$, $n = 3$, y $n = 4$:

Partido	V_1	V_2	V_3	V_4
A	$\frac{1000}{1} = 1000$	$\frac{1000}{2} = 500$	$\frac{1000}{3} = 333, \hat{3}$	$\frac{1000}{4} = 250$
B	$\frac{700}{1} = 700$	$\frac{700}{2} = 350$	$\frac{700}{3} = 233, \hat{3}$	$\frac{700}{4} = 175$
C	$\frac{400}{1} = 400$	$\frac{400}{2} = 200$	$\frac{400}{3} = 133, \hat{3}$	$\frac{400}{4} = 100$
D	$\frac{250}{1} = 250$	$\frac{250}{2} = 125$	$\frac{250}{3} = 83, \hat{3}$	$\frac{250}{4} = 62,5$

Ley d'Hondt: ejemplo práctico

Como $n_e = 4$, calculamos los cocientes sucesivos dividiendo los votos obtenidos por los partidos por los divisores $n = 1, n = 2, n = 3$, y $n = 4$:

Partido	V_1	V_2	V_3	V_4
A	$\frac{1000}{1} = 1000$	$\frac{1000}{2} = 500$	$\frac{1000}{3} = 333, \hat{3}$	$\frac{1000}{4} = 250$
B	$\frac{700}{1} = 700$	$\frac{700}{2} = 350$	$\frac{700}{3} = 233, \hat{3}$	$\frac{700}{4} = 175$
C	$\frac{400}{1} = 400$	$\frac{400}{2} = 200$	$\frac{400}{3} = 133, \hat{3}$	$\frac{400}{4} = 100$
D	$\frac{250}{1} = 250$	$\frac{250}{2} = 125$	$\frac{250}{3} = 83, \hat{3}$	$\frac{250}{4} = 62,5$

Ley d'Hondt: ejemplo práctico

Distribución de escaños

- El partido A obtiene 2 escaños.
- El partido B obtiene 1 escaño.
- El partido C obtiene 1 escaño.
- El partido D no obtiene escaños.

Clica [aquí](#) para encontrar ejemplos prácticos reales.

Práctica: ¡ahora te toca a ti!

El 28 de mayo de 2023, se celebraron elecciones municipales en todos los ayuntamientos de Navarra. Teniendo en cuenta el número de votos que obtuvo cada una de las candidaturas que concurrieron a las elecciones municipales en Tafalla, ¿qué composición tiene actualmente el Ayuntamiento?

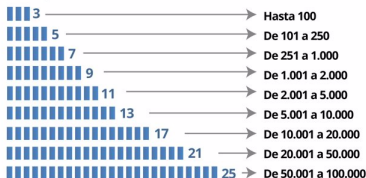
Pista: Tafalla, a 1 de enero de 2023, tenía una población de **10.698 habitantes**.

Práctica: ¿ahora te toca a ti!

Este es el **número de concejales**
que corresponde a **cada municipio**
en **función de su población**



Concejales



Habitantes



De 100.001 en adelante, se añade
1 concejal más por cada 100.000 habitantes

Fuente: Artículo 179 de Ley Orgánica de Régimen Electoral General
europapress.es

Resultados electorales Tafalla 2023:

- EH Bildu: 1649 votos
- UPN: 1268 votos
- PSN-PSOE: 1047 votos
- IXT: 518 votos
- Contigo Zurekin: 454 votos
- Geroa Bai: 294 votos
- PPN: 115 votos
- En blanco: 68 votos
- Nulos: 77 votos
- Abstención: 2650 votantes

Ventajas y desventajas de la ley d'Hondt

Ventajas

- Es fácil de aplicar porque utiliza divisores naturales para calcular los cocientes sucesivos, y asigna los escaños a los promedios más altos.

Desventajas

- Favorece a los partidos más grandes y perjudica a los más pequeños.
- Es un sistema menos proporcional que otros.

Otro sistema: el método Sainte-Laguë

¿Qué es el método Sainte-Laguë?

Es un método de promedio mayor para asignar escaños en sistemas de representación proporcional por listas electorales.

Fue creado por André Sainte-Laguë (1882-1950), matemático francés.



Se utiliza en Alemania, Nueva Zelanda, Noruega, Suecia, Dinamarca, Bosnia-Herzegovina, Kosovo, Letonia y Ecuador (en elecciones legislativas).

¿En qué consiste el método Sainte-Laguë (puro)?

Una vez escrutados todos los votos, se calculan cocientes sucesivos para cada lista electoral:

$$V_n = \frac{V_T}{2n-1}, \forall n \in A$$

donde:

- V_T representa el número de votos totales obtenidos por cada partido.
- $A \subset \mathbb{N}$, tal que $A = \{1, 2, 3, \dots, n_e\}$, siendo n_e el número total de escaños a repartir.

Método Sainte-Laguë: ejemplo práctico

¿Qué composición tendría actualmente el Parlamento de Navarra si se utilizara el método Sainte-Laguë para repartir los escaños?

Clica [aquí](#) para encontrar la respuesta.

Bibliografía

- Página web oficial del Ministerio del Interior: Elecciones Generales 23J
- Página web oficial del Gobierno de Navarra: Elecciones en Navarra 2023
- Página web oficial del Ministerio del Interior: Elecciones municipales 2023
- Departament de Matemàtiques. Universitat Autònoma de Barcelona
- Wikipedia
- Kahoot!