

La dificultad de medir

Samuel Schmidt –Universidad Autónoma de Ciudad Juárez¹, El Colegio de Chihuahua

Resumen

El análisis de redes se ha popularizado porque ha facilitado abordar relaciones estructurales que otros métodos ignoraban, sin embargo todavía quedan pendientes algunos problemas metodológicos que conviene abordar para buscar explicaciones más complejas, como por ejemplo la generación de índices de centralidad donde se manejen conexiones con peso y atributos diferenciados.

En este artículo se apuntan algunas de las problemáticas encontradas en nuestro análisis de la red de poder mexicana para mostrar la centralidad de los actores y la dificultad de generar un índice de poder.

Palabras clave: Índice de centralidad, índice de poder, medición, México.

Abstract

Network analysis has popularized because it has facilitated approaching structural relationships which other methods ignored, however, still some methodological problems remain to be solved in the search of more complex explanations, such as the generation of centrality indexes in which connections with weight and attributes.

In this article we indicate some of the problems we found in our centrality analysis of the Mexican network of power and the difficulty to generate an index of power.

Key words: Centrality index, power index, measurement, Mexico.

Introducción

En el mundo es un pañuelo (Milgram 2003) se median los pasos que se debía dar para conectar a dos nodos sabiendo a través de quien había pasado el paquete, de esta manera se pudo llegar a conclusiones sobre la trayectoria y las distancias existentes entre nodos. Se estableció una medición para la comunicación entre nodos en una red, pero no se considero el peso de cada conexión lo que pudo haber explicado la velocidad entre las trayectorias. Siguiendo esta noción, Deutsch (1962) concluye que la comunicación se sustenta en conexiones sociales, al plantear que la velocidad en que se transmite la información muestra la cohesión de la sociedad. En este nivel de abstracción las conclusiones son correctas, pero se requiere mayor detalle para entender la arquitectura de la red y por ende la forma como se dan las conexiones en la sociedad.

¹ Agradezco los comentarios de Jorge Gil-Mendieta y la colaboración de Alejandro Ruiz en los cálculos de los índices. Enviar correspondencia a: Samuel Schmidt, shmil50@hotmail.com

Muchos estudios han resuelto el problema del acopio de la información por medio de entrevistas, asumiendo que la información recolectada es fidedigna, de ahí que la medición permita alcanzar conclusiones válidas. ¿Y si esa información no fuera tan fidedigna como pensamos? Muchos antropólogos piensan que lo que escuchan es necesariamente verdadero y puede no serlo². Uno puede asumir que el entrevistado dice la verdad y no hay razón para no creerle. ¿Pero que sucedería si no dice la verdad cuando identifica contactos o cuando los niega, por cualquier consideración? Aun asumiendo que hay un cierto margen de error difícil de determinar, este podría ser un problema controlado si pudiéramos introducir mecanismos de verificación de la información. Hipotéticamente el error se puede reducir en estudios con una muestra de población relativamente chica donde se pueda confirmar la información, pero no todos los estudios ofrecen la ventaja de mostrarnos la versión de los actores; al analizar una red política existe la dificultad de conocer de viva voz quienes son los contactos o que nos respondan cuestionarios³. En nuestro caso hablamos de una red de grandes dimensiones, y los políticos no se prestan fácilmente a dar información sobre sus contactos ya que piensan que eso los vulnera. En una ocasión le presenté su red al gobernador de Tlaxcala, la vio con cuidado con exclamaciones: "ah, de este ya no me acordaba", lo que pudo haber sido cierto, pero también pudo haber sido para no mostrar que uno había descubierto sus relaciones políticas.

Frente a la dificultad de entrevistar políticos, aún con el riesgo que no digan toda la verdad, hemos decidido descansar sobre fuentes de segunda mano que pueden dar un cuadro cercano a la realidad, sin dejar de asumir que pueden tener cierto sesgo. En una ocasión invitamos a presentar uno de nuestros libros a un político connotado (Manuel Camacho Solís) y pusimos en una pared la gráfica sobre el gabinete de Carlos Salinas de Gortari donde el participó de manera destacada. Cuando le mostramos su posición en la red de inmediato indicó hacia una conexión de tipo 1 y exclamó: "A esta mujer ni siquiera la conozco", lo que para él era suficiente para descalificar el estudio. Era poco probable que no la conociera dada su notoriedad en ese gabinete presidencial y a que ella aparecía a un paso de un secretario de Estado; pero aceptemos que era posible que no la conociera, en cuyo

² En una ocasión un grupo de doctorantes de antropología de Texas Christian University visitaban Ciudad Juárez y yo en broma les dije que una de las comidas típicas "los burritos" (tortillas de harina muy grandes en las que se envuelve un guisado pareciendo un tubo) en realidad eran parte de la venganza contra los estadounidenses. Uno preguntó ¿por qué? y le respondí que pensara en que parte del burro se estaba comiendo, mientras algunos de ellos rieron, un estudiante con toda seriedad me preguntó "si me podía citar". No me quiero imaginar aparecer citado en una tesis doctoral como informante autorizado sobre folklore fronterizo.

³ Al conducir un estudio Delphi encontramos que el panel de legisladores registró el menor nivel de respuesta y expresaron la perspicacia sobre el "verdadero" interesado en conseguir la información.

caso podía haber un error en la fuente que nos llevó a incluirla en la gráfica; también hay la posibilidad que el mintiera por varias razones: tenía algún interés en negar su relación con esa mujer, o porque siendo politólogo venía al evento decidido a mostrar que nuestro análisis carecía de validez, cosa que sugirió hasta que le mostramos su propia red. Pero parecía establecerse que una relación burocrática no es necesariamente una conexión, planteamiento que tiene una gran implicación para el análisis de redes. Nosotros asumimos según información de diversas entrevistas que en el sistema político mexicano hay funcionarios nombrados sin que sean del equipo del funcionario al que fueron asignados, con lo cual la conexión 1 puede ser irrelevante, la pregunta es, ¿en cual ocasión se vuelve irrelevante y en cual no? ¿Cómo saber si al colaborador lo nombró alguien mas para ponerlo como cuña?, ¿como manejar el dato cuando el nombrado como cuña no pertenece a la misma red que su jefe?, ¿puede la cuña convertirse en miembro de la red a donde fue colocada? Cuando se trata de una red muy grande este puede ser un problema serio para medir la centralidad porque el margen de error es difícil de determinar. Existe la posibilidad que sea un tema menor que no afecta de manera seria los valores de centralidad si se tratara de un solo actor porque distorsionaría muy poco los valores, pero no tenemos la certeza de cuantos actores estarán en esta situación. Nosotros salvamos este problema eliminando los valores uno en el análisis de la red, pero esto puede conllevar otros errores porque pudimos haber eliminado conexiones importantes. Cualquiera que sea la conclusión de esta discusión, para una red tan grande como la que analizamos, en un sistema con la cultura política del mexicano, nos quedamos con una cierta incertidumbre difícil de valorar.

Existe un problema en la consideración de homogeneidad en una red. Dentro de una misma formación política hay contrincantes y hasta enemigos⁴. Medir su concurrencia en el tiempo puede llevar a error. Imaginemos que hay dos diputados del mismo partido en la misma comisión legislativa, pero pertenecen a distintos grupos políticos que se encuentran en pugna. Desde un cierto nivel de abstracción están en la misma red, pero sus conexiones aunque parecerían fuertes son débiles, y esto a reserva de considerar que la pertenencia al mismo partido implica una conexión, lo cual dudo, porque podría ser una coincidencia.

⁴ Véase una interesante descripción de este problema desde la perspectiva de un ex dirigente del servicio de inteligencia israelí (Mosad). (Halevy 2006).

