

Foto de [EFE/ Carlos López](#)

El problema de sobrerrepresentación de las elecciones en México tiene solución

Raúl Rojas, especialista en matemáticas electorales, propone modificar los algoritmos para evitar la sobrerrepresentación.

Fernanda Aguilera

24 de junio de 2024

“México es el único país donde un partido puede recibir cero votos y ganar muchos diputados”, dijo el 22 de mayo Raúl Rojas González, profesor emérito en el campo de matemáticas e Inteligencia Artificial de la Universidad Libre de Berlín, en Alemania, adelantando lo que ocurriría en México unos días después en las elecciones del 2 de junio.

Así pasó con el Partido Verde Ecologista de México (PVEM) y el Partido del Trabajo (PT) que, de acuerdo con los últimos [resultados](#) de las elecciones en México, no ganaron ni un solo distrito y, sin embargo, de acuerdo a la [sesión del Consejo General del Instituto Electoral de la Ciudad de México \(IECM\)](#) obtuvieron nueve diputados de distrito en CDMX: el PVEM tuvo 7 y el PT logró 2.

Para entender esta ironía, prácticamente única en el mundo, hay que comprender algo de las matemáticas y los algoritmos que están detrás de las elecciones en este país. Y de esto habló Rojas en la [conferencia virtual](#) que ofreció el pasado 23 de mayo en el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM.

Una de las causas de que los partidos políticos puedan adjudicarse diputaciones aunque no hayan ganado votos son las coaliciones. De acuerdo con el [estudio](#) “La Regulación de las Coaliciones en México” que publicó la Cámara de Diputados en 2011, una coalición “es un derecho que tienen los partidos para unir sus fuerzas políticas con la clara intención de buscar y obtener un fin político en un determinado proceso electoral y que no es otro que conseguir el mayor número de votos en una elección para que gane su candidato”.

En estas elecciones, hubo dos coaliciones contrincantes, por un lado, el Partido Acción Nacional (PAN), el Partido Revolucionario Institucional (PRI) y el Partido de la Revolución Democrática (PRD) se unieron bajo el lema “Va por México” y, por otro lado, el PVEM, el PT y Morena se autodenominaron “Juntos hacemos historia”. De hecho, la razón por la que tanto el PVEM como el PT hayan ganado diputados, fue justamente, porque fueron en coalición con Morena y porque fue éste partido el que obtuvo el mayor número de votos.

Y resulta irónico porque, desde el año 2008, la [Constitución mexicana](#), en el Artículo 12 de la Ley General de Partidos Políticos prohíbe la transferencia de votos. Lo dice así: “Independientemente del tipo de elección, convenio de coalición y términos precisados en el mismo, cada uno de los partidos políticos aparecerá con su propio emblema en la boleta electoral, según la elección de que se trate; los votos se sumarán para el candidato de la coalición y contarán para cada uno de los partidos políticos para todos los efectos establecidos en esta Ley. En ningún caso se podrá transferir o distribuir votación mediante convenio de coalición.”

Sin embargo, el convenio de coalición sí permite a los partidos contender y acordar, previo a las elecciones, que el triunfo de los votos se reparta entre todos ellos, sin importar quién reciba el mayor o menor número de votos por distrito.

Esto es lo que pasó en esta elección, y también ha ocurrido antes. En 2018, Morena participó en coalición con el PT y el Partido Encuentro Social (PES). Arrasó con 212 distritos de los 292 distritos en los que compitió su coalición. Pero a través del convenio de coalición, el PT obtuvo 58 diputados y el PES 56, aunque ninguno de ellos ganó ningún distrito.

Rojas lo describe como “un chanchullo”, que significa para los mexicanos aprovecharse o conseguir algún fin de manera ilícita, porque es una forma de saltarse la Constitución. Por eso, dice el especialista en matemáticas electorales, las coaliciones entre partidos son “*de facto* una transferencia de votos (...) de plano hay que prohibirlas, porque se utilizan para la transferencia de votos de un partido al otro. Es una práctica anticonstitucional”.

