

3. Los Procesos Electorales bajo el Enfoque Alternativo de la Teoría de la Complejidad

La economía evolutiva proclama la necesidad de modelar los fenómenos socioeconómicos como sistemas abiertos caracterizados por la continua adaptación al entorno; lo que permite explorar planteamientos que tradicionalmente no han sido analizados desde otro paradigma. Con el paso de los años la economía evolutiva se ha insertado dentro de una visión científica mucho más amplia como la que ofrece la teoría de la complejidad, logrando con ello apelar no sólo a argumentos biológicos evolutivos sino también a la física cuántica y a la química del desequilibrio. El paradigma de la economía evolutiva está constituido por un conjunto de tribus dispersas cuyas premisas metodológicas no son del todo compartidas por sus adherentes. El estudio de los fenómenos socioeconómicos a través del concepto de sistemas adaptables complejos (o CAS de acuerdo a sus siglas en inglés) no sólo ha hecho posible identificar principios universales que anteriormente pasaban desapercibidos, sino también ha permitido contar con un aparato analítico poderoso con el que estudiar una amplia gama de teorías evolutivas (Catañeda, 2009).

Como alternativa a los métodos tradicionales de la economía neoclásica, en este capítulo se aborda a los procesos electorales desde el punto de vista de la economía evolutiva. Primero se hace una descripción de la teoría de la complejidad y luego de los sistemas adaptables complejos (CAS). Por último, se hace referencia a la evidencia empírica obtenida en diferentes estudios sobre procesos electorales.

3.1 La Teoría de Complejidad

“La teoría de la complejidad es en cierta medida una reacción a la sobre-especialización del quehacer científico a lo largo del Siglo XX, la cual llevó inclusive a la creación de un sinnúmero de compartimentos dentro de cada área... La teoría de la complejidad ha mostrado que existen ciertos principios universales que son igualmente válidos en el campo de la biología, la física, la economía o la sociología, y por ello teorías y herramientas de análisis creadas en una disciplina pueden ser aplicadas fructíferamente en otra área del conocimiento. El valor de las metáforas es innegable si se recuerda que la teoría neoclásica se derivó de una metáfora de la mecánica, la economía evolutiva de una metáfora de la biología evolutiva, y la biología Darwiniana se creó a partir de las teorías Maltusianas de competencia en los mercados.” (Castañeda, 2006).

Esta teoría, según Dooley (1996) utiliza la investigación sistemática para construir representaciones borrosas, polivalentes, de niveles múltiples y multidisciplinarias de la realidad. Los sistemas pueden ser entendidos buscando los patrones dentro de su complejidad, los patrones que describen las evoluciones potenciales del sistema. Las descripciones son indeterminadas y complementarias, y dependientes del observador. La transición de los sistemas entre los puntos de equilibrio se da naturalmente con la adaptación al entorno y la auto-organización; el control y el orden son emergentes más que predeterminados.

Una de las propiedades más importantes de cualquier sistema es la complejidad, según Morales-Matamoros et al (2006). Cuando existe un gran nivel de complejidad en un sistema, este es considerado como un sistema complejo. Y los sistemas complejos pueden ser suaves o fuertes. En los sistemas fuertes, si sus elementos se encuentran

interrelacionados de manera no lineal, estos se consideran sistemas complejos; es decir, los sistemas complejos son aquellos que contienen un gran número de elementos interactuando entre si de manera no lineal.

De acuerdo con Dooley (1996), el modelo operacional del paradigma de la complejidad es un sistema adaptante complejo (CAS). Ejemplo de CAS son las economías, ecosistemas, empresas, tráfico, organizaciones sociales, y culturas, por nombrar algunos. Los sistemas complejos que muestran un comportamiento crítico y aparecen de manera extensa en la naturaleza, siendo tan diversos como los temblores, las redes de los ríos y la evolución biológica.

3.2 Los Sistemas Adaptables Complejos

Actualmente la palabra “auto-organización” es casi tan socorrida como “complejidad”. Sin embargo, esto no es un fenómeno nuevo, dice Balankin (2003) y ha sido observado desde Aristóteles, quien lo engarzó en su clásica metáfora del crecimiento de las bellotas hasta convertirse en árboles de roble. A lo largo de la historia han habido importantes científicos cuyos trabajos en diversas áreas del conocimiento tales como: física, biología y ciencias sociales avalan la teoría de complejidad. Lo más importante es que este tipo de procesos son compatibles con la teoría de Darwin, donde la auto-organización se aprecia como un producto de, y subordinado a, la selección natural. El objetivo de la teoría de la complejidad y la auto-organización es entender la fuente y las características de las estructuras y la dinámica temporal en sistemas que se exhiben de manera natural en una gran variedad.