La etnografía es un instrumento de gran valor. Investigaciones como las de Douglas White et. al. (2002) son valiosas porque muestran elementos culturales que influyen en la conformación de la red. En ese estudio encontraron que el compadrazgo facilita la reconexión, pero perdieron de vista que las dificultades económicas han elevado el número de compadrazgos, generando que no todos tengan el mismo peso, ni emotivo, ni simbólico, ni de compromiso: no es lo mismo un padrino de pastel que uno de bautizo. En nuestro caso también recurrimos a la etnografía para completar información. Cuando trabajamos sobre la red de Miguel Alemán un médico nos consiguió una entrevista con uno de los colaboradores cercanos del ex-presidente que estaba hospitalizado y este dio información sobre ciertas actividades donde Alemán tenía relaciones estrechas con ciertos actores, la información había sido aportada por Alemán en su autobiografía y el informante la corroboró, pero este fue un garbanzo de a libra y no hay muchas oportunidades para corroborar información de esta manera. Uno de los temas básicos del análisis de redes consiste en mostrar una conexión capaz de ser medible, sin embargo, ya vimos que en ciertos casos esto puede ser complicado al grado de no poderse introducir mecanismos de verificación.

Gil y yo (1996) desarrollamos un índice de centralidad que mide las distancias entre los actores asumiendo que aquel que tiene el mayor número de conexiones tiene una posición central más importante; y descubrimos que hay actores que tienen un índice de centralidad superior al del presidente, no obstante que el presidente juega una posición política superior (y tiene poderes metaconstitucionales) –pensábamos- a la de cualquier actor político. Decidimos entonces intentar elaborar un índice de poder político que mostrara lo que es el capital político bajo el supuesto que se debía elaborar un índice donde se considerara el peso diferenciado de las conexiones. En contra de lo que piensa Sinclair (2007), por diversas razones que abordaremos más adelante, este índice va más allá de nuestro índice de centralidad y esto tiene que ver hasta con las definiciones mismas.

La definición de poder

Hemos optado por la definición del poder en combinación con la influencia (Dahl 1963, ver especialmente el capítulo *Power and Influence*). La influencia consiste en la posesión y el uso de recursos políticos. Se debe diferenciar entre influencia potencial e influencia real; ya que todos tenemos recursos (influencia potencial), pero no todos los sabemos usar, aquellos que los usan de una manera efectiva

tienen influencia real, e.g. dos actores tienen dinero, uno de ellos lo usa para cabildear a favor de sus intereses,⁵ ambos tienen influencia, pero la de uno es real.

El poder político puede considerarse como influencia coercitiva, ya que está directamente relacionado con la autoridad y la pertenencia a una estructura jerárquica e involucra la capacidad de castigar y/o recompensar.

Capital político (PK)

Esta categoría es un poco más elusiva. Habiendo arrancado de la definición de poder tendremos que constreñirnos a instancias institucionales para determinar el capital político.

Uno usualmente escucha que los actores políticos tienen capital político (PK); pero la definición es tan ambigua que depende del entrevistado. Algunos políticos lo consideran como la base de los votos recibidos en la elección inmediatamente anterior en que participaron, aunque diferentes escenarios pueden afectar esa consideración: Un gobernante puede perder parte de sus seguidores si su actividad de gobierno se percibe negativamente; puede aumentar si su gestión se considera positiva, nosotros el único dato que podemos manejar es el de la elección pasada y no podemos especular sobre el comportamiento electoral potencial, para esta definición la variable tiempo es crucial. Esto puede combinarse con las encuestas – en el caso de haberlas- pero nos mete al terreno de la incertidumbre.

Un gobernador consideraba que su PK era alto porque había sido buen gobernante⁶, aunque era criticado ya que había ganado la elección por medio de fraude electoral, su partido perdió la elección intermedia y cedió el puesto a la oposición al término de su mandato, no obstante esto, mantenía una gran influencia. Podemos asumir que su PK estaba basado en sus conexiones a nivel local y nacional, independientemente de los “seguidores” y el proceso electoral.

Entrevistamos a un político que basaba el PK en tres elementos: ¿A quién conoce?, los recursos con que cuenta y su imagen pública. La primera variable podría ser medible aunque requiere su colaboración, dificultad que ya comentamos, en su caso, él manejaba abiertamente su pertenencia a diversas instituciones, como son: sindicato, partido político, grupo político; la segunda variable es medible toda vez

⁵ Hay una anécdota sobre una persona que puede pedirle un favor al Virrey en la Ciudad de México y lo hizo de la siguiente manera: “Señor, usted cruza por la intersección de dos calles (las nombró) yo estaré ahí cada día en la mañana y solamente le pido que me salude”. Después de unos meses era una de las personas más influyentes porque “conocía” al Virrey.

⁶ Que es un buen gobernante es un concepto difuso porque se basa en criterios subjetivos, aún ahora con el uso frecuente de encuestas que miden el desempeño gubernamental se tienen serios problemas, ya sea por falta de consistencia y sistematización, o porque la publicidad gubernamental puede influir en las opiniones de corto alcance. Una opinión positiva no necesariamente se traduce en votos a favor del gobernante y su partido.

que tenía una posición administrativa que le daba recursos económicos y políticos, aunque podía cambiar inesperadamente y no se podía considerar como una constante; la tercera variable era mucho mas complicada de medir porque su imagen pública estaba basada en percepciones que se mueven en diferentes niveles, por ejemplo: qué tan bien es aceptado entre sus pares; entre sus enemigos; entre sus seguidores; entre seguidores potenciales, entre sus colaboradores, en los medios de comunicación (que muchas veces son comprados), para esta carecemos de fuentes confiables, con lo cual 1/3 de los criterios es difícil de evaluar. Tal vez pudiera medirse el PK de este actor, pero no hay garantía para replicar el caso en una red grande por la falta de información consistente para todos los actores.

Otra entrevista generó el criterio que el PK era la capacidad de interlocución, que resulta en creación de consenso, esto pudiera estar basado en conexiones, pero parece tener un cierto sustento subjetivo, ya que el argumento parece referirse a las habilidades del individuo. Puede haber un político con muchas conexiones y poca habilidad para lograr consensos y viceversa.

Algunas conexiones pueden cambiar a lo largo del tiempo ya que están sostenidas por una posición administrativa o política, aspecto drásticamente contrario a las conexiones sociales que usualmente se mantienen en el tiempo. Aquí conviene referirnos a la cuestión del momento en que un contacto se convierte en conexión, para medir cosas similares y evitar el riesgo de considerar a una elite como si fuera una red; la elite es una categoría mas amplia que incluye a personas que comparten ciertos atributos y cuya conectividad amerita ser medida, pero que no necesariamente conforman una red.

Mientras más elevada es la posición en la jerarquía mayor es el acceso a recursos (humanos, económicos y políticos), pero tampoco esto es una constante. Asumimos que no se puede suponer que todos los actores son iguales, y que las distintas conexiones tienen pesos distintos. La combinación de las conexiones genera una red que probablemente sea única.

Revisando el In, algunas consideraciones metodológicas

En el In (Gil y Schmidt 1996) medimos la centralidad de acuerdo a las distancias.

Así tenemos que:

$$I_n = \frac{1}{N-1} (N_{d_1} + \frac{1}{2} N_{d_2} + \dots + \frac{1}{m} N_{d_m})$$

Donde:

I_n es el índice del nodo.