Como ya vimos, la coalición por partidos transfiere diputados y a través de eso, votos. El número de diputados que logre un partido es clave por el poder que ello implica en la toma de decisiones del país, pero también porque, con ello se permite mantener con “vida” (y con recursos públicos) a los partidos pequeños.

¿Cómo sucede esta transferencia de votos y, en consecuencia, de diputados? La clave está en entender un concepto clave, que Raúl Rojas describe como “una reliquia de la época priísta”, y que hace única (pero no necesariamente justa) a la política electoral mexicana: la sobrerrepresentación.

El problema de la sobrerrepresentación

Pareciera que la votación más visible e importante es cuando se elige a la persona presidenta, pero la elección que realmente define los pesos y contrapesos para dirigir el rumbo del país es la elección de senadores y diputados.

En México, la Cámara de Senadores se conforma de 128 miembros, que son elegidos por tres principios: mayoría relativa, representación proporcional y primera minoría. Por otro lado, la Cámara de Diputados se integra por 500 diputados, 300 son uninominales que son elegidos por mayoría relativa en los votos que emite la población y 200 son plurinominales que se distribuyen por representación proporcional según los votos que haya ganado cada partido en la elección.

Y aquí entra un concepto central, la representación proporcional, que básicamente consiste en lo siguiente: a esos 300 diputados uninominales (elegidos por votación popular) que se distribuyen entre los partidos por mayoría relativa, se suman otros 200 diputados plurinominales que se distribuyen proporcionalmente. Ahora, ¿cómo se distribuyen los plurinominales? Aquí entran las matemáticas.

La idea base de la democracia es que cada ciudadano tenga a un diputado que lo represente. Pero, claro, somos [126,012,024 millones de mexicanos](#) y sólo 500 diputados, entonces se hacen cálculos para distribuirlos en función de los votos de cada partido político. En México, ese cálculo se hace a través del algoritmo Hare/Niemeyer, que Raúl Rojas explica así:

Algoritmo d'Hondt/Jefferson

100 diputados a los partidos A, B, C, D, E.

	A	B	C	D	E	Total
1. %votos	40.1%	24.9%	20.3%	9.7%	5%	100%
2. Mult. por 100	40.1	24.9	20.3	9.7	5	100
3. Truncamos	40	24	20	9	5	98
4. Mult. por 101	40	25	20	9	5	99
5. Mult. por 102	40	25	20	9	5	99
6. Mult. por 103	41	25	20	9	5	100

Redondeo hacia abajo



Raúl Rojas explica el algoritmo que se utiliza para determinar el número de diputados uninominales y plurinominales.

Supongamos que se quieren repartir 100 diputados para 5 candidatos. La tarea se hace en cinco pasos: primero se desglosan los porcentajes registrados de los votos que cada partido obtuvo; luego, se multiplican estos porcentajes por 100 para obtener el número de diputados que le corresponden. Pero al hacer esta operación se obtienen números fraccionarios, ejemplo: el partido A tuvo 40.1% de los votos y resultó en 40.1 diputados. Y como claramente no se puede fraccionar a un diputado, en el paso tres se redondea o trunca el número decimal.

Ese redondeo hace que al realizar la suma no se logre el total de 100 diputados y que en cada partido queden residuos fraccionarios. Por tanto, para el cuarto paso, se realiza un ajuste, determinando qué partido o partidos tienen el mayor residuo fraccionario, y a estos se les asigna un diputado adicional. En el último paso, los diputados adicionales se suman al total de diputados y con ello se obtiene la distribución de 100 diputados para los 5 partidos.

De acuerdo con Rojas, esta distribución de diputados plurinominales “es una reliquia de la época del PRI”. Nació con la intención de agregar más diputados para, supuestamente, dar mayor representación a los demás partidos que habrían ganado menos votos, pero lo que realmente hizo fue legitimar una forma de que el partido mayoritario (el PRI, en esa época) potenciara su mayoría en la Cámara de Diputados.