Un sistema adaptable complejo (CAS) se comporta/desarrolla según tres principios dominantes: el orden es emergente en oposición con predeterminado, la historia del sistema es irreversible, y el futuro del sistema es a menudo impredecible. Los bloques básicos del CAS son los agentes. Los agentes son unidades semi-autónomas que intentan maximizar en cierta medida de calidad, o aptitud, a través de su evolución en el tiempo. Los agentes exploran su ambiente y desarrollan esquemas interpretativos del entorno y reglas de acción. Estos esquemas, concluye Dooley (1996), son de racionalidad limitada: son potencialmente indeterminados por información incompleta y/o sesgada; son dependientes del observador porque a menudo es difícil separar un fenómeno de su contexto, tal que se identifican contingencias; y pueden ser contradictorias. El esquema existe en multiplicidades y compite para la supervivencia.

Partiendo de los tres atributos que Flake resalta como siempre presentes en un CAS: (i) multiplicidad de agentes, (ii) retroalimentación y (iii) adaptación, Castañeda (2006) dice que “La presencia de estos atributos lleva a definir a un Sistema Adaptable Complejo como una colectividad de agentes que al interactuar entre sí y adaptarse al entorno produce fenómenos sofisticados y auto-similares (o propiedades emergentes) que no son el resultado directo de las propiedades inherentes a los agentes individuales”. Por lo tanto, si un proceso, cualquiera que sea, cumple con estas tres características puede considerarse como un CAS, de ahí que se mire a los procesos electorales como tales.

Balankin (2003) comenta en su artículo que la dinámica de los sistemas complejos en la naturaleza a menudo ocurre en forma de puntuaciones o avalancha, en lugar de seguir una trayectoria suavizada y gradual. Este tipo de fenómenos son comunes en la naturaleza, ejemplos de ello pueden variar desde la acumulación de nieve en las pendientes de las montañas o el lento esquilamiento de las placas continentales hasta el enrutamiento de los ríos.

El autor cita el trabajo de Bak et al¹ quienes utilizaron modelos computacionales basados en agentes (ABM) para simular la dinámica en gran escala de las avalanchas cuando los granos de arena eran agregados de manera lenta y aleatoria a una pila de arena. Balankin continúa diciendo que las pilas de arena se han convertido en el ejemplo canónico de que tan lento este tipo de sistemas evoluciona a un estado estacionario caracterizado por probabilidades de tipo ley de la potencia para cantidades variadas. Finalmente Balankin dice que el término auto-organizado fue acuñado por la relación de ley de la potencia entre el tamaño y la frecuencia con que se presentan las avalanchas tan solo por la caída aleatoria de los granos de arena. En la siguiente sección se analiza esta regularidad estadística y su presencia en los procesos electorales.

3.2.1 La Ley de la Potencia

Existen diferentes formas de organización de los sistemas adaptables complejos, una de ellas (la que se presenta como una regularidad estadística en los procesos electorales) es la ley de la potencia (power law) también conocida como ley Zipf o ley de Pareto.

Así como las pilas de arena, la ley de la potencia es una forma organización que se presenta en un sinfín de procesos tanto naturales como sociales. Por ejemplo, Clauset et al (2007) estiman por métodos de máxima verosimilitud la ley de la potencia para veinticuatro series de datos del mundo real tales como: la frecuencia de ocurrencia de palabras únicas en la novela Moby Dick de Herman Melville; el número de llamadas de larga distancia recibidas por clientes de AT&T en los Estados Unidos en un día; la intensidad de las

¹ P. Bak, C. Tang and K. Wiesenfeld. *Physical Review Letters*, 59, pp. 381-383, 1987.