N_{d_m} es el numero de nodos a distancia m del nodo n

$$N = N_{d_1} + N_{d_2} + \dots + N_{d_m}$$

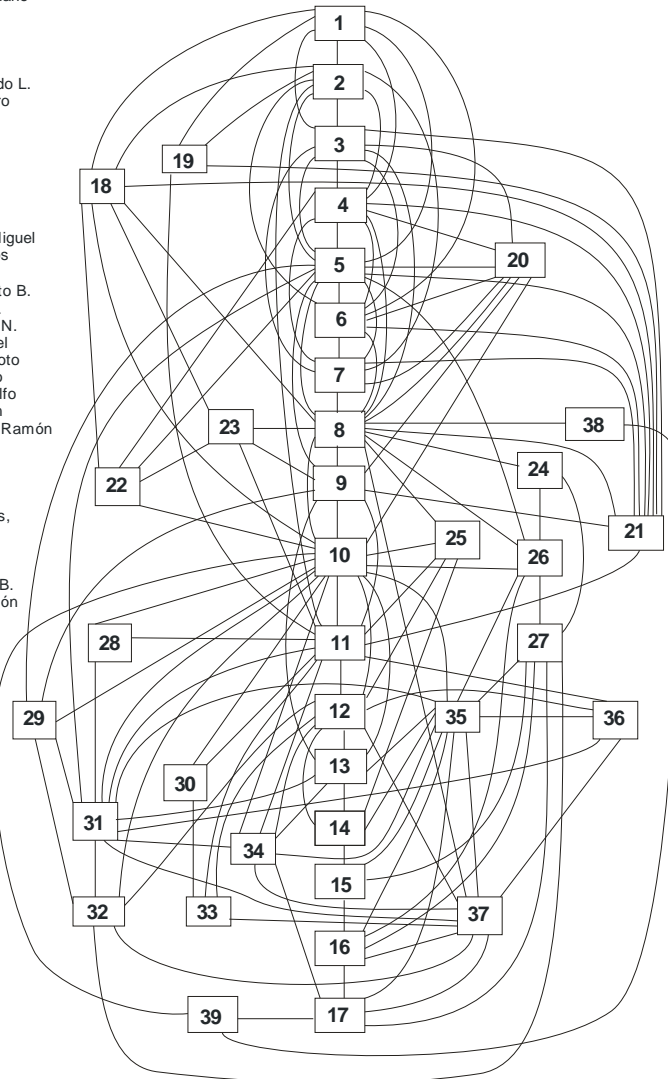
Cuando desarrollamos el índice de centralidad y lo aplicamos a la red de poder mexicana nos sorprendió encontrar que en ocasiones el presidente no tenía el valor máximo. Pensamos que algunos actores tendrían mas conexiones que el presidente y eso mostraba que sus valores fueran más altos, pero quedaba la duda sobre esta discrepancia, ¿por qué un actor con los valores de centralidad mas altos no llegaba a ser presidente?, o ¿por qué un actor sin los valores más altos se convertía en el presidente?; una de las respuestas fue, que las conexiones, aunque mostraban una parte importante de la lógica del sistema, no podían ser el único criterio para entender la nominación presidencial, o que nosotros le dábamos el mismo valor a todos los tipos de conexiones, 1 si existía y cero si no existía, metodológicamente fue necesario para construir la matriz de relaciones, pero al parecer es insuficiente para dar otras explicaciones.

Una segunda consideración metodológica es que el número de personas analizadas en la red era insuficiente, la información sobre los actores era desigual, y nuestro análisis no incorporaba la heterogeneidad de los actores, luego entonces, la discrepancia encontrada reflejaba las carencias en el índice.

La tercera consideración metodológica es que inicialmente incluimos en la red actores que no coinciden en el tiempo, pero son miembros de una red mayor (Gráfica 1), posteriormente corregimos este error analizando a la red cada cinco años y produciendo indicadores más cercanos a la realidad (ver tabla 5), pero los valores de los últimos presidentes posiblemente eran bajos debido a una omisión de actores posteriores a su presidencia, problema ausente para los valores de sus predecesores. Queda la duda sobre cual es la medición adecuada y la inclusión de actores óptima para acercarnos a la realidad.

La cuarta consideración es que la red se construyó alrededor de los presidentes (Gráfica 1) poniendo a los mas tempranos arriba y moviéndonos cronológicamente hacia abajo, pero si lo hacemos por medio de los valores del I_n resulta otra gráfica (grafica 2) que no tiene muchas variaciones. Este problema nos lo presentó Frank Harary sugiriendo que debíamos tratar de convertir una gráfica no plana por una plana y luego analizar que cambiaba en el aspecto politológico (Harary, Gil y Schmidt 2001). Del cambio de la visualización se pueden extraer conclusiones politológicas distintas lo que no resuelve la problemática planteada en este ensayo.

1. Madero González, Francisco I.
2. Carranza Garza, Venustiano
3. Obregón Salido, Álvaro
4. Elías Calles, Plutarco
5. Portes Gil, Emilio
6. Ortiz Rubio, Pascual
7. Rodríguez Luján, Abelardo L.
8. Cárdenas del Río, Lázaro
9. Ávila Camacho, Manuel
10. Alemán Valdés, Miguel
11. Ruiz Cortines, Adolfo
12. López Mateos, Adolfo
13. Díaz Ordaz, Gustavo
14. Echeverría Álvarez, Luis
15. López Portillo, José
16. De la Madrid Hurtado, Miguel
17. Salinas de Gortari, Carlos
18. Aguilar Vargas, Cándido
19. Treviño González, Jacinto B.
20. Gómez Segura, Marte R.
21. Santos Rivera, Gonzalo N.
22. Alemán González, Miguel
23. Jara Rodríguez, Heriberto
24. Beteta Quintana, Ignacio
25. Sánchez Taboada, Rodolfo
26. Beteta Quintana, Ramón
27. Beteta Monsalve, Mario Ramón
28. Carvajal Bernal, Ángel
29. Serra Rojas, Andrés
30. Ruiz Galindo, Antonio
31. Carrillo Flores, Antonio
32. Bustamante Vasconcelos, Eduardo
33. Loyo González, Gilberto
34. Ortiz Mena, Antonio
35. Margáin Gleason, Hugo B.
36. González Blanco, Salomón
37. Salinas Lozano, Raúl
38. Cárdenas Solórzano, Cuauhtémoc
39. Alemán Velasco, Miguel



