



Calculando el peso que los electores le ofrecen a los factores de decisión: Una propuesta metodológica

Ernesto Pacheco*
Carlos Vilalta y Perdomo*
y
Macario Schettino*

Documento de Trabajo
Working Paper

EGAP-2005-09

Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México

Calculando el peso que los electores le ofrecen a los factores de decisión: Una propuesta metodológica

Ernesto Armando Pacheco Velázquez

Carlos Javier Vilalta y Perdomo

Macario Schettino Yáñez

Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México

Julio de 2005

Resumen:

La teoría de la elección racional predice que los electores votan por el partido que mejor representa sus intereses. Para esto, el votante necesita identificar cuál es el partido que se encuentra a una menor distancia ideológica con base en aquellos elementos de evaluación que mayor importancia tengan para él.

Existen múltiples estudios que demuestran que la ideología y otros diferentes elementos políticos juegan roles fundamentales en la explicación que se ofrecen para los resultados de diferentes elecciones. Esta evidencia es tan clara, que actualmente los esfuerzos se dirigen a determinar el peso de cada factor, y qué elementos se enfatizan en cada elección particularmente.

El presente artículo presenta una nueva metodología basada en un método de optimización. El método permite proponer un peso a los diversos elementos de evaluación en el cálculo intrínseco que hace un elector, y que mejor explican los resultados de una contienda electoral.

Palabras clave: Ideología, elemento de evaluación, percepción, métodos de optimización, elección racional.

Abstract:

The theory of rational choice argues that electors will vote for the party that best represents their interests. To achieve this objective, the electors must identify which party maintains the smallest ideological distance on the most important elements of evaluation under their perspective.

There are multiple studies that prove that ideology and other political issues play a fundamental role in the explanation of results of different elections. This evidence is so clear that, at the moment, the new studies are focused on determining the weight of each factor, and what elements are particularly important in each election.

The present article presents a new methodology based on an optimization method. The method allows to suggest a weight to the different issues in the intrinsic calculation that a voter does, and that better explains the results of an electoral contend.

Keywords: Ideology, issues, perception, optimization methods, rational choice.

1. Introducción

Para Downs (1957) y muchos otros investigadores, uno de los elementos centrales de análisis en los estudios de elección racional ha sido la determinación de las posiciones de los electores y candidatos dentro de los elementos de evaluación que son considerados importantes al momento de tomar una decisión de voto (Merrill y Grofman, 1999).

Todo modelo espacial, considera que los votantes y candidatos se localizan en puntos específicos dentro de un espacio multidimensional, donde cada dimensión representa un elemento de evaluación. Por ejemplo, la apreciación sobre la intervención del estado en la economía es una dimensión que puede estar representada por una escala ordinal en donde cada individuo puede determinar el punto que considera más pertinente en dicha intervención y la localización en donde percibe a cada candidato (o partido) que contiene en una elección.

La manera tradicional de realizar estos trabajos ha sido mediante la asociación de una función de utilidad que varía de acuerdo con la posición que mantienen los votantes y candidatos. Los modelos racionales asumen que el votante elegirá votar por aquel partido que maximice su función de utilidad.

El modelo espacial propuesto por Downs y desarrollado por siguientes investigadores, ha permitido representar las preferencias de los votantes y las posiciones y estrategias de los candidatos de tal manera que pueden desarrollarse modelos matemáticos que permiten asociar estas posiciones con el resultado de una elección.

Existe una basta literatura que demuestran que tanto la ideología como otros diferentes elementos políticos (como por ejemplo la posición de un gobierno con respecto a

un conflicto bélico) juegan roles fundamentales para explicar los resultados en diferentes elecciones (Alvarez y Nagler, 1995; Carmines y Stimson, 1980; Page y Brody, 1972; Jackson, 1975). Estas evidencias han sido tan claras, que actualmente no se cuestiona la importancia de los diferentes aspectos que rodean una elección, sino que los esfuerzos están dirigidos a determinar el peso de cada factor y en qué elementos está puesto el énfasis de cada elección.

