



Integridad de comunidades y redistribución urbana

*Covadonga Escandón Martínez**
*Liliana López Levi***

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, y dentro de un sistema democrático, es imposible que todos los individuos formen parte del gobierno, por lo que los ciudadanos quedan representados por una minoría que se encarga de la legislación, gestión y organización del territorio. Los gobernantes se designan mediante el voto, de tal manera que la voluntad popular se manifiesta a través de la elección universal.

Para que las necesidades y los intereses de cada grupo social se vean reflejados en la toma de decisiones del poder legislativo de la nación es necesario establecer un sistema de representación adecuado. En este sentido, lo ideal sería encontrar una forma de organización en la que todas las personas sean tomadas en cuenta. En teoría, los distritos electorales se conforman con la finalidad de representar adecuadamente a los habitantes que ocupan un territorio determinado. Sin embargo, la representatividad de estos territorios ha sido cuestionada en numerosas ocasiones, sobre todo a partir de la identificación de sesgos tales como el *malapportionment* y el *gerrymandering*.¹ Por lo anterior, la

* Centro de Investigaciones en Geografía y Geomática "Jorge L. Tamayo".

** Universidad Autónoma Metropolitana.

¹ Para mayor información sobre sesgos electorales véase P. Taylor y R. Johnston, *Geography of Elections*, Londres, Penguin Books, 1979.



búsqueda de soluciones adecuadas ha llevado a múltiples ejercicios políticos, administrativos y académicos, con la intención de responder preguntas como las siguientes: ¿De qué manera lograr un escenario aceptable? ¿Cómo lograr que las identidades se vean reflejadas en la Cámara de Diputados? ¿Cómo establecer los criterios de representatividad en términos cualitativos?

El presente trabajo parte de la experiencia con el proyecto Redistribución 1996 desarrollado por el Registro Federal de Electores, donde se discutieron los criterios y métodos para desarrollar la redistribución vigente. Aunque el proceso fue exitoso, consideramos que la propuesta podría mejorar, especialmente en lo que respecta a sistematizar el criterio de integridad de comunidades en el contexto del ámbito urbano.

LA REDISTRITACIÓN

El sistema electoral mexicano ha pasado por una serie de transformaciones que han sido contextualizadas dentro de lo que se ha llamado “transición a la democracia”. En este sentido, una de las tareas más importantes para garantizar una adecuada representación ciudadana ante las cámaras legislativas es la redistribución.

Se entiende por redistribución el proceso de conformación de los distritos electorales, es decir, de las áreas territoriales que serán la base de representación de un grupo social ante el congreso legislativo. El problema, tanto desde el punto de vista geográfico como desde el matemático, puede plantearse como un ejercicio de regionalización en el que se agrupan ciudadanos en un territorio con la finalidad de organizar tanto el sufragio como la representación de la población ante las cámaras.

La finalidad de una redistribución es garantizar la adecuada representación de los ciudadanos bajo el principio de mayoría relativa. En este sentido, se conforman espacios territoriales que serán el ámbito de los diputados federales uninominales (en el caso de la redistribución federal) o de los diputados locales (en el caso de la redistribución estatal-local).

En términos generales, se considera que existe una adecuada representación si el número de habitantes en el interior de los distritos es equilibrado, lo que en Estados Unidos se conoce como “un hombre, un voto”, y si la población considera que su voto tiene el mismo valor que el de cualquier otro ciudadano, lo que los estadounidenses han expresado con la frase “un hombre, un voto que valga”.

El principio de la representación en México se establece en la Carta Magna a través del voto libre, secreto, directo y universal, el cual está organizado en función de territorios que varían dependiendo del ámbito de competencia, es

decir, si es local, estatal o federal. A partir de lo anterior existen votaciones para elegir presidente, senadores, diputados federales y gobernador, diputados locales y las autoridades de los ayuntamientos, a cada uno de los cuales les corresponde una geografía electoral. Los diputados por mayoría relativa se eligen con la idea de que van a representar a una región, por lo que el proceso de redistribución consiste en la delimitación de dicha zona.

La base geográfica para las elecciones en México ha sido conformada no sólo a partir del interés por alcanzar una mejor representación y de la agregación de los intereses de los habitantes, sino que ha respondido a los cambios demográficos en nuestro país, particularmente las migraciones y la concentración de la población en zonas urbanas.

A lo largo de la historia electoral de México, la representación ciudadana ante las cámaras ha tenido múltiples defectos, entre los que se pueden mencionar la poca pluralidad partidista, el abstencionismo electoral, la falta de sistematización en la conformación de distritos electorales y la falta de credibilidad del sistema político electoral. Sin embargo, poco a poco se han ido logrando grandes avances en la materia y se han mejorado gran cantidad de aspectos, los cuales se han hecho patentes, sobre todo en la última década. Lo anterior ha llevado a procesos cada vez más aceptados por los diferentes partidos políticos y por la sociedad civil, aunque esto no implica que no se deba/pueda seguir trabajando en mejorar el proceso.

De manera más específica, la representación político-geográfica debe considerar que el territorio no es un elemento estático, es decir, que el crecimiento y la dinámica demográfica originan cambios en la distribución espacial de la población, lo que hace conveniente que, para evitar sesgos electorales, se realicen procesos de redistribución en forma periódica. Asimismo, es necesario reconsiderar los criterios y metodologías para incorporar tanto las nuevas propuestas como los cambios político-culturales de la sociedad.

LA REPRESENTACIÓN EN TÉRMINOS CUANTITATIVOS

Cada miembro de la Cámara de Diputados representa a un grupo de ciudadanos que habitan en un mismo distrito electoral. Dicha población elige, por medio del sufragio, a los políticos que opinan y deciden por ellos.