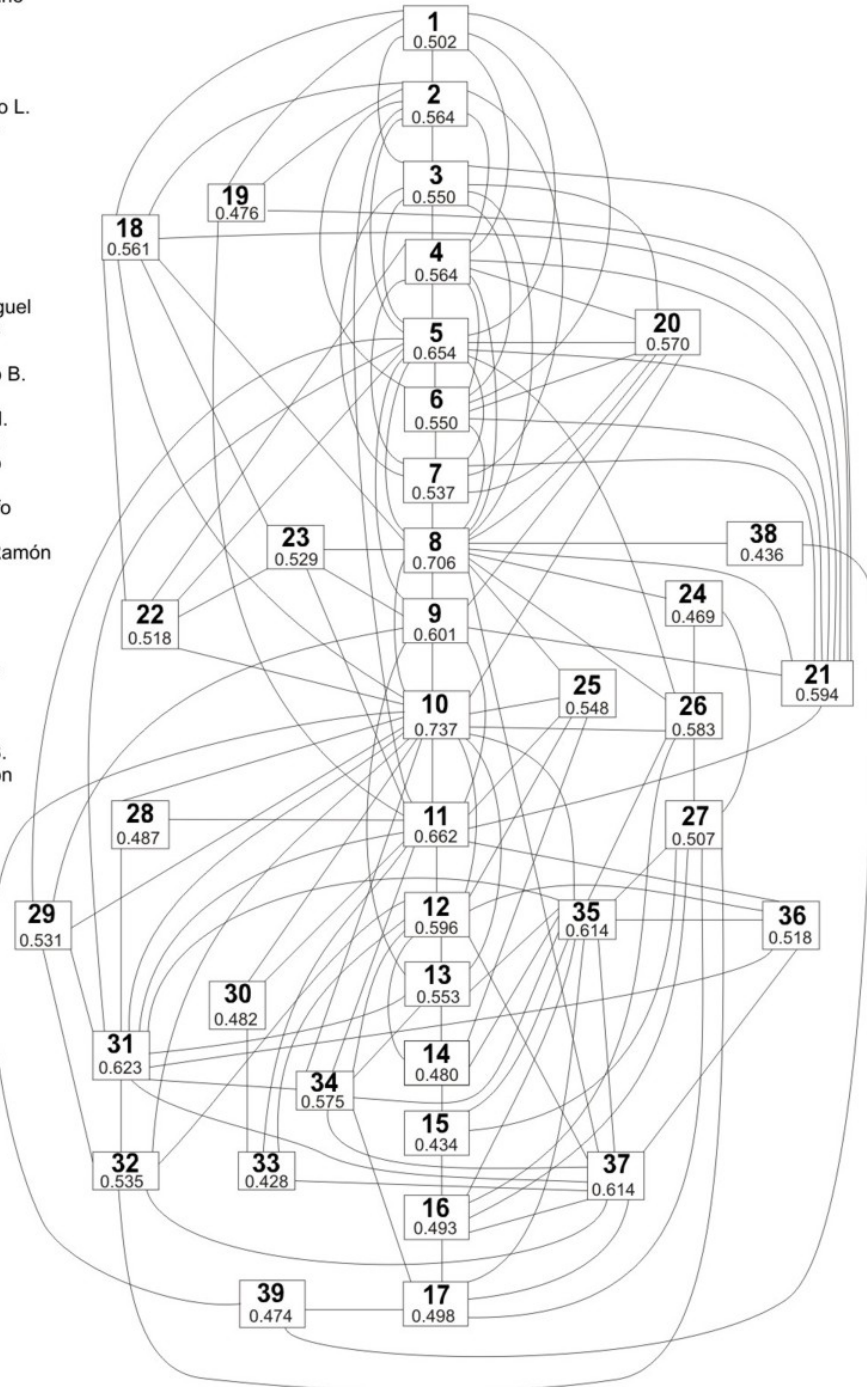
Gráfica 1. La red mexicana de poder 1920-1990. Por orden cronológico.

En la Gráfica 2 pusimos el valor In mayor en el centro de la grafica en cada periodo presidencial. Los actores del 1 al 7 se mantienen en el centro porque el análisis arranca desde 1940 y carecíamos de una perspectiva comparativa hacia atrás⁷.

Los actores del 8 al 12 se mantienen en el centro aunque no tienen los valores In más altos durante su administración, y es que los actores con los valores In altos ya están en el centro y son ex-presidentes.

⁷ Influyó en nuestros criterios el que hayamos partido del supuesto que la revolución mexicana de 1910 provocó modificaciones sustanciales en la elite gobernante.

1. Madero González, Francisco I.
2. Carranza Garza, Venustiano
3. Obregón Salido, Álvaro
4. Elías Calles, Plutarco
5. Portes Gil, Emilio
6. Ortiz Rubio, Pascual
7. Rodríguez Luján, Abelardo L.
8. Cárdenas del Río, Lázaro
9. Ávila Camacho, Manuel
10. Alemán Valdés, Miguel
11. Ruiz Cortines, Adolfo
12. López Mateos, Adolfo
13. Díaz Ordaz, Gustavo
14. Echeverría Álvarez, Luis
15. López Portillo, José
16. De la Madrid Hurtado, Miguel
17. Salinas de Gortari, Carlos
18. Aguilar Vargas, Cándido
19. Treviño González, Jacinto B.
20. Gómez Segura, Marte R.
21. Santos Rivera, Gonzalo N.
22. Alemán González, Miguel
23. Jara Rodríguez, Heriberto
24. Beteta Quintana, Ignacio
25. Sánchez Taboada, Rodolfo
26. Beteta Quintana, Ramón
27. Beteta Monsalve, Mario Ramón
28. Carvajal Bernal, Ángel
29. Serra Rojas, Andrés
30. Ruiz Galindo, Antonio
31. Carrillo Flores, Antonio
32. Bustamante Vasconcelos, Eduardo
33. Loyo González, Gilberto
34. Ortiz Mena, Antonio
35. Margáin Gleason, Hugo B.
36. González Blanco, Salomón
37. Salinas Lozano, Raúl
38. Cárdenas Solórzano, Cuauhtémoc
39. Alemán Velasco, Miguel



Gráfica 2. La red de poder mexicana 1920-1990 según valores In.

Desde 1965 empezamos a notar cambios en la gráfica, como es el caso del actor 31, Antonio Carrillo Flores cuyo In = 0.720 es superior al del actor 13, el presidente Gustavo Díaz Ordaz con In = 0.598; otros actores tienen un In superior al de Díaz Ordaz, pero el valor superior se colocó en el centro.

Seguimos el mismo procedimiento hasta 1985. Para 1990 el presidente Carlos Salinas de Gortari fue ubicado en el centro, otros actores tenían In superiores, pero ya estaban en el centro y el tenía el valor siguiente. La tabla 1 ayuda a ver estos valores.

| | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 |
|----|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Madero González, Francisco I. | | | | | | | | | | | |
| 2 | Carranza Garza, Venustiano | | | | | | | | | | | |
| 3 | Obregón Salido, Álvaro | | | | | | | | | | | |
| 22 | Alemán González, Miguel | | | | | | | | | | | |
| 4 | Eliás Calles, Plutarco | 0.657 | | | | | | | | | | |
| 25 | Sánchez Taboada, Rodolfo | 0.583 | 0.583 | 0.591 | | | | | | | | |
| 9 | Ávila Camacho, Manuel | 0.722 | 0.750 | 0.705 | | | | | | | | |
| 18 | Aguilar Vargas, Cándido | 0.602 | 0.602 | 0.583 | 0.576 | | | | | | | |
| 6 | Ortiz Rubio, Pascual | 0.657 | 0.620 | 0.568 | 0.561 | 0.540 | | | | | | |
| 26 | Beteta Quintana, Ramón | 0.593 | 0.593 | 0.576 | 0.568 | 0.558 | | | | | | |
| 7 | Rodríguez Luján, Abelardo L. | 0.657 | 0.620 | 0.568 | 0.561 | 0.540 | 0.511 | | | | | |
| 23 | Jara Rodríguez, Heriberto | 0.611 | 0.611 | 0.583 | 0.545 | 0.514 | 0.508 | | | | | |
| 12 | López Mateos, Adolfo | | | 0.629 | 0.629 | 0.667 | 0.682 | | | | | |
| 8 | Cárdenas del Río, Lázaro | 0.889 | 0.861 | 0.795 | 0.750 | 0.710 | 0.674 | | | | | |
| 19 | Treviño González, Jacinto | 0.509 | 0.500 | 0.492 | 0.492 | 0.486 | 0.485 | 0.448 | | | | |
| 33 | Loyo González, Gilberto | | | | 0.530 | 0.536 | 0.553 | 0.504 | | | | |
| 11 | Ruiz Cortines, Adolfo | 0.685 | 0.685 | 0.720 | 0.720 | 0.732 | 0.742 | 0.688 | | | | |
| 20 | Gómez Segura, Marte R. | 0.676 | 0.648 | 0.621 | 0.591 | 0.580 | 0.561 | 0.479 | | | | |
| 21 | Santos Rivera, Gonzalo N. | 0.750 | 0.722 | 0.674 | 0.644 | 0.609 | 0.583 | 0.489 | 0.348 | | | |
| 5 | Portes Gil, Emilio | 0.741 | 0.713 | 0.652 | 0.659 | 0.645 | 0.606 | 0.546 | 0.525 | | | |
| 13 | Díaz Ordaz, Gustavo | | 0.500 | 0.538 | 0.523 | 0.565 | 0.598 | 0.592 | 0.627 | | | |
| 30 | Ruiz Galindo, Antonio | | | 0.508 | 0.538 | 0.529 | 0.538 | 0.529 | 0.431 | 0.446 | | |
| 10 | Alemán Valdés, Miguel | 0.722 | 0.750 | 0.795 | 0.773 | 0.761 | 0.773 | 0.742 | 0.716 | 0.738 | | |
| 28 | Carvajal Bernal, Ángel | | | 0.508 | 0.545 | 0.536 | 0.545 | 0.538 | 0.495 | 0.506 | | |
| 31 | Carrillo Flores, Antonio | | | | 0.674 | 0.688 | 0.720 | 0.742 | 0.755 | 0.738 | 0.694 | |
| 24 | Beteta Quintana, Ignacio | 0.519 | 0.509 | 0.477 | 0.462 | 0.446 | 0.413 | 0.353 | 0.377 | 0.417 | 0.458 | |
| 32 | Bustamante Vasconcelos, Eduardo | | | 0.545 | 0.568 | 0.565 | 0.576 | 0.600 | 0.627 | 0.667 | 0.653 | 0.633 |
| 36 | González Blanco, Salomón | 0.472 | 0.472 | 0.508 | 0.545 | 0.551 | 0.591 | 0.583 | 0.559 | 0.583 | 0.611 | 0.583 |
| 29 | Serra Rojas, Andrés | 0.546 | 0.546 | 0.568 | 0.561 | 0.551 | 0.553 | 0.558 | 0.578 | 0.560 | 0.514 | 0.425 |
| 34 | Ortiz Mena, Antonio | | | | | 0.609 | 0.644 | 0.642 | 0.627 | 0.631 | 0.653 | 0.633 |
| 35 | Margáin Gleason, Hugo B. | | | | | | 0.621 | 0.708 | 0.784 | 0.821 | 0.875 | 0.883 |
| 37 | Salinas Lozano, Raúl | 0.537 | 0.528 | 0.568 | 0.629 | 0.645 | 0.674 | 0.617 | 0.647 | 0.690 | 0.778 | 0.800 |
| 15 | López Portillo, José | | | | | | | 0.492 | 0.564 | 0.607 | 0.653 | 0.683 |
| 14 | Echeverría Álvarez, Luis | | | | | 0.438 | 0.477 | 0.475 | 0.515 | 0.512 | 0.542 | 0.558 |
| 27 | Beteta Monsalve, Mario Ramón | | | | | | | 0.525 | 0.603 | 0.655 | 0.750 | 0.750 |
| 39 | Alemán Velasco, Miguel | | | | | | | | | | | |
| 38 | Cárdenas Solórzano Cuauhtémoc | | | | | | | | | | | |
| 16 | De la Madrid Hurtado, Miguel | | | | | | | | 0.564 | 0.607 | 0.694 | 0.733 |
| 17 | Salinas de Gortari, Carlos | | | | | | | | | | 0.694 | 0.733 |

Tabla 1. La red de poder mexicana 1920-1990 por In.

El índice del capital político (PK)

El desarrollo de un índice como este es complicado. El primer problema consiste en asignarle un valor a los indicadores, especialmente porque los actores políticos tienen varios tipos de conexiones (amistad, familiar, económica, participación en distintos grupos, etc). En virtud de que las conexiones pueden ser muchas por tener especificidades que influyen en la vida de los actores, resolvimos agrupar indicadores que consideramos similares asignándole un valor binario a esas categorías (tabla 2), por ejemplo, todas las actividades políticas reciben el mismo valor.

Otra dificultad analítica a considerar es que el peso político-administrativo de las diferentes posiciones políticas varía. La diferencia en la influencia puede ser enorme entre el líder de una bancada en el congreso, un miembro del gabinete presidencial, un diputado local, un líder de sindicato (y depende de que sindicato). Dos actores son diputados, pero uno es presidente de una comisión de elevada importancia y el otro de una comisión con menor importancia⁸. Ambas conexiones aparecerán como políticas, pero hay una clara diferencia entre ellas. Se puede asignar un valor binario específico para cada una, pero el desglose puede ser muy amplio, lo que de nuevo nos remite a la congruencia de la información a lo largo del tiempo.

⁸ En el lore político mexicano se habla de la "burbuja" en el congreso para referirse a los diputados con mayor influencia y en los que recaen las decisiones, mientras en el otro extremo se encuentra el "bronx".

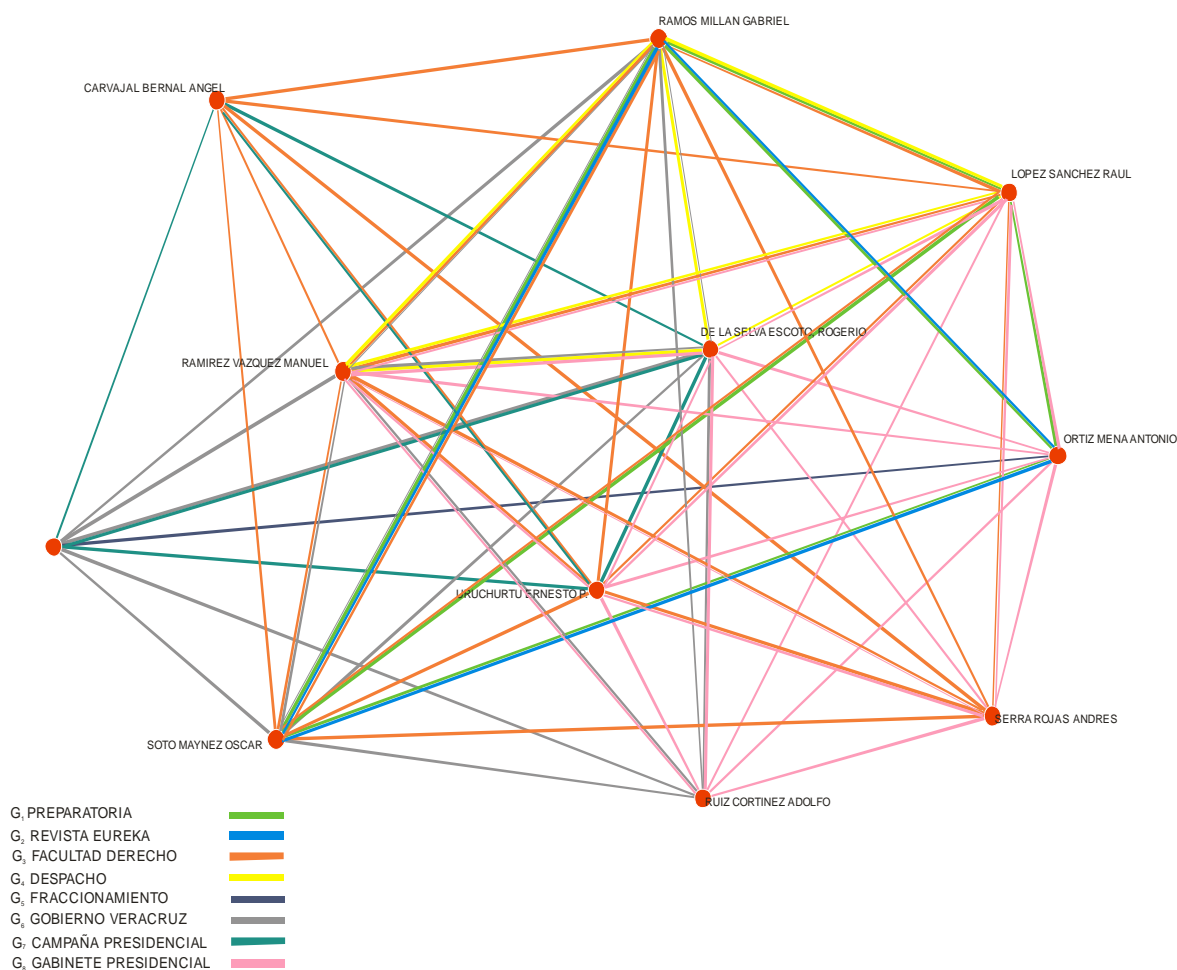
| | RELACIONES | Indicadores agrupados | Valor Binario |
|-----|------------|---|---------------|
| I | Político | (G ₇). Gobernador de Veracruz | 8 |
| | | (G ₈). Campaña Presidencial | |
| | | (G ₉). Miembro del gobierno en Veracruz | |
| | | (G ₁₀) Gabinete presidencial | |
| II | NEGOCIO | (G ₆) DESPACHO PRIVADO | 4 |
| III | Académicas | (G ₁). Preparatoria | 2 |
| | | (G ₂). Revista Eureka | |
| | | (G ₃) Estudios universitarios | |
| | | (G ₄) Congreso en Oaxaca | |
| | | (G ₅) Profesores | |
| | | (G ₁₃) Miembro de la generación 1920-1924 | |
| | | (G ₁₁) Fraccionamiento | |
| | | (G ₁₂) Amigos cercanos | |

