

Generación automática de divisiones municipales para distritaciones electorales en México

Canek Peláez

Facultad de Ciencias, UNAM

canek@ciencias.unam.mx

David Romero

Instituto de Matemáticas, UNAM

david.romero@im.unam.mx

31 de julio de 2016

Las 32 entidades federales de los Estados Unidos Mexicanos (31 estados y la Ciudad de México) necesitan realizar procesos de redistribución cada cierto tiempo para lidiar con los cambios demográficos que se van dando de manera natural en todo el país.

Para garantizar la objetividad del proceso el Instituto Nacional Electoral, quien es el encargado de realizar las redistribuciones locales y federales en el país, hace uso de un modelo matemático implementado en un sistema de cómputo que utiliza únicamente datos demográficos, geométricos y de divisiones políticas para generar un primer escenario de distritación.

Cada entidad federal está dividida en municipios, los cuales a su vez se dividen en secciones electorales; las secciones son las piezas básicas con las que el sistema forma distritos. Los escenarios de distritación deben cumplir ciertos criterios aprobados por el Consejo General del INE; estos criterios lidian con características como la población de los diferentes distritos en la entidad, la forma geométrica de los mismos, y cuántas fracciones de municipio tienen.

Es relativamente sencillo codificar en el modelo matemático del sistema los criterios de equilibrio poblacional (que en términos simples dice que los distritos deben tener aproximadamente la misma población) y de compacidad geométrica (que en términos simples dice que los distritos no deben tener formas “extrañas”). En cambio, el criterio de integridad municipal (que en términos simples dice que no hay que dividir municipios entre varios distritos a menos que su población sea tan grande que no exista otra posibilidad) presenta serias dificultades técnicas al momento de intentar codificarlo como parte del modelo.

Para lidiar con esto lo que se hace actualmente es agrupar municipios de tal forma que el sistema reciba de antemano la información de cuáles municipios se deben dividir y cuáles no, con lo cual se cuida la integridad municipal, y entonces el modelo matemático sólo toma en cuenta los criterios de equilibrio poblacional y compacidad geométrica.

Esta agrupación de municipios la realizan miembros del Comité Técnico de Distritación en colaboración con técnicos de la DERFE, siguiendo una serie de pasos aprobados por el Consejo General del INE.

Nosotros proponemos un algoritmo, junto con su implementación en un sistema de cómputo, que realice esta agrupación de municipios de manera completamente automatizada, para que no sea necesario que un ser humano intervenga durante ningún paso del proceso.

En esta ponencia explicaremos la importancia que tiene una distritación en un proceso electoral, justificaremos la necesidad de utilizar un sistema de cómputo para garantizar la objetividad al realizar la distritación, y explicaremos a detalle las dificultades intrínsecas de tratar de codificar la integridad municipal en el modelo matemático. Por último, presentaremos resultados experimentales usando nuestro algoritmo propuesto.