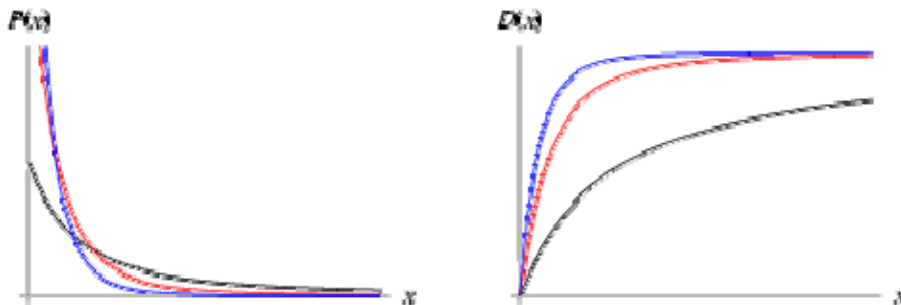
guerras entre 1816 y 1980 medidas con el número de muertes en batalla por 10,000; la frecuencia de ocurrencia de los apellidos en el censo poblacional de Estados Unidos de 1990; entre otros. Los autores encuentran para la mayoría de sus series que la ley de la potencia es consistente con la distribución de los datos.

La ley de la potencia es la relación entre dos escalares x y $p(x)$ que se describe con la ecuación matemática:

$$p(x) \approx x^{-\alpha}$$

que implica en término logarítmico una descripción lineal: $\log p(x) = \alpha \log x + c$; donde α es un parámetro constante de la distribución conocido como exponente o parámetro escalar. Su forma se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfica 3.2.1. La ley de la potencia y su función de densidad acumulada



En la práctica, es raro que podamos tener la certeza de saber si la serie que observamos proviene de una power-law. Lo mejor que podemos hacer, según Clauset et al (2007) es decir si nuestras observaciones son consistentes con un modelo en donde x se dibuja a partir de una distribución de la forma $p(x) \approx x^{-\alpha}$.

La evidencia empírica proveniente de estudios sobre resultados electorales que se han realizado en diferentes países corrobora el hecho de que los procesos electorales pueden analizarse a través de los sistemas adaptables complejos. En particular, la distribución de los datos corresponde a la ley de la potencia. En la siguiente sección se refieren los trabajos realizados a este respecto.

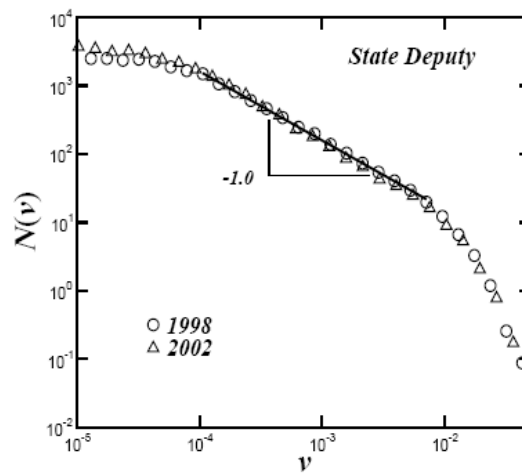
3.3 La Ley de la Potencia y los Resultados Electorales

El paradigma de la complejidad abre la puerta para el entendimiento de los agentes y su entorno, de cualquier tipo que sean: biológicos, sociales, computacionales, etc. Los sistemas adaptables complejos permiten ampliar las fronteras del conocimiento evitando la división de las áreas del saber y relacionando todos los fenómenos a través de un orden universal. Los procesos electorales, según lo muestra la evidencia empírica cumplen con las condiciones para ser considerados como sistemas adaptables complejos y por lo tanto, pueden ser estudiados como tales. Hasta el momento son pocos los estudios que se han realizado bajo este enfoque, por lo que la investigación futura debería encaminarse hacia más evaluaciones de la evidencia empírica.

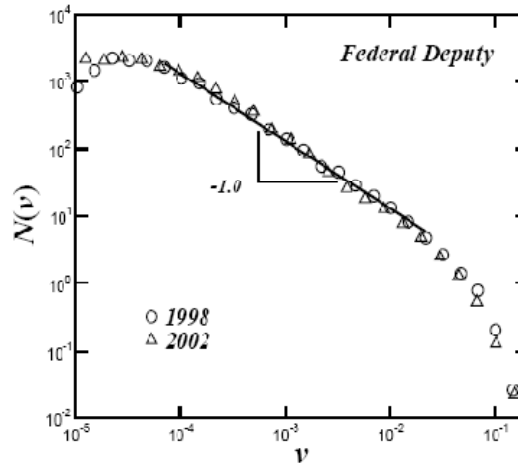
El trabajo realizado por Costa Filho et al (2008) sobre las elecciones brasileñas de los años de 1998 y 2002 muestra una distribución de los votos entre candidatos en forma de ley de la potencia; donde el número de candidatos N que reciben una fracción de los votos v , sigue una power law: $N(v) \approx v^\alpha$ donde $\alpha \approx -1$. Y sugiere que la lógica detrás de esta distribución es un proceso multiplicativo en el cual el voto del elector por un cierto candidato está gobernado por el producto de las probabilidades, sin importar las diversas