Tabla 2. El grupo de Miguel Alemán.

Nota: Las categorías fueron tomadas de la autobiografía de Alemán (1986) donde el definió los momentos mas relevantes de su vida, lo que en principio implica que puede cambiar para otros grupos.

Cuando le presentamos este problema a Frank Harary su respuesta fue: "Es muy fácil, simplemente pinta con diferentes colores el tipo de conexión". El pensaba en una solución visual, ya que la visualización de una red puede definirse de tal manera que contenga información que "se convierta en una base para el conocimiento" (Brandes, Kenis, Raab 2005:2). Es una solución colorida, pero difícil de usar cuando se analiza una red grande, como en este caso, donde se incluía a 82 actores. Cuando coloreamos la gráfica decidimos usar rosa, azul y amarillo para las relaciones políticas, gris y verde para negocios, otro tono de verde, azul y naranja para relaciones académicas. Cuando dos nodos comparten mas de una relación la gráfica se empieza a complicar, así en el ejemplo que estamos utilizando, para los nodos que comparten cuatro tipos de relaciones las líneas adquieren un color difícil de determinar. Incluimos la gráfica 3 con once actores.

Dada la dificultad de mostrar con colores la configuración del poder en una red política de gran dimensión intentamos crear un índice para lo cual asignamos valores binarios a las diferentes conexiones: 8, el valor más alto para las conexiones políticas y 1, el valor mas bajo, para las conexiones de tipo académico, por ejemplo, coincidir en la escuela nacional preparatoria. La suma de todos los indicadores da un total de 15.



Gráfica 3. El grupo Alemán. Once actores cuyas conexiones fueron coloreadas.

Construcción de un índice para medir el PK.

Los componentes del PK presentados aquí no son únicos, es posible considerar que puede haber relaciones distintas lo que plantea varios problemas. Hay un problema en el sentido que hay múltiples valores en los enlaces, se pueden comparar los valores que tiene ese nodo. Existe el problema de que cada caso específico determina la propiedad de las variables. Nosotros formulamos las variables a partir de la definición que hizo un actor importante y central en una red.

La fórmula que usamos para calcular el PK es

$$PK = \frac{(X_0)}{2^0} + \frac{(X_1)}{2^1} + \dots - 1$$

Dónde

$$X_{1 \rightarrow n} = 0, 1$$

$$PK = 0 \rightarrow (2^n - 1)$$

Posteriormente comparamos el PK a dos índices de centralidad: nuestro (In) y el de Freeman (1979). Freeman considera las distancias uno para cada nodo midiendo la centralidad de nodos adyacentes. Nosotros consideramos que el In es más adecuado que el de Freeman porque calcula nodos lejanos bajo el supuesto que las conexiones a diversas distancias permiten analizar intercambios adicionales y no solamente los que se dan en la adyacencia. Véase más arriba nuestra alerta al error posible en la conexión uno.

Hipotéticamente consideramos que el PK debería mostrar valores distintos al In y Freeman porque mide otras propiedades. Y en efecto los valores no se acercan (tabla 3), sin embargo, al seleccionar al grupo más cerrado de la red de Alemán, encontramos que el orden de importancia de los actores coincide en los tres índices (tabla 4). Uno de los temas que nos motivó a elaborar el PK es que ciertos eventos políticos parecían contradecir los valores de los índices de centralidad y se repitió con el PK. En los tres índices, Adolfo Ruiz Cortines termina casi en último lugar con los valores más bajos y sin embargo fue el sucesor de Alemán. Hay que continuar buscando las causas de esta discrepancia.

| Actor | In | Freeman | PK |
|------------------------|-----------|----------------|-----------|
| Ramírez Vázquez Manuel | 0.8481 | 0.6707 | .3522 |
| Ramos Millán Gabriel | 0.8038 | 0.5854 | .2895 |
| De la Selva, Rogelio | 0.8354 | 0.6463 | .4791 |
| Soto Máynez, Oscar | 0.8228 | 0.6220 | .3185 |
| Uruchúrtu, Ernesto | 0.7785 | 0.5366 | .2726 |
| Ruiz Cortínez, Adolfo | 0.5401 | 0.0976 | .1122 |
| López Sánchez, Raúl | 0.8165 | 0.6098 | .2332 |
| Serra Rojas, Andrés | 0.8481 | 0.6707 | .1890 |
| Ortiz Mena, Antonio | 0.7489 | 0.5000 | .1119 |
| Carvajal Bernal, Ángel | 0.8165 | 0.6098 | .2945 |
| Casas Alemán, Fernando | 0.7616 | 0.5244 | .3791 |

Tabla 3. Índices de centralidad In, Freeman y PK.

| In | Freeman | PK |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Ramírez Vázquez Manuel 1ero | Ramírez Vázquez Manuel | Rogelio de la Selva |
| Serra Rojas, Andrés 1ero | Serra Rojas, Andrés | Casas Alemán, Fernando |
| Rogelio de la Selva | Rogelio de la Selva | Ramírez Vázquez Manuel |
| Soto Maynez, Oscar | Soto Maynez, Oscar | Soto Maynez, Oscar |
| Carvajal Bernal, Angel 4to | Carvajal Bernal, Angel 4to | Carvajal Bernal, Angel 4to |
| López Sánchez, Raúl 4to | López Sánchez, Raúl | Ramos Millan Gabriel |
| Ramos Millan Gabriel | Ramos Millan Gabriel | Uruchurtu, Ernesto |
| Uruchurtu, Ernesto | Uruchurtu, Ernesto | López Sánchez, Raúl |
| Casas Alemán, Fernando | Casas Alemán, Fernando | Serra Rojas, Andrés |
| Ortiz Mena, Antonio | Ortiz Mena, Antonio | Ruiz Cortínez, Adolfo |
| Ruiz Cortínez, Adolfo | Ruiz Cortínez, Adolfo | Ortiz Mena, Antonio |

Tabla 4. Posición de actores políticos de la red de Alemán según su lugar en los índices de mayor a menor. Fuente: Tabla 3.