En la Cámara existe un número fijo de curules disponibles y la población total del país se asigna de manera tal que los ciudadanos de cada distrito estén representados ante el gobierno por un diputado.² Lo ideal es que cada distrito

² L. López Levi y C. Escandón, "Aspectos teórico-metodológicos en torno al proceso de redistribución electoral", *Argumentos*, núm. 38, abril, 2001, México, División de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, p. 278.

tenga el mismo número de habitantes; a este número se le denomina población objetivo o población meta. Sin embargo, lograr esto es prácticamente imposible si se consideran para el proceso otros criterios además del poblacional. Por lo general, el objetivo de obtener distritos con igual o casi igual número de habitantes se expresa en la búsqueda de una menor desviación respecto de la población meta.

LA REPRESENTACIÓN EN TÉRMINOS CUALITATIVOS

El problema de la representación ciudadana, desde el punto de vista cualitativo, se refiere principalmente a que los votantes sientan que tienen la misma probabilidad que cualquier otro elector de ser representados, independientemente del grupo socioeconómico o cultural al que pertenezcan. Asimismo, se pretende que los partidos políticos consideren que la delimitación de las fronteras electorales se ha hecho de manera imparcial, es decir, que los distritos no han sido construidos para perjudicarlos.

Por lo general, al realizar una redistribución se parte del supuesto de que los legisladores deben representar a un conjunto homogéneo de ciudadanos. En este sentido, es recomendable conformar distritos electorales que contengan población que sea similar en términos socioeconómicos y culturales. Así, una representación efectiva se logra al reunir en un distrito a gente con intereses comunes, ya que el voto de un individuo se puede ver influido por su identidad (religión, profesión, género, clase social, etcétera).

Aquí cabe señalar que catalogar a los ciudadanos como parte de un grupo específico, sin perder de vista la diversidad sociocultural de una región, es una tarea compleja. La identidad local depende de la percepción que la población tiene del espacio en que vive. La idea de agrupar a comunidades sociales similares en un distrito electoral es un criterio que en el léxico de la redistribución se conoce como “integridad de comunidades” o “comunidades de interés” y que consiste en intentar mantener unidas poblaciones más o menos homogéneas.³ Así, este criterio pretende respetar la identidad social o cultural de un grupo determinado y que no se diluyan o compacten sus votos.

Los distritos electorales se determinan como homogéneos en función de una serie de elementos que pueden promover la “integridad de las comunidades”. La combinación de estos elementos depende de la región, y se puede

³ R. L. Morrill, *Political Redistricting and Geographic Theory*, Washington, Association of American Geographers, 1981; D. M. Orr, *Congressional Redistricting: The North Carolina Experience*, Chapel Hill, University of North Carolina, 1970; C. Vilalta, “Los procesos de distritación y el uso del criterio de comunidad de interés”, *Estudios demográficos y urbanos*, vol. 17, núm. 1, México, El Colegio de México, 2001.

afirmar que casi todos los factores socioeconómicos deben tenerse en cuenta. Orr⁴ menciona los siguientes:

- *Los vínculos históricos* se consideran importantes ya que se tiene la idea de que las zonas con un pasado común tienden a identificarse entre sí.
- *Los rasgos físicos* es decir, los límites naturales, han sido puestos ya en diferentes ocasiones por encima del balance en el número de población. Un ejemplo de ello⁵ es el caso de Gran Bretaña, donde en 1983 se decidió dejar a la Isla de Wight como un solo distrito con 95 000 electores, mientras que cada uno de los distritos de Londres tenía alrededor de 48 000. Asimismo, y por dificultades de accesibilidad, los escoceses permitieron que las Islas Western, con 24 000 habitantes, tuvieran su propio representante. Sin embargo, la integridad de comunidades basada en los rasgos físicos debe aplicarse con cautela, pues en ocasiones puede haber una identidad común en función de un elemento del paisaje, por lo que éste, en lugar de separar, une a dos o más comunidades, como es el caso de algunos lagos, ríos o carreteras.
- *La economía* es una de las formas más utilizadas para clasificar una región en función de su actividad productiva, lo cual puede darle una cierta homogeneidad a la zona.
- *La composición y naturaleza de la población* se ha usado a partir de la descripción de la población perteneciente a una zona, clasificándola en urbana o rural. Aunque existen otras formas de agrupar a la población, se ha cuestionado la validez de tomar como parámetros el grupo étnico o el ingreso, ya que se considera que pueden llevar una carga discriminatoria.
- *Las regionalizaciones previas*, derivadas de algunas organizaciones del territorio elaboradas anteriormente por instituciones gubernamentales y empresas privadas, o por ambas, también pueden reflejar la integridad de comunidades.
- *El patrón de transporte* es otra de las características esenciales de una región, pues de él dependen parte de sus vínculos y proyecciones. Los flujos y el movimiento pueden, incluso, formar áreas funcionales.
- *Los medios de comunicación* como la radio, la televisión, el periódico y el teléfono también pueden dar cohesión a un área y promover actitudes e intereses en una zona.

⁴ D. M. Orr, *Congressional Redistricting: The North Carolina Experience*, Chapel Hill, University of North Carolina, 1970.

⁵ L. Handley, "Equal Population", www.aceproject.org, International Foundation for Election Systems, The International Institute for Democracy and Electoral Assistance & United Nations Department of Economic and Social Affairs, 1998.

Un distrito idealmente homogéneo incluiría tantos de estos elementos como fuera posible. Aunque no es probable que una región sea homogénea en todos los aspectos mencionados arriba, lo que se puede intentar es diseñar distritos que comprendan la mayoría de ellos.

Ver el distrito como un área de identidad o un lugar donde se asienta un grupo homogéneo puede hacerse si se considera a las minorías de forma explícita para buscar lo que se llama “minoría-mayoría”; es decir, crear distritos donde una minoría estatal o nacional sea mayoría. En este sentido, existen tres requerimientos para que una minoría sea considerada como tal para propósitos electorales:

- Que el grupo poblacional sea numéricamente una minoría.
- Que la población perteneciente a este grupo esté localizada en un área geográficamente compacta.
- Que la minoría antes mencionada manifieste preferencias electorales homogéneas.