Por otra parte, aún y cuando la versión sobre la proximidad en los modelos espaciales ha estado siempre presente en la mente de los estudiosos de la teoría de la elección racional (Krosnick, 1988; Iversen, 1994; Westholm, 1997), también se han desarrollado nuevos modelos o condiciones que han modificado el planteamiento original propuesto por Downs, como por ejemplo Matthews (1979), Enelow y Hinich (1981), Calvert (1985), Rabinowitz y Macdonald (1989).

El objetivo de este artículo es avanzar en la discusión al proponer una nueva metodología basada en un modelo de proximidad que permita obtener el peso que tienen diversos factores en la decisión de voto de un elector.

Para alcanzar este objetivo se dedicará una sección para presentar los modelos espaciales que mayor aceptación han alcanzado. Una tercera sección estará destinada a presentar la construcción del modelo. En la cuarta sección se describe el instrumento utilizado y con el cual se realizará una prueba empírica del modelo propuesto. En la quinta sección se describen los resultados obtenidos. Finalmente la última sección se presentan las conclusiones y recomendaciones de este estudio.

2. Los modelos espaciales

Esta sección está dedicada a describir brevemente los modelos espaciales más comunes dentro de la teoría de la elección racional. El objetivo de la sección es contrastar las diferencias teóricas que éstas presentan e identificar aquellas características que mayor ventajas ofrezcan en la creación de una nueva metodología.

2.1 Los modelos de proximidad

a) El modelo downsiano de proximidad cuadrática con métrica euclídeana

Como se mencionó anteriormente, en todos los modelos espaciales tanto los votantes como candidatos son representados por puntos en un espacio n -dimensional que reflejan su opinión sobre diferentes factores, y cada factor representa una dimensión en este espacio.

El modelo downsiano de proximidad cuadrática bajo la métrica euclídeana especifica que la utilidad es una función decreciente en relación al cuadrado de la distancia (euclídeana) existente entre la posición del votante y la percepción del candidato. Es decir, la utilidad de un votante será mayor para un candidato que se encuentra más cercano a su posición y será óptimo cuando la posición del candidato coincide enteramente con la posición de dicho elector. Como ya se había mencionado, se asume que el votante preferirá al candidato con la utilidad más alta (lo contrario sería irracional).

La función de utilidad en este modelo está definida por la siguiente expresión¹:

$$U_{PC}(\mathbf{V}, \mathbf{C}) = -[(v_1 - c_1)^2 + \dots + (v_n - c_n)^2]$$

Donde $\mathbf{V} = (v_1, \dots, v_n)$ y $\mathbf{C} = (c_1, \dots, c_n)$ representan la posición del votante y del candidato en un espacio n -dimensional de elementos de decisión, esto es, v_i y c_i es la posición del votante y su percepción del candidato con respecto al i -ésimo factor.²

b) El modelo downsiano de proximidad cuadrática con métrica city-block

El modelo downsiano de proximidad bajo la métrica city-block es sumamente parecido al modelo anterior, salvo que en este modelo la forma de medir la distancia entre la posición del votante y la percepción del candidato se realiza con una métrica diferente. De igual manera que en el caso anterior, la utilidad de un votante será mayor para un candidato que se encuentra más cercano a su posición y será óptimo cuando la posición del candidato coincide enteramente con la posición de dicho elector.

La función de utilidad está definida por la siguiente expresión:

$$U_{CB}(\mathbf{V}, \mathbf{C}) = -[|v_1 - c_1| + \dots + |v_n - c_n|]$$

Donde $\mathbf{V} = (v_1, \dots, v_n)$, $\mathbf{C} = (c_1, \dots, c_n)$, v_i y c_i tienen el mismo significado que en el modelo anterior.