condiciones sociales y económicas que prevalecen en diferentes regiones del país. Es decir, la fracción votante v de un candidato puede ser vista como un “gran proceso” que depende de un número de “subprocesos” n se completan exitosamente. Cada subproceso puede ser asociado con las características de un cierto candidato o su posición respecto a un tema particular. Entonces se puede ligar a cada candidato una probabilidad p_i de realizar el subproceso i tal que, su acción de voto es $v=p_1p_2\dots p_n$. Asumiendo que las p_i son variables independientes y aleatorias, y considerando un n suficientemente grande se encuentra, a partir del Teorema del Límite Central, que la distribución de v debe aproximarse a una log-normal. El gráfico 3.3.1 a) y b) muestran los resultados obtenidos por los autores para ambas elecciones.

Gráfica 3.3.1 a) Histograma doble logarítmico de los Resultados de la Elección. Brasil, 1998 y 2002. Diputados Estatales



b) Diputados Federales

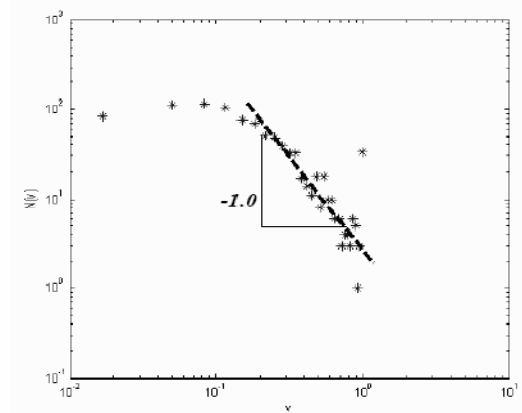


Fuente: Costa Filho et al (2008), p. 4

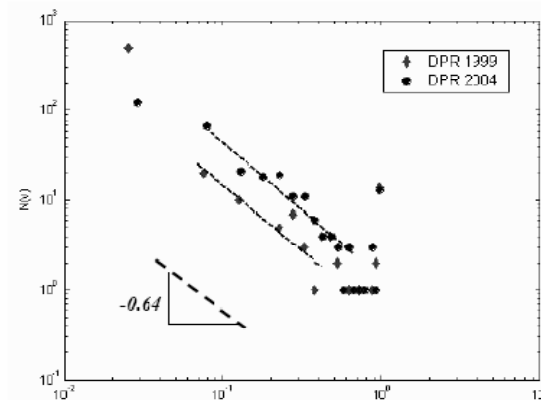
A este respecto David Lazer (2001) menciona en su trabajo que existe amplia evidencia de que los individuos son moldeados por sus redes. También existe evidencia amplia de que las personas no son objetos pasivos de una estructura social exógena – un individuo construye activamente su mundo social. Existe entonces co-evolución de la red y el individuo – la red de relaciones afecta al individuo, y el individuo, en turno, elige las relaciones basado en parte en cómo ha sido moldeado por la red.

Otra investigación realizada al respecto es la de Situngkir (2004) quien analiza la distribución de los resultados de las elecciones legislativas en Indonesia en 1999 y 2004. En su trabajo muestra que la ley de la potencia es persistente en ambas elecciones y de manera aún más clara en la elección del Consejo de Representantes Regionales. Demuestra que el sistema socio-político es un sistema complejo constituido por ciudadanos que interactúan y acentúa el hecho de que el proceso de evolución social se auto-organiza de manera dinámica.

Gráfica 3.3.2 a) Histograma doble logarítmico de los resultados de la elección del Consejo Regional Representativo, Indonesia



b) Elección de la Casa de Representantes de Indonesia: 1999y 2004



Donde: v denota el total de votos para los candidatos

$N(v)$ es el número de candidatos que recibieron la fracción de votos v

Fuente: Situngkir (2004), pp. 3-4.