ANTECEDENTES DE LA REDISTRITACIÓN EN MÉXICO

En México, la definición y conformación de los distritos electorales ha variado a lo largo de la historia, especialmente durante los últimos cien años. Actualmente, el Instituto Federal Electoral (IFE) tiene la responsabilidad de definir los distritos federales, mientras que los Institutos Electorales Estatales definen los distritos locales.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, promulgada en 1917 (en concordancia con su antecesora de 1857), establece a la democracia representativa como la forma de gobierno de nuestro país; en particular, deja el poder legislativo en manos de la Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores; los diputados deben elegirse en función de distritos electorales para representar dichos territorios, mientras que a los senadores se les elige por estado.

Durante la mayor parte del siglo XX, la tarea de redistribución recayó en los gobernadores, congresos locales, jefes políticos, autoridades municipales y ayuntamientos. El diseño de los distritos se hacía manualmente, frente a un conjunto de mapas impresos y sin seguir un procedimiento organizado; simplemente se agregaban y/o quitaban áreas a los distritos, recalculando las poblaciones correspondientes tras cada cambio. El único criterio oficial para llevar a cabo la redistribución era el de población. Sin embargo, la falta de sistematización al delimitar las áreas electorales hacía que el proceso fuera susceptible de subjetividad y de las limitaciones implícitas de los actores responsables. Además, los

procedimientos de redistribución no se documentaron sino hasta los ejercicios de 1978⁶ y 1996.⁷

En 1978, la redistribución consideró el número de habitantes como criterio cuantitativo, mientras que desde el punto de vista cualitativo se observaron tres factores: los sociales, los geográficos y los de comunicación. Para el primero se procuró no dividir colonias, rancherías, ranchos o cualquier localidad con el objeto de que los habitantes de éstas no quedaran separados del resto de las personas con las que convivían. En el aspecto geográfico se procuró que los distritos no quedaran separados por lo que los responsables mal llamaron “accidentes naturales” que dificultaran el proceso electoral; se procuró que la cabecera distrital quedara unida a través de vías de comunicación con todos los municipios integrantes del distrito, así como que estos últimos pudieran comunicarse entre sí (considerando las posibilidades de la infraestructura de comunicación). Además, se intentó “no partir municipios para formar distritos electorales, salvo en los casos en que por el número de habitantes se hizo necesaria esa partición”.⁸

Por su parte, la redistribución de 1996 se elaboró con base en criterios constitucionales, aunados a acuerdos de la asamblea del Consejo General del IFE del 23 de enero de 1996. En términos generales, lo anterior supone la conformación de distritos contiguos y compactos, cuya población no se desvíe más de 15% respecto de la población meta, salvo en casos de excepción. Además, entre los criterios mencionados, se incluyen el respeto por las fronteras estatales, municipales y seccionales; la reasignación de distritos a través de la fórmula de St Laguë con base en la población del censo de 1990; el uso de un modelo heurístico; considerar la fisiografía del paisaje; agrupar comunidades con una identidad común; observar vías de comunicación, y calcular tiempos de traslado.

En el caso de la integridad de comunidades, el criterio respectivo dice literalmente: “la distribución de los distritos se efectuará de norte a sur y de oeste a este, respetando en lo posible accidentes geográficos y obras viales de importancia, abarcando preferentemente, en forma completa, pueblos, barrios, colonias, comunidades indígenas integradas con base en aspectos socioculturales, etcétera”.

A diferencia de sus predecesoras, para la redistribución de 1996 se incorporó al proceso un marco teórico-metodológico sustentado en el conocimiento científico; específicamente, se utilizó el análisis espacial como centro del proceso y un sistema de información geográfica como apoyo. Siguiendo este enfoque, el

⁶ IFE, *Reforma Política*, México, Instituto Federal Electoral, 1979.

⁷ IFE, *La redistribución electoral mexicana de 1996: Informe sobre los resultados de la redistribución que presenta el Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de la Redistribución al Consejo General del Instituto Federal Electoral*, México, 1996.

⁸ IFE, *op. cit.* 1979.

Registro Federal de Electores aplicó un modelo heurístico para generar diversos planes de redistribución basados en el valor del voto, la compacidad, la contigüidad y el respeto de las fronteras municipales y estatales. Después, se recurrió a la revisión por parte de un grupo de expertos que realizaron cambios para considerar la integridad de comunidades y tiempos de traslado.

El plan de redistribución final se presentó ante el Consejo General del IFE y fue aprobado de manera unánime por sus miembros. Sin embargo, y a pesar del éxito del proceso, existen elementos que nos indican que es necesario reevaluar diversos aspectos para avanzar hacia mejores soluciones. En términos del enfoque metodológico, la experiencia de redistribución de 1996 consideró los avances científico-tecnológicos de la época, por lo que es importante que una nueva redistribución mantenga los estándares desde esa perspectiva e incorpore nuevas propuestas.

En particular, consideramos que, ya que el criterio de “integridad de comunidades” no fue incorporado en el algoritmo utilizado, es necesario un replanteamiento metodológico que permita incluirlo de una manera sistemática en la construcción de distritos electorales.