¹ Note que para cualquier vector en un espacio n -dimensional, $\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2}$ representa su longitud. De esta manera la expresión utilizada para la utilidad de proximidad cuadrática representa el cuadrado de la distancia euclidiana entre \mathbf{V} y \mathbf{C} .

² Además del modelo de proximidad cuadrática, también existe el modelo de proximidad lineal. La función de utilidad para este modelo es: $U_{PL} = -\sqrt{\sum_{i=1}^n (v_i - c_i)^2}$ representa su longitud. De esta manera la expresión utilizada para la utilidad de proximidad cuadrática representa el cuadrado de la distancia euclidiana entre \mathbf{V} y \mathbf{C} .

c) El modelo con descuento de Grofman

Grofman (1985) propone dos modificaciones al modelo desarrollado previamente por Downs: 1) considerar la localización del *status quo*, es decir, la posición del gobierno frente en cada uno de los diferentes aspectos a evaluar, y 2) realizar un descuento explícito de la posición del candidato.

Grofman asegura que el *status quo* impide llevar los diferentes elementos políticos a los estándares deseables en la postura del candidato. Bajo esta suposición, Grofman establece que los candidatos solamente cumplen un porcentaje de sus promesas de campañas y que los votantes son conscientes de ello.

Bajo esta lógica, la función de utilidad podrá reflejarse por la siguiente expresión:

$$U_G(\mathbf{V}, \mathbf{C}) = -[(v_1 - d c_1)^2 + \dots + (v_n - d c_n)^2]$$

Donde $\mathbf{V} = (v_1, \dots, v_n)$, $\mathbf{C} = (c_1, \dots, c_n)$, v_i y c_i tienen el mismo significado que en los modelos anteriores y $0 < d < 1$.

2.2 Los modelos direccionales

Existen fundamentalmente dos modelos espaciales basados en la direccionalidad que pueden ser vistos como alternativas a los modelos downsianos de proximidad. El primero de ellos compara la dirección en que se mueven la elección del votante con la dirección mantenida por el candidato. El segundo modelo toma en consideración no solamente la dirección sino también la intensidad de la preferencia del votante y de la posición de los candidatos con respecto a los diferentes elementos de evaluación.

a) El modelo direccional de Matthews

Al igual que el modelo de descuento de Grofman, Matthews (1979) propone un modelo direccional que considera el *status quo* como un punto neutral. Matthews plantea que la elección del votante no está en relación de la proximidad con la posición del candidato, sino que se encuentra únicamente en función de la dirección de votantes y contendientes a la elección (Matthews, 1979).

Dada esta suposición, se utiliza una función de utilidad relacionada con el ángulo que se forma entre la localización del votante y el estatus propuesto por el candidato. Cuando ambas posiciones coinciden, resulta que el ángulo formado entre estos dos vectores es de 0° , mientras que cuando las posiciones son totalmente contrarias, el ángulo que forman es de 180° . De esta manera, Matthews asocia a este ángulo la función Coseno, que tiene la propiedad de ser decreciente en el intervalo de 0 a 180 grados.

De esta manera, la función de utilidad propuesta es:

$$U_M(\mathbf{V}, \mathbf{C}) = \frac{\mathbf{V} \cdot \mathbf{C}}{\|\mathbf{V}\| \|\mathbf{C}\|} = \text{Cos } \theta$$

Donde $\mathbf{V} \cdot \mathbf{C}$ es el producto escalar, es decir, $\mathbf{V} \cdot \mathbf{C} = \sum_{i=1}^n v_i c_i$.

b) El modelo direccional de Rabinowitz-Macdonald

Rabinowitz y Macdonald (1989) proponen un modelo espacial que considera la intensidad en la elección del votante y posición del candidato. Este modelo propone que cuando la posición del votante y del candidato coinciden y además, la intensidad de ambas posiciones es fuerte, la utilidad del votante es mayor. Por otra parte, cuando las posiciones del votante y candidato son opuestas y la intensidad de ambas posturas es grande, la utilidad del votante es menor.