Una dificultad consiste en que es común la creación de círculos cerrados o semi-secretos (gabinete de cocina -kitchen cabinet-) (sobre el caso israelí ver Halevy 2006), donde se pueden encontrar funcionarios gubernamentales, confidentes y hasta amigos del jefe de estado.

El grupo de Alemán tenía 80 miembros, de los cuales diez tenían una relación de largo alcance con Alemán ya que se habían conocido en la preparatoria, hipotéticamente, por lo menos uno de ellos pudo haber estado en ese círculo cerrado, su índice ser bajo, y sin embargo, tener una gran influencia. Algunos de los "amigos" de Alemán eran intelectuales reconocidos que llegarían a tener una fuerte influencia en el sistema, pero con un bajo PK.

El PK que calculamos es apropiado para el periodo específico que hemos analizado, pero para conocer la influencia real de los actores se debe hacer un estudio longitudinal. Esto es a la vez la fortaleza del índice porque indica las condiciones coyunturales, y su debilidad porque no se puede extender para toda la red en otros periodos.

Análisis de los Datos. Un estudio de caso

Abordamos aquí al grupo cerrado del presidente Miguel Alemán (1946-1952) ya que lo hemos analizado exhaustivamente (Gil, Schmidt, Castro 1993) y tenemos datos duros para extraer conclusiones válidas.

Para el análisis de la red de poder más amplia, cuya información se encuentra alojada en Redmex contamos 15 indicadores, además contamos con el testimonio de Alemán (Alemán 1986) que listó los momentos clave de su carrera política, lo que es importante, ya que la senda que recorre un político es donde se crean las principales conexiones políticas⁹. Agrupamos los indicadores para tener un número consistente para todos los actores y una cantidad manejable de las categorías (ver tabla 2).

Este grupo es parte de una red mayor que cuenta con 80 actores. A cada nodo se le asocia un número que será la suma de los valores binarios que dependen del número de enlaces y su calidad. En el caso del ejemplo analizado, los enlaces tienen trece variables diferentes a la que se les asignaron cuatro valores binarios, lo que abre la posibilidad de que haya varios nodos con los mismos valores.

Realizamos dos cálculos: primero comparamos a los once actores principales con Alemán¹⁰ de donde resultaron valores similares para el In y para Freeman con una variación sustancial para el PK (Tabla 5).

| Actor | In | Freeman | PK |
|------------------------|------|---------|--------|
| Ramírez Vázquez Manuel | 1.0 | 1.0 | 0.6745 |
| Ramos Millán Gabriel | 1.0 | 1.0 | 0.1843 |
| De la Selva, Rogerio | 1.0 | 1.0 | 0.9098 |
| Soto Máynez, Oscar | 1.0 | 1.0 | 0.1529 |
| Uruchúrtu, Ernesto | 1.0 | 1.0 | 0.7686 |
| Ruiz Cortínez, Adolfo | 0.95 | 0.9 | 0.6275 |
| López Sánchez, Raúl | 0.95 | 0.9 | 0.5529 |
| Serra Rojas, Andrés | 0.59 | 0.9 | 0.5176 |
| Ortiz Mena, Antonio | 0.95 | 0.9 | 0.5765 |
| Carvajal Bernal, Angel | 0.90 | 0.8 | 0.2667 |
| Casas Alemán, Fernando | 0.90 | 0.8 | 0.4392 |

Tabla 5.

El índice de Freeman y el In produjeron un grado de 10 en cinco actores, este valor demuestra una alta adyacencia, mientras que el valor más alto del PK fue 0.9098. El sucesor de Alemán fue Ruiz Cortínez, su In nunca fue elevado como se ve en la tabla 1 (0.685 en 1940, 0.685 en 1945, 0.720 en 1950, 0.720 en 1955, 0.732 en 1960, 0.742 en 1965, 0.688 en 1970), y en los índices de Freeman e In se ubicó en el Segundo bloque, mientras que su PK fue 0.6275, muy lejos del valor mas alto de 0.9098. Posiblemente sus valores variarían si lo analizamos

⁹ Esto no es generalizable porque los caminos pueden ser diferentes para cada político.

¹⁰ Alemán fue excluido ya que su valor es 1 toda vez que tiene conexiones con todos los actores.

desde su red o sea como actor central, lo que nos lleva al tema de la posibilidad de analizar una red desde distintas perspectivas.

Hicimos otro calculo incluyendo a los 80 miembros de la red de Alemán, la densidad fue menor y los valores cambiaron (tabla 6) y como era de esperarse el índice de Freeman se distanció del In.

| Actor | In | Freeman. | PK2 |
|------------------------|--------|----------|------|
| Ramírez Vázquez Manuel | 0.8481 | 0.6707 | 0.48 |
| Ramos Millán Gabriel | 0.8038 | 0.5854 | 0.40 |
| De la Selva, Rogerio | 0.8354 | 0.6463 | 0.62 |
| Soto Máynez, Oscar | 0.8228 | 0.6220 | 0.46 |
| Uruchúrtu, Ernesto | 0.7785 | 0.5366 | 0.36 |
| Ruiz Cortínez, Adolfo | 0.5401 | 0.0976 | 0.16 |
| López Sánchez, Raúl | 0.8165 | 0.6098 | 0.34 |
| Serra Rojas, Andrés | 0.8481 | 0.6707 | 0.28 |
| Ortiz Mena, Antonio | 0.7489 | 0.5000 | 0.18 |
| Carvajal Bernal, Angel | 0.8165 | 0.6098 | 0.40 |
| Casas Alemán, Fernando | 0.7616 | 0.5244 | 0.50 |

Tabla 6.

El índice Pk refleja la suma de los valores binarios de los grupos a que pertenece el actor: los actores con los valores más altos pertenecen a los grupos con valores más altos: los grupos políticos. Para normalizar el PK la suma de los valores binarios se dividió entre el valor binario mas alto que debió haber recibido un actor si hubiera pertenecido a todos los grupos. Este valor era de 15.

Para calcular un índice que puede ser más correcto y que definimos como PK2, consideramos el valor binario asignado al grupo y el In de todos los actores pertenecientes a este grupo. Esto se formula así:

$$VMG = SIG / NAG$$

Donde VMG: promedio del In de los actores en el grupo

SIG: es la suma de los In en el grupo.

NAG: numero de actores en el grupo

$$\text{entonces } P_g = VBG * VMG$$

Donde

P_{k2} : es el capital político del actor

VBG es el valor binario del grupo

$$P_{k2} = P_{g1} + P_{g2} + P_{g3} + \dots + P_{gn}$$

Si el In de los actores permite medir la centralidad de todos los nodos de acuerdo a su distancia, VMG calcula la centralidad promedio de los actores. Dado a que este es un clique tal vez sea pertinente otro cálculo basado en el Ic (un índice de centralidad de cliques).