LA REDISTRITACIÓN EN EL ÁMBITO URBANO

El criterio central de los procesos de redistribución es, por lo general, de población. Para evitar el sesgo de mala proporción⁹ se busca equilibrar el número de habitantes que vive en cada distrito, lo que lleva a determinar, como primer paso, cuál será la población objetivo. Posteriormente, hay que comenzar la construcción de los distritos, lo cual se logra, en primera instancia, al asignar áreas a cada uno de ellos, después se calcula el número de habitantes y se repite el proceso hasta acercarse lo más posible a la población meta. A partir de lo anterior se identificaron, para la redistribución de 1996 en México, tres posibilidades:

- Conformar un distrito a partir del agrupamiento de varios municipios, respetando el criterio número 6 de los acuerdos del IFE del 23 de enero de 1996, en donde se afirma: “Los distritos electorales que por su densidad poblacional deban comprender el territorio de más de un municipio se constituirán preferentemente con municipios completos”.
- Conformar un distrito a partir de un municipio en aquellos casos donde la población de dicho territorio se acercara lo suficiente a la población meta como para que no fuese necesario dividirse en varios distritos ni agruparse con otros municipios para conformar el distrito.

⁹ Véase P. Taylor y R. Johnston, *op. cit.*, 1979.

- Conformar varios distritos a partir de un municipio; es decir, lo que en los acuerdos del 23 de enero quedó especificado como: “Con base en el criterio de equilibrio demográfico se habrán de determinar aquellos municipios, además del Distrito Federal, que por sí solos puedan contener uno o más distritos electorales federales uninominales”.

Durante la redistribución de 1996 en México, el Registro Federal de Electores estableció que, para los dos primeros casos, se construyeran los distritos tomando a los municipios como áreas base. Con ello quedaba contemplada, en cierta medida, la integridad de comunidades, ya que la gente tiende a identificarse con su entidad político-administrativa.

En el caso de las zonas urbanas del país, la redistribución se hizo utilizando las secciones electorales como áreas base,¹⁰ atendiendo al criterio de respetar la distribución seccional vigente (número 11 en los acuerdos).

Con fundamento en el artículo 155 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (Cofipe), cada sección está formada por un territorio que aglutina entre 50 y 1 500 habitantes. Es importante aclarar que los límites seccionales respetan las fronteras delegacionales y municipales; es decir, que cada una de éstas se encuentra contenida íntegramente dentro de un municipio o delegación. Sin embargo, ya que su construcción no se hizo con base en un estudio de identidad o en las características de la población, queda determinada por el azar la posibilidad de que una sección integre o divida a cada una de las comunidades de interés.

La propuesta de subdividir las zonas urbanas en territorios cuyos grupos sociales tengan características comunes, parte de concebir estos espacios como heterogéneos, en los que hay múltiples identidades, en vez de una sola, que ligan a la gente con la urbe en general. En una ciudad, el aspecto local adquiere relevancia, de manera tal que no es lo mismo vivir en un barrio que en otro, en una colonia que en una zona residencial o en un pueblo que ha quedado incorporado a la mancha urbana.¹¹

El hecho de usar secciones electorales como base para la construcción de distritos no garantiza que el criterio de integridad de comunidades quede inclui-

¹⁰ Dichas secciones territoriales son también utilizadas por el IFE para la inscripción de los ciudadanos en el padrón electoral, la elaboración de las listas nominales de electores y la organización de la jornada electoral.

¹¹ Un ejemplo que muestra la importancia de considerar la integridad de comunidades dentro del proceso electoral es una anécdota del personal del Registro Federal de Electores (RFE). Cuando se realizó el programa Credencial para Votar con Fotografía, se instaló en Tlatelolco un módulo de atención ciudadana que daría servicio a parte de la unidad habitacional y otro módulo ubicado en la colonia Guerrero para atender a dicha colonia y a la otra parte de la unidad habitacional mencionada. Con el tiempo, el personal del RFE observó que los habitantes de Tlatelolco no iban a realizar sus trámites a la colonia Guerrero, a la cual consideraban ajena. Para resolver esto, tuvieron que colocar otro módulo en Tlatelolco.

do en el proceso de redistribución. Otro problema asociado al uso de secciones electorales es el número de posibles planes de redistribución: cuantas menos unidades básicas se tengan, hay menos combinaciones posibles de las mismas para formar un número fijo de distritos, lo cual puede repercutir en el tiempo que se tarde en hacer un ejercicio de redistribución. En general, el uso de secciones electorales trae consigo un número de posibles redistribuciones poco manejable. Este tema se discute más a fondo en la siguiente sección, junto con algunos de los métodos que pueden emplearse para llevar a cabo un ejercicio de redistribución.

Desde un punto de vista técnico, existen al menos dos opciones para mantener unido a cada grupo sociocultural, denominado “comunidad de interés”. La primera es incorporar el criterio de integridad de comunidades como una restricción más al proceso de regionalización; sin embargo, aumentar el número de restricciones incrementa también la complejidad del problema y dificulta su solución. Una segunda opción es la posibilidad de partir de unidades básicas que respeten la integridad de comunidades para la construcción de distritos. Esta segunda alternativa es la que se evalúa en el presente trabajo.

¿Cuáles serían entonces las unidades territoriales urbanas que pueden servir como base para la redistribución? Existen varias posibilidades; una sería la propuesta por Vilalta Pedromo,¹² quien discute esta problemática y hace un ejercicio para el Estado de México, donde incorpora a las Áreas Geo-Estadísticas Básicas (AGEB) para la construcción de distritos en zonas urbanas como medida para considerar la integridad de comunidades. Lo anterior se fundamenta en que un AGEB, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), es “el área que constituye la unidad mínima de agregación a emplear en la cartografía censal. Estas divisiones deben ser homogéneas en cuanto a sus características sociales, económicas y geográficas, las cuales son susceptibles de ser procesadas estadísticamente con mayor confiabilidad”.¹³ Sin embargo, la idea de usar AGEB en lugar de secciones fue descartada por el IFE, el cual, como señala Vilalta Pedromo, “estimó que las AGEB son herramientas operativas diseñadas para organizar el levantamiento censal y no para construir áreas geográficas; o sea, que estas unidades no fueron diseñadas para realizar una distribución distrital”.¹⁴

Una segunda alternativa es usar como unidades básicas las colonias, barrios o zonas residenciales. Esto implicaría llevar a cabo un arduo trabajo, puesto que requiere identificar los límites de las mismas, los cuales varían dependiendo de

¹² C. Vilalta, *op. cit.*, 2001.