La función de utilidad propuesta por Rabinowitz-Macdonald es la siguiente:

$$U_{RM}(\mathbf{V}, \mathbf{C}) = \mathbf{V} \cdot \mathbf{C} = \sum_{i=1}^n v_i c_i$$

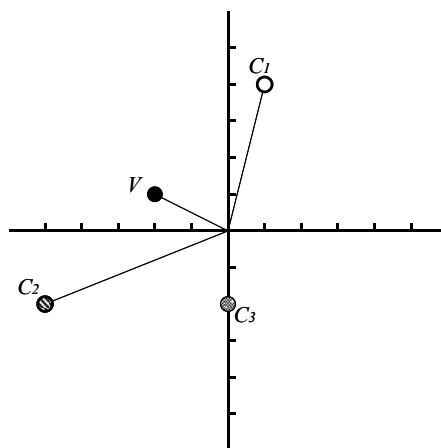
2.3 Contrastando los modelos presentados

Con la finalidad de ilustrar las diferentes funciones de utilidad que se han presentado en este artículo, se presenta el siguiente ejemplo.

Suponga una elección en la que solamente se han considerado dos factores y tres candidatos. Suponga, además, que $(-2, 1)$ es la posición ideal del votante (V); que $(1, 4)$, $(-5, -2)$ y $(0, -2)$ son las posiciones percibidas por el votante para el candidato 1 (C_1), candidato 2 (C_2) y candidato 3 (C_3), respectivamente.

Gráficamente, la representación de estas posiciones sería como se muestra a continuación:

Figura 1. Representación gráfica de las posiciones de votantes y candidatos



Si en este caso, el votante utilizara la función de utilidad de proximidad cuadrática para evaluar a los candidatos, los resultados serían: $U_{PC}(\mathbf{V}, \mathbf{C}_1) = -18$; $U_{PC}(\mathbf{V}, \mathbf{C}_2) = -18$ y $U_{PC}(\mathbf{V}, \mathbf{C}_3) = -13$. En este caso, la elección del votante sería el candidato 3.

Si el votante utilizara la función de utilidad de city-block para evaluar a los candidatos, los resultados serían: $U_{CB}(\mathbf{V}, \mathbf{C}_1) = -6$; $U_{CB}(\mathbf{V}, \mathbf{C}_2) = -6$ y $U_{CB}(\mathbf{V}, \mathbf{C}_3) = -5$. Al igual que en el modelo anterior, la elección del votante en este caso sería el candidato 3.

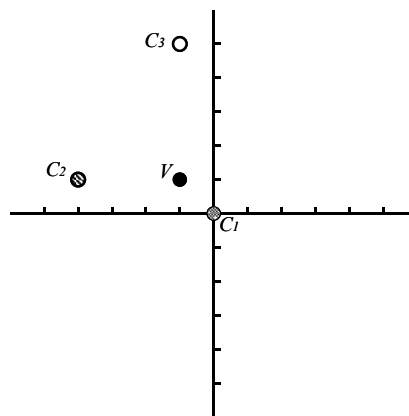
Si el votante utilizara el modelo de Grofman con $d = 0.75$, entonces $U_G(\mathbf{V}, \mathbf{C}_1) = -11.56$; $U_G(\mathbf{V}, \mathbf{C}_2) = -9.31$ y $U_G(\mathbf{V}, \mathbf{C}_3) = -10.25$. En este caso, la elección de un votante racional sería el candidato 2.

Bajo el modelo propuesto por Matthews, se obtendría que $U_M(\mathbf{V}, \mathbf{C}_1) = 0.2481$; $U_M(\mathbf{V}, \mathbf{C}_2) = 0.6643$ y $U_M(\mathbf{V}, \mathbf{C}_3) = -0.4472$. En este caso el votante debería votar por el candidato 2.