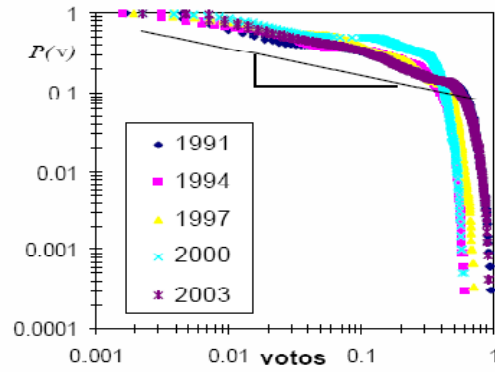
Para el caso mexicano, Morales-Matamoros et al (2006) utilizan el análisis de geometría fractal para los datos de las elecciones de diputados federales desde 1991 hasta

2003, considerando estos datos como una función de respuesta de un sistema social con una dinámica subyacente (desconocida) que conduce a un comportamiento complejo. Entendiendo a un sistema complejo como aquel que contiene un gran número de elementos que interactúan entre sí de manera no lineal. En su análisis encuentran que la distribución de las preferencias del electorado sigue una distribución de Pareto desplazada con un exponente escalar α , que muestra pequeñas variaciones de un estado a otro y es esencialmente igual para todas las elecciones del periodo analizado.

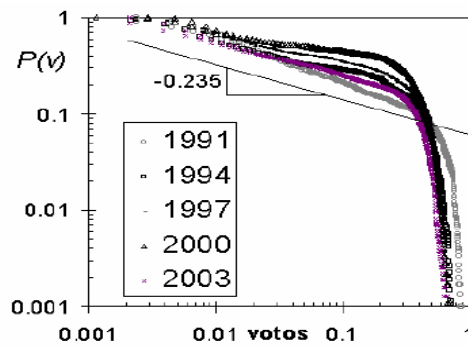
Estos autores afirman que los electores no poseen mucha libertad, aún en regímenes democráticos, porque las preferencias individuales dependen mucho de la elección de las redes sociales en las que el votante está inmerso. Esto es un proceso natural de los seres humanos ya que las diferentes identidades sociales pueden ocasionar tensión social o bien reducir esta tensión social por medio del ajuste de las preferencias políticas y el acercamiento ideológico.

De acuerdo con lo anterior, se puede hacer una caracterización cuantitativa de la red electoral a través el estudio de las distribuciones de los votantes. Las graficas 3.3.3 a), b) y c) muestran las distribuciones obtenidas por los autores para las elecciones federales entre los años de 1991 y 2003.

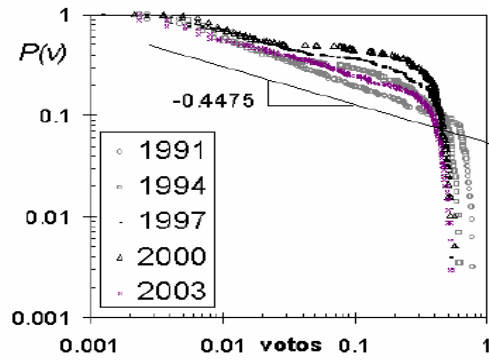
Gráfica 3.3.3 a) Distribución de votos de los candidatos a diputaciones vecinas por mayoría relativa en las elecciones federales 1991-2003



b) Distribución de votos de los candidatos a diputados por mayoría relativa en las elecciones federales 1991-2003



c) Distribución de votos entre los candidatos de todos los partidos políticos en las elecciones federales 1991-2003, obtenidos por Morales-Matamoros



Fuente: Morales-Matamoros et al (2006), pp. 4-7.

Hasta ahora el trabajo de Morales-Matamoros et al se ostenta como el único estudio de este tipo publicado aplicado a nuestro país. Por lo tanto, el presente análisis de la elección presidencial representa una contribución en el campo de estudio de los procesos electorales mexicanos. Por lo tanto, los siguientes dos capítulos constituyen el análisis de la elección presidencial del 2006: el capítulo siguiente está enfocado primeramente a la descripción del proceso conforme éste fue transcurriendo; y el segundo a la evaluación de los resultados provistos por el Instituto Federal Electoral de manera semejante a los estudios presentados en esta sección. Pero, utilizando el método de máxima verosimilitud con base en los artículos de Clauset et al (2007) y de Goldstein et al (2004) que demuestran la eficiencia de la estimación por este método por sobre otros métodos utilizados tales como los que emplean Costa Filho et al (2008) y Situngkir (2004).