¹³ L. Castellanos, *Sistemas de información geográfica*, tesis profesional para obtener el título de ingeniero en computación, México, ENEP Aragón, 1993, p. 123.

¹⁴ C. Vilalta, *op. cit.*, 2001, p. 162.

cuál sea la fuente de información utilizada. En este sentido, proponemos partir del Servicio Postal Mexicano como referencia para dicha delimitación. Lo anterior tiene la ventaja técnica de que para la construcción de la base de datos se pueden usar los códigos postales, en lugar del nombre de la colonia, pueblo o barrio, y con ello se evita la duplicidad de nombres y posibles errores que pudieran cometerse al usar diferentes abreviaturas para la misma palabra o incorporar el artículo respectivo en ocasiones al principio y otras veces al final del nombre.

El problema con esta alternativa es que aparentemente no existen mapas con los límites de colonia aceptados por el Servicio Postal Mexicano. Los carteros recurren a su conocimiento empírico, al que les fue transmitido oralmente por sus compañeros y a la *Guía Roji* para desarrollar su trabajo. Esto implica que, aunque las áreas tienen un identificador (el código postal), sus límites no están claramente definidos y sería indispensable establecerlos con precisión antes de poder aplicar los modelos de redistribución que se detallan más adelante.

Para resolver lo anterior es necesario identificar y elegir alguna fuente de información donde dichos límites se encuentren establecidos, con el fin de complementar la base cartográfica. Para ello se puede recurrir, por ejemplo, a documentos de los gobiernos locales, tales como mapas urbanos municipales (o delegacionales) o la misma *Guía Roji*, que si bien no muestra los límites en los mapas, permite deducir éstos a partir de la consulta de la colonia a la que pertenecen las calles ahí identificadas. Lo importante es decidir sobre una fuente de información para tomarla como base y ser consistente con ella en toda la república.

Una vez delimitadas las fronteras de las colonias, se requiere calcular la población de cada una de ellas. Idealmente esto debería hacerse a partir de los datos censales agrupados por manzana; de no ser posible obtenerlos, se pueden hacer estimaciones. Éstas se pueden obtener a partir del padrón electoral o bien haciendo una interpolación de áreas usando las AGEB del INEGI.

Una tercera opción, derivada de la segunda, es agrupar colonias, barrios y pueblos en unidades territoriales mayores, pero que conserven ciertos rasgos de identidad común. Esto se basa en el hecho de que en las zonas urbanas hay conjuntos de colonias que son conocidas con un identificador común. Por ejemplo, en la ciudad de México la zona de Polanco agrupa varias colonias, como Polanco Chapultepec, Polanco Reforma y los Morales, entre otras; lo que se conoce como colonia del Valle incluye, además de la misma, a Insurgentes Mixcoac, Tlacoquemécatl del Valle, la Unidad Habitacional Presidente Miguel Alemán y, en ocasiones, la colonia Narvarte. De manera similar, se pueden agrupar partes de Xochimilco en pueblos. Por ejemplo, Tulyehualco incluye colonias como Los Cerillos, el barrio San Sebastián, Las Mesitas y San Isidro, entre otras; por su parte, en el pueblo de Santa Cecilia se pueden incluir Tiziclipa,

El Capulín, Santa Catarina, La Herradura y la misma Santa Cecilia Tepetlapa, por mencionar sólo algunas. Bajo esta misma lógica, los 18 barrios del centro de Xochimilco podrían quedar juntos y la zona de Tepepan también.

Esta tercera alternativa implica, o bien un amplio manejo de las características locales, o bien el establecimiento de los límites de las áreas con base en una metodología del tipo de la técnica Strabo o Estrabón,¹⁵ donde se reúne a grupos de expertos o a miembros de una comunidad para mapear su conocimiento. Sin embargo, este último punto puede complicar la aplicación de la propuesta, ya que sería difícil garantizar que se dé el mismo tratamiento a todas las regiones de la república mexicana.

Desde un punto de vista técnico, la diferencia entre las tres opciones anteriores es el tamaño de la zona a redistribuir. La tercera opción puede implicar un número mucho menor de áreas que las otras dos. El número de unidades territoriales básicas con las opciones de las colonias o de las AGEB podría variar con la situación local; en algunos casos el número de AGEB es menor que el de colonias. Esto habría que evaluarlo caso por caso (área urbana por área urbana).

Un ejemplo concreto que puede dar una idea de las diferencias entre las propuestas anteriores es el de la delegación Xochimilco. Si usamos las secciones como unidades básicas, el número de áreas es 174;¹⁶ si utilizamos AGEB, trabajaríamos con 117 unidades;¹⁷ si tomáramos las colonias a partir de aquellas determinadas por el Servicio Postal Mexicano, hablaríamos de alrededor de 160,¹⁸ y si conformamos unidades territoriales mayores, en las cuales los pueblos, barrios y colonias se agrupan en pueblos, zonas residenciales y centro de Xochimilco, hay unas 15 áreas.¹⁹

Como ya se dijo antes, en términos de identidad de comunidades no hay mucha diferencia entre la posibilidad de usar colonias y la de agruparlas en unidades mayores. Sin embargo, en términos técnicos sí hay diferencia, pues un mayor número de unidades básicas implica más posibilidades de combinación, lo que puede llevar a una menor desviación de la población meta, pero el tiempo que lleva obtener la mejor solución o aproximarse a ella es mucho mayor que con menos áreas.