Finalmente, bajo el modelo creado por Rabinowitz y Macdonald $U_{RM}(\mathbf{V}, \mathbf{C}_1) = 2$; $U_{RM}(\mathbf{V}, \mathbf{C}_2) = 8$ y $U_{RM}(\mathbf{V}, \mathbf{C}_3) = -2$. En este último caso, la elección del votante también favorecería el candidato 2.

Considere ahora el siguiente caso:

Figura 2 Representación gráfica de votantes y candidatos



Bajo el modelo de proximidad cuadrática y bajo el modelo de city-block, el votante preferiría al candidato 1. Si consideramos del modelo de descuento de Grofman (con $d = 0.5$) y el modelo de Matthews, el votante apoyaría al candidato 2. Si Rabinowitz y Macdonald tuviesen la razón, el votante daría su voto por el candidato 3.

La divergencia entre estos métodos es evidente. Aún entre los modelos de proximidad y los modelos direccionales se podrían construir situaciones en las que un votante podría diferir en sus preferencias dependiendo del modelo adoptado.

Ahora bien, estas similitudes y diferencias entre los modelos de proximidad y los modelos direccionales no han sido ignoradas por los investigadores quienes han comparado tanto la predictividad de los modelos como las bases en las cuales se apoyan cada una de estas propuestas metodológicas (Krosnick, 1988; Iversen, 1994; Westholm, 1997; Merrill y Grofman, 1999).

En cuanto a los supuestos teóricos, existen dos diferencias fundamentales entre estos modelos. La primera diferencia y la más cuestionada es la conceptualización de las dimensiones de los elementos de evaluación. En los modelos de proximidad, los factores son concebidos como un conjunto continuo y ordenado de alternativas políticas, mientras que en los modelos direccionales las políticas generalmente son asumidas como dicotómicas (por ejemplo, intervención o no intervención del estado en la economía) y los factores sirven para representar la intensidad con la que dicha política es representada.

Para Westholm (1997), esta diferencia teórica constituye una grave deficiencia de los modelos direccionales.

Para ilustrar esta deficiencia, Westholm (1997) cita el siguiente ejemplo: suponga que la decisión de un individuo se basa en un único aspecto, y que la posición del individuo en este eje es 1; suponga además que el individuo percibe al candidato 1 en la posición 0 y

al candidato 2 en la posición 5. Westholm considera que aún y cuando la utilidad de este individuo bajo el modelo direccional se maximiza con la elección del candidato 2, el votante difícilmente dará su voto a favor de un partido que piensa llevar una política al extremo cuando éste apenas se encuentra a favor de dicha política. Más aún, si suponemos que el individuo percibe al candidato 1 en la posición 1 que es totalmente coincidente con su preferencia, bajo el modelo de Rabinowitz-Macdonald (1989), este individuo maximizaría su utilidad votando por el segundo candidato, lo cual parece resultar ampliamente contradictorio.

La segunda diferencia teórica importante es la región de aceptabilidad y penalización creada en los modelos basados en la direccionalidad y sin contraparte en los modelos de proximidad. Rabinowitz y Macdonald (1989) crearon un concepto denominado región de aceptabilidad, que significa una región en el espacio n -dimensional en donde los partidos que se encuentran en ella podrán gozar de la preferencia del elector sin que esto sea considerado como una elección irracional. De la misma manera, señalan que si un partido se encuentra fuera de esta región de aceptabilidad los electores difícilmente apoyarán a dicho partido; esto es lo que constituye la región de penalización.

La ambigüedad con la que Rabinowitz y Macdonald (1989) manejan este concepto es duramente criticada por Westholm (1999) quien señala que todos los miembros de un electorado son asumidos para tener una noción común del tamaño y localización de esta región, independientemente de su propia localización. Westholm (1999) concluye su estudio comentando que las ventajas predictivas enunciadas por los defensores de los modelos direccionales son ilusorias, que