Hay una diferencia sustancial entre ambos valores (tabla 7), el PK mide la pertenencia a las categorías relevantes para este grupo, y el PK2 calcula la pertenencia agregada a la centralidad. Los valores del PK2 son más bajos, lo que tampoco explica la discrepancia mencionada, o sea porque llega a la presidencia un político con valores de centralidad bajos.

| Actor | In | Freeman | PK2 | PK |
|------------------------|--------|---------|--------|------|
| Ramírez Vázquez Manuel | 0.8481 | 0.6707 | 0.3522 | 0.48 |
| Ramos Millán Gabriel | 0.8038 | 0.5854 | 0.2895 | 0.40 |
| De la Selva, Rogerio | 0.8354 | 0.6463 | 0.4791 | 0.62 |
| Soto Máynez, Oscar | 0.8228 | 0.6220 | 0.3185 | 0.46 |
| Uruchúrtu, Ernesto | 0.7785 | 0.5366 | 0.2726 | 0.36 |
| Ruiz Cortínez, Adolfo | 0.5401 | 0.0976 | 0.1122 | 0.16 |
| López Sánchez, Raúl | 0.8165 | 0.6098 | 0.2332 | 0.34 |
| Serra Rojas, Andrés | 0.8481 | 0.6707 | 0.1890 | 0.28 |
| Ortiz Mena, Antonio | 0.7489 | 0.5000 | 0.1119 | 0.18 |
| Carvajal Bernal, Angel | 0.8165 | 0.6098 | 0.2945 | 0.40 |
| Casas Alemán, Fernando | 0.7616 | 0.5244 | 0.3791 | 0.50 |

Tabla 7.

Conclusión preliminar al PK

El PK puede complementar el análisis de la centralidad porque incluye la calidad de las conexiones. Tiene la limitación de mostrar la condición del actor en un periodo específico de tiempo, para tener un cuadro más amplio y más preciso se requiere lograr el análisis en un periodo más largo de tiempo, pero se dificulta la disponibilidad de información homogénea y consistente.

Hay una dificultad para determinar el PK en virtud de existir un sustento subjetivo, ya que los componentes conceptuales significan diversas cosas para distintos actores lo que conlleva una cierta dificultad para ser operacionalizado en toda su complejidad. No obstante lo anterior, en un cierto nivel de abstracción nos permite acercarnos un poco más al peso de los distintos nodos e inclusive encontrar relaciones fuertes.

Hipotéticamente sugerimos que se puede complementar el Pk con un índice de poder por clique PKC, cuestión que abordaremos en el futuro en otros artículos.

Es más sencillo analizar una red mas chica aunque conlleva el riesgo de mostrar mayor densidad y valores que tal vez no muestran la verdadera naturaleza del índice de poder. Para una red más grande tenemos el riesgo de perder algunos indicadores sobre conexiones relevantes. En el caso de Alemán los momentos de su vida política están bien definidos, pero tal vez no sean los mismos para todos los grupos en la red y los políticos no siempre son tan abiertos como para relatar los datos específicos de su vida política. De aquí se desprende la duda sobre la posibilidad de generalizar a partir de este caso y sacar conclusiones para la red in extenso, aunque este grupo sea parte de la misma. Esto agrega una complicación para analizar una red tan amplia como la que tenemos en nuestra base de datos y que llega casi a 9,000 actores. También existe la posibilidad de estudiar distintos componentes de la red más grande y sacar conclusiones específicas para cada uno de ellos aunque no se generalicen para toda la red, a final de cuentas, junto con la red cambia la sociedad y el país.

En la discusión sobre el problema de la calidad de las conexiones hemos recibido propuestas de visualización. Desde la noción de Harary hasta el planteamiento de pintar líneas de diverso grosor, que redundan en el mismo tipo de enfoque y cae en el mismo tipo de problemática.

Un enfoque adicional es la sugerencia de aplicar redes de Petri. González Urmachea (2007) sostiene que

(...) las PN ofrecen una forma de expresar procesos que requieren sincronía. Y quizás lo más importante es que las PN pueden ser analizadas de manera formal y obtener información del comportamiento dinámico del sistema modelado. Una idea fundamental en un sistema es que se compone de módulos que interactúan entre si, los cuales pueden ser considerados por si mismos un sistema, y podríamos estudiar su comportamiento por separado y de esta manera aislarlos, pero siempre teniendo en cuenta la interacción que guardan con los otros módulos.

Ahora deseamos conocer en que condiciones se encuentran los módulos, es como si detuviéramos al sistema en el tiempo, las condiciones internas de los módulos determinarían el estado en el que se encuentran, para esto entendemos que un sistema es un arreglo dinámico que en el transcurso del tiempo tiene variaciones y no permanece estático. El estado de un modulo con frecuencia depende de su historia, es decir de las acciones dadas en un tiempo anterior.

Una coincidencia en el tiempo y el espacio no es necesariamente una conexión, lo que limita de alguna manera este enfoque.

Continua Gonzáles Urmachea: "Las PN es una alternativa de modelado de sistemas, aplicados principalmente hacia el control y proceso, por su facilidad de manejo en el problema de la sincronización de procesos".

En la política en ciertos aspectos (elecciones) se puede hablar de sincronización de procesos, pero no se da en todas las relaciones, así que seria importante considerar si tal sincronización se presenta en la configuración de una red política.

Conclusión adicional

Como ya vimos, agregado a las dificultades metodológicas para crear un índice de poder lo más preciso posible, es difícil contar con buena información proveniente de los políticos y esto dificulta de gran manera poder establecer las conexiones entre actores, ante la ausencia de fuentes fidedignas se puede trabajar desde datos públicos que podrían tener algún margen de error, hay que explorar la manera de reducirlo.

Hemos concluido que la existencia de la red de poder explica en gran medida la estabilidad política mexicana y especialmente el que se haya avanzado de la existencia de un sistema de partido único a un sistema de competencia moderada con relativa turbulencia. Todavía falta camino por andar para entender las relaciones de poder más profundas y que explican el movimiento de elites, grupos y redes adentro del sistema, y sin duda el PK es un paso en la dirección correcta aunque todavía requiere afinación. Uno de los pasos que creemos ayudara a resolver la duda es desarrollar un índice de poder por clique aunque habrá que determinar las relaciones determinantes en el clique y que lo diferencia de los otros.

Bibliografía

- Alemán Valdés, Miguel (1986). *Remembranzas y testimonios*. México D.F. Grijalbo.
- Brandes, Ulrick, Kenis, Patrick, Raab, Jörg (2005). "La explicación a través de la visualización de redes". *Revista Redes*, Vol. 9, No. 6. Dic.
- Dahl, R. A. (1963). *Modern political analysis*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall
- Deutsch, Karl (1962). *Nationalism and social communications*. Cambridge, MIT Press.
- Freeman, L.C. (1979). "Centrality in social networks: I. Conceptual clarification". *Social Networks*. 1:215-239.
- Gil, Jorge y Samuel Schmidt (1996). "The Mexican Network of Power". *Social Networks*. No. 18
- Gil, Jorge, Schmidt, Samuel y Castro, Jorge (1993). "La Red de Poder Mexicana: El Caso de Miguel Alemán", *Revista Mexicana de Sociología*. No. 3. 103-117.
- Gonzales Urmachea, Mabel (2007). *Redes De Petri*.
<http://www.monografias.com/trabajos14/redesdepetri/redesdepetri.shtml>.
- Revisado 8-6-07
- Halevy, Efraim (2006). *Man in the shadows*. New York: Martin Press.
- Harary, Frank, Jorge Gil-Mendieta and Samuel Schmidt (2001). "The Minimally Nonplanar Graph of a Mexican Power Network". *Connections* 24(2): 47-53.
- Milgram, Stanley (2003). "El Problema del mundo pequeño". *Araucaria*. No. 10 (Primera traducción al español).
- Sinclair, P.A. (2007). "A representation for the Mexican political networks". *Social Networks*. Volume 29, Issue 1. January.
- White, Douglas R, Schnegg Michael, Brudner, Lilyan A, Nutini, Hugo G. (2002). Conectividad múltiple, fronteras e integración: parentesco y compadrazgo en Tlaxcala rural, en Gil, Jorge y Schmidt, Samuel. Ed. 2002. *Análisis de redes. Aplicaciones en Ciencias Sociales*. México D. F., UNAM-IIMAS.