¹⁵ La metodología se encuentra desarrollada en B. W. Luscombe, *Spatial Data Handling in Data-Poor Environments*, tesis doctoral, Canadá, Simon Fraser University, 1986.

¹⁶ IFE, en <https://deoemem.ife.org.mx/Distrito%20Federal/Junta%20Local/Cap01Df00.htm>, 2002.

¹⁷ INEGI, *SCINCE 2000*, México, 2000.

¹⁸ Servicio Postal Mexicano, en <http://rtn.net.mx/sepomex/copostal.html>, 2002.

¹⁹ Para agrupar colonias, barrios y pueblos se entrevistó al profesor Juan Ramos, director de Desarrollo Social de la delegación Xochimilco.

LAS MATEMÁTICAS DE LA REDISTRITACIÓN

El tamaño del problema

El problema de la redistribución, en términos matemáticos, consiste en encontrar cuál de todas las posibles combinaciones de unidades básicas en un número fijo de distritos cumple mejor con las metas acordadas. Por lo general, en los ejercicios de redistribución se busca que el número de habitantes de cada distrito no se desvíe más de un cierto porcentaje respecto del promedio de población (número total de habitantes dividido entre el número de distritos a crear).

Con la excepción de los problemas pequeños (es decir, aquellos con un número pequeño de unidades básicas que se agrupan en un número pequeño de distritos), el número de posibles soluciones al problema es enorme. Además, este número puede variar incluso para dos problemas que tengan el mismo número de unidades pero acomodadas de distinta forma. A manera de ilustración, la figura 1 muestra tres casos en los que se trata de agrupar unidades básicas en dos distritos. En el primer caso, *a*, existen 17 formas de crear dos distritos contiguos, mientras que en el caso *b* existen sólo 4, a pesar de que tiene exactamente el mismo número de unidades básicas que el anterior; finalmente, para el caso *c* hay aproximadamente 170 agrupaciones posibles.

El tamaño del problema está íntimamente relacionado con el de encontrar los vecinos de cada unidad básica. Hacer esto es necesario para asegurar que se mantendrá la contigüidad de cada uno de los distritos formados. Cuando la redistribución se hace a mano, encontrar los vecinos se hace visualmente, pero cuando se automatiza el problema, es necesario calcular una “matriz de vecindad” que guarde dicha información. Este problema se discute con más detalle en Macmillan y Pierce²⁰ y Macmillan.²¹

Calcular a mano los vecinos para un problema grande (es decir, uno con muchas unidades básicas que deben agruparse en varios distritos) es una tarea ardua. Además, como explica Martin,²² automatizar un problema de regionalización (o, en este caso en particular, de redistribución) no resulta práctico si no se tiene acceso a información en formato digital (tanto de las fronteras de las unidades básicas como de sus atributos) y a paquetes de computadora que faciliten el cálculo de la matriz de vecinos (como serían, por ejemplo, algunos de los paquetes que manejan información geográfica).

²⁰ W. Macmillan y T. Pierce, “Optimisation Modelling in a GIS Framework: The Problem of Political Redistricting”, en S. Fotheringham and P. Rogerson (eds.), *Spatial Analysis and GIS*, Londres, Taylor and Francis, 1993.

²¹ W. Macmillan, “Redistricting in a GIS Environment: An Optimization Algorithm Using Switching-Points”, *Journal of Geographical Systems* 2001, 3(2), pp.167-180.

²² D. Martin, “Automated Zone Design in GIS”, en P. Atkinson y D. Martin (eds.), *GIS And Geocomputation*, Londres, Taylor & Francis, 2000.

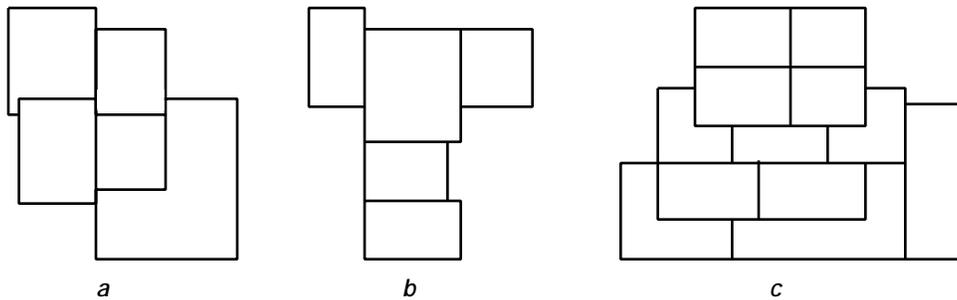


Figura 1

Métodos de redistribución

Ahora bien, sea cual sea el tamaño del problema de redistribución que nos ocupe, este proceso puede llevarse a cabo de muy distintas maneras, ya sea manualmente (con la ayuda o no de una computadora) o bien de forma automatizada, empleando diversos métodos que pueden ir desde algoritmos de optimización hasta inteligencia artificial. En este sentido, la redistribución puede verse como un problema de regionalización, como se expone a continuación.

Como explica Reyes,²³ regionalización es el proceso mediante el cual las regiones son identificadas y clasificadas; es un problema de clasificación o taxonomía. Usando la terminología taxonómica, una región uniforme es equivalente a una clase zonal, una región de un solo rasgo es una clasificación que usa una única categoría, etc. Desde este punto de vista, una regionalización es una clasificación de unidades geográficas.

Cuando se lleva a cabo un ejercicio de clasificación, la primera etapa consiste en definir sus elementos. Una regionalización tiene los mismos elementos básicos de otras clasificaciones, pero también añade restricciones espaciales. Los elementos de una regionalización son:

- Las unidades para la regionalización.
- Las propiedades que caracterizan las regiones.
- Una medida de homogeneidad o similitud.
- Restricciones espaciales tales como contigüidad y compacidad.
- Un criterio de agrupamiento.
- El algoritmo para crear las regiones.
- El número de regiones.