Ese problema sigue en la actualidad: no hay un equilibrio de fuerzas, sino lo opuesto. “Esto es lo que ocurre siempre que hay elecciones: solamente por mayoría relativa hay una sobrerrepresentación automática del partido más grande, especialmente si la oposición está fragmentada”, analiza Raúl Rojas.

Además, la sobrerrepresentación deriva en una violación al Artículo 54 constitucional que estipula que el porcentaje de sobrerrepresentación no exceda del 8% en el porcentaje de votos para cada partido. En este caso, si se cumpliera la Constitución, Morena quedaría con 43 espacios obtenidos, y hacen una mayoría simple por lo que no juntarían las dos terceras partes de votos (44 de 66) para aprobar reformas a la ley.

El problema de la sobrerrepresentación implica una distribución injusta y posiblemente poco representativa del voto popular. Pero Raúl Rojas es entusiasta y cree que el problema tiene solución: “sólo hay que ajustar el algoritmo”, dice.

Un simple ajuste algorítmico

Raúl Rojas explica que el problema de la sobrerrepresentación se podría modificar por medio de una segunda vuelta electoral. En ese caso, los dos candidatos con el mayor número de votos irían a la segunda vuelta, y se podría llegar a un ganador por mayoría absoluta. Las elecciones a dos vueltas son el tipo de elección más popular, puesto que son utilizadas en 84 países en el mundo.

La segunda propuesta de Rojas consiste en modificar el algoritmo que se utiliza hoy, y así repartir de manera racional a los diputados plurinominales. La explica así: supongamos que cada partido tiene determinado número de diputados uninominales en función de los votos que ganó por mayoría relativa. El cambio en el algoritmo implicaría distribuir, primero, parte de los 200 diputados plurinominales, pero con una nueva lógica: se iniciaría por los partidos subrepresentados hasta alcanzar la proporcionalidad con el partido mayoritario. En ese escenario, al partido mayoritario no le tocaría ningún diputado plurinomial.

Cuando los partidos ya tienen una distribución equitativa de diputados plurinominales, se procede a repartir los plurinominales restantes, ahora sí, empezando por el partido ganador de mayoría relativa, hasta que todos estén en una verdadera representación proporcionada.

En el caso de la Cámara Alta o de senadores, el algoritmo utilizado se puede modificar mediante las elecciones por escalafón, que consiste en que el votante escriba el orden de preferencia por los candidatos a las senadurías y, en el conteo, ir eliminando a los candidatos que tuvieron menos votos hasta dejar al candidato con el mayor número de preferencias en el primer lugar por mayoría absoluta. “Este método podría reducir el número de senadores de 128 a 64 y de esta manera difícilmente un solo partido puede apoderarse de la Cámara de Senadores”, mencionó Rojas.

Hay soluciones para el problema de la sobrerrepresentación, pero poco se ha hecho para modificar las reglas de las elecciones. Una de las propuestas que han surgido en distintos periodos ha sido eliminar del Congreso a los diputados plurinominales. Sin embargo, para Raúl Rojas, eso sería un error y “un



Comparación entre cómo se aplica el algoritmo para calcular los lugares de los diputados plurinominales versus cómo se debería realizar con la modificación propuesta por Rojas.

retroceso de 50 años a la conquista de muchos demócratas mexicanos (...) que lograron destruir la dictadura perfecta”.

La solución, dice Rojas, viene de la ciencia, específicamente, de las matemáticas. “Con un simple ajuste aritmético se lograría una verdadera democracia en la representación de los votos de los ciudadanos”, aseguró.

Ligas de interés

- Conferencia de Raúl Rojas “Matemáticas electorales: los algoritmos detrás de los votos”:

<https://www.youtube.com/live/06f65UOAiis?si=I9H6PxI3OPXLeEkZ>

- Libro de R. Rojas, “Matemáticas Electorales sin Fórmulas”, Vividus, 2024:

https://www.researchgate.net/publication/379599168_Matematicas_electorales_sin_formulas

- Revista Obsidiana, No. 9 “Matemáticas electorales”:

<https://obsidianadigital.mx/no-9-matematicas-electorales/>