²³ C. Reyes, *Neighborhood Models: An Alternative for the Modeling of Spatial Structures* tesis doctoral, Canadá, Simon Fraser University, 1985.

En este sentido, un proceso de redistribución puede verse como un problema de regionalización en el que se quiere formar un número predeterminado de áreas electorales a partir de un conjunto de unidades básicas y una serie de reglas (criterios electorales) a seguir. Como se explicó en la sección referente a los antecedentes de la redistribución, en México se han utilizado como unidades básicas las secciones electorales. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el uso de otro tipo de unidades, por ejemplo AGEB, colonias o grupos de colonias, puede mejorar tanto el tiempo que tarda en correrse el algoritmo como la calidad de los escenarios resultantes, es decir que consideran, en cierta medida, la integridad de comunidades.

Una vez establecidos los criterios que se tomarán en cuenta para la redistribución, y después de determinar cuáles serán las unidades básicas con las que se formarán los distritos, el siguiente paso es definir el modelo de regionalización que se empleará para determinar qué unidades territoriales pertenecerán a cada distrito.

Desde un punto de vista técnico el problema puede enunciarse como sigue: agrupar las N unidades básicas en un número predeterminado (D) de distritos, con $N \geq D$, de tal manera que las poblaciones distritales estén tan cerca como sea posible de la población objetivo (es decir, que se minimice la desviación respecto de la media poblacional) y que, simultáneamente, se cumplan todas las restricciones impuestas por los criterios de redistribución. En general, suelen incluirse como mínimo las siguientes:

- que ningún distrito esté vacío (es decir, que todo distrito contenga al menos una unidad básica);
- que ninguna unidad básica quede en dos distritos simultáneamente;
- que cada uno de los distritos sea físicamente contiguo.

Además de estas restricciones se pueden agregar otras, entre ellas las mencionadas en la sección sobre los antecedentes de la redistribución en México. Sin embargo, aumentar la cantidad de restricciones añade complejidad al problema, lo que disminuye el número de métodos que se pueden usar para resolverlo, a la par que aumenta el tiempo que lleva obtener una solución.

Un problema de redistribución tiene, en general, una gran cantidad de soluciones válidas; es decir, se pueden encontrar una serie de planes de redistribución que cumplen con todas las restricciones, pero esto no garantiza que sea el mejor de todos o, dicho de otra manera, aquel en que la desviación de la población meta será mínima. Encontrar esta solución óptima implica encontrar todas las posibles soluciones y compararlas entre sí para escoger la mejor.

Debido al tamaño del problema, comparar todas las opciones sólo es práctico si el problema es muy pequeño, ya que, como puede verse en los ejemplos

CUADRO 1 *Algunas posibles redistribuciones*

<i>Número de redistribución</i>	<i>Distrito 1: Población</i>	<i>Distrito 2: Población</i>	<i>Desviación de la meta</i>
1	AB : 30	CDE : 70	6%
2	AC : 30	BDE : 70	6%
3	ABC : 50	DE : 50	0%
4	ABE : 50	CD : 50	0%
5	BCDE : 90	A : 10	20%

dados anteriormente, hacerlo manualmente consume mucho tiempo y, además, da lugar a que se cometan errores, ya sea porque no se revisaron todos los posibles planes o porque se calcularon mal las poblaciones de los distritos que se crearon. A continuación se retoma el ejemplo de la figura 1, caso *a*, asignándole un nombre y una población (hipotética) a cada unidad básica, según se muestra en la figura 2, lo que da un total de 100 habitantes. Así, si se trata de encontrar la manera de agruparlas en dos distritos, la población meta por distrito sería de 50 habitantes. El cuadro 1 muestra cinco de las 17 posibles redistribuciones, y señala tanto las unidades que conformarían cada distrito como la población que tendría cada uno. Se puede observar que dichas poblaciones varían de manera importante y, con ellas, la desviación total respecto de la población objetivo, la cual va de 0 A 20%. Además, puede observarse que en dos planes distintos (3 y 4) se logra la población meta.

Por razones prácticas, desde los años sesenta hay una tendencia creciente a usar las computadoras como apoyo para los ejercicios de redistribución, con el objetivo de simplificar en menor o mayor grado el proceso. Como ya se mencio-

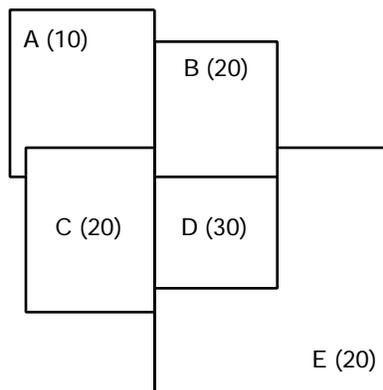


Figura 2

nó, el cálculo de la matriz de vecinos se simplifica significativamente con el uso de algún paquete especializado en el manejo de información geográfica.

Algunos de estos programas también traen ya integradas diversas rutinas de redistribución que, aunque requieren de intervención humana constante, permiten al usuario desplegar gráficamente un plan de redistribución y calcular las poblaciones de los distritos automáticamente. Así, el usuario puede cambiar unidades básicas de un distrito a otro y observar de inmediato la nueva solución (con lo que puede verificar visualmente que se cumplan ciertas restricciones) y obtener las nuevas poblaciones. De esta forma se pueden evaluar distintos planes y decidir cuál de ellos es el que mejor cumple las metas del ejercicio.

Sin embargo, y a pesar del avance que este tipo de rutinas representa respecto de la redistribución meramente manual, un ejercicio realizado de este modo sigue dependiendo de quién lo realice, de sus limitaciones (como el número de posibles planes que alcance a revisar) y de los sesgos que pueda introducir, consciente o inconscientemente.²⁴

Por otro lado, también existe la posibilidad de automatizar el procedimiento, lo que limita la intervención humana y aumenta la transparencia de la redistribución. En este caso, se programa en la computadora un algoritmo que se encarga de crear y evaluar diversos planes. Aunque el uso de estos algoritmos no garantiza que se encuentre la solución óptima, en general se revisa un número mayor de planes que en una redistribución manual (especialmente si el problema es grande). Además, el listado del programa implementado puede hacerse público, de modo que cualquier persona interesada puede revisarlo. Esto añade transparencia al proceso. El papel del usuario en este caso se restringe a evaluar la solución obtenida por el programa —o varias soluciones, si se ejecuta el programa más de una vez— para tomar la decisión final.

Existe una amplia gama de algoritmos para aplicar a un problema como el descrito. Cuando un problema se expresa como de maximización o minimización, entonces pueden utilizarse métodos de optimización. El proceso de la redistribución, como se explicó anteriormente, puede describirse como un problema de crear distritos de tal forma que se minimice la desviación poblacional respecto de la población meta; en este sentido, puede tratar de abordarse con dicha clase de técnicas.

En este caso, el tipo de método se escoge dependiendo de cuánta complejidad se incluya en el proceso. Si se limita a minimizar la desviación de la población sujeta a las tres restricciones mencionadas en esta sección, entonces es un problema no lineal al que se le pueden aplicar algoritmos de esa clase; si se incluyen más objetivos, entonces pueden usarse técnicas de programación multiobjetivo.

²⁴ L. López Levi y C. Escandón, *op. cit.*, 2001.

En general, los algoritmos de optimización que se emplean para la redistribución parten de una solución inicial y hacen cambios sistemáticamente tratando de mejorar el objetivo (por ejemplo, la desviación poblacional). Los pasos que se siguen con este fin dependen del algoritmo elegido. Antes de aceptar un paso, hay que verificar que el distrito que cede la unidad básica no se vuelva discontinuo al perderla. Si se decide que el distrito puede perder una unidad, entonces se calcula la nueva desviación poblacional. Si ésta mejora, entonces se acepta el cambio; si no lo hace, se rechaza. En algoritmos como el “Recocido simulado” y el “Tabú”, bajo ciertas condiciones se aceptan también movimientos que empeoran el objetivo con la finalidad de escapar de puntos críticos locales y tratar así de llegar al global. Los algoritmos de optimización mencionados, así como el llamado método “Monte Carlo”, han sido probados para problemas de regionalización, incluyendo redistribución, y en general se ha concluido que el más eficiente (en términos de mejor solución) es el “Recocido simulado”, aunque, en problemas grandes, toma un tiempo considerable obtener una buena solución.²⁵

Una manera alternativa de acercarse al problema consiste en tomar una de las unidades básicas para el primer distrito y construir a partir de ella. Esta unidad puede elegirse tomando una al azar o la de mayor población. Si no se logra el objetivo poblacional, entonces se le “pega” una de sus unidades vecinas para conformar el distrito. Se vuelve a calcular la población y se repite el procedimiento hasta lograr el objetivo. Una vez que el distrito está dentro de los límites de tolerancia permitidos, se empieza a formar otro distrito siguiendo el mismo procedimiento con las unidades que no han sido tomadas. Esto se repite hasta obtener todos los distritos deseados.

A los algoritmos de este tipo, que intentan imitar —para automatizar— el procedimiento seguido por una persona cuando ésta lleva a cabo el procedimiento a mano, se les conoce como métodos heurísticos. Un algoritmo de este tipo fue el que se implementó en el ejercicio de redistribución de 1996 en México.

CONCLUSIONES

El concepto de integridad de comunidades o de comunidades de interés, como también se le conoce, se encuentra incorporado dentro de los criterios considerados para el proceso de redistribución y es ampliamente aceptado en el ámbito político. Sin embargo, hasta ahora no se ha implementado sistemáticamente, lo cual puede restar transparencia al proceso y añadir subjetividad, además de que

²⁵ B. Hayes, “Machine Politics”, *American Scientist*, 1996, 84(6) pp. 522-526; S. Openshaw y C. Openshaw, *Artificial Intelligence in Geography*, Londres, John Wiley, 1997, p. 85.

la solución queda limitada por el conocimiento empírico que, sobre el contexto local, tiene quien lleva a cabo un ejercicio determinado.

La dificultad para incorporar las comunidades de interés en un ejercicio de redistribución radica en la complejidad para determinar las identidades socioeconómicas y culturales de los diversos grupos. Esto es especialmente notorio en los distritos urbanos, ya que la forma en que se ha redistribuido hasta ahora considera a la ciudad una entidad homogénea y no el complejo mosaico que en realidad es. Además, dichas identidades no se encuentran necesariamente en concordancia con las preferencias electorales y con las opiniones políticas de los ciudadanos.

Por otro lado, a la fecha se observan grandes avances teórico-metodológicos en el proceso de redistribución, especialmente en lo que respecta a la sistematización de los aspectos cuantitativos, como lo demuestra la redistribución de 1996 en México. Lo anterior conforma una base que facilita seguir consolidando el proceso democrático en el país. Sin embargo, la tarea permanece desequilibrada en tanto la parte cualitativa no se encuentre incorporada al mismo nivel que la cuantitativa.

Por todo lo discutido arriba, parece que la mejor opción para incorporar una adecuada representación en términos cualitativos y favorecer la integridad de comunidades es usar colonias como unidades básicas para la construcción de distritos electorales, ya que éstas incorporan la identidad territorial y cierta unidad de población. Además, como también se discutió, por su tamaño y cantidad, el uso de colonias puede facilitar el proceso de redistribución al generar menos escenarios que si se usaran secciones electorales. Esto, además, redundaría en una reducción del tiempo del proceso, más aún que al usar unidades territoriales mayores, lo cual permite una mayor aproximación a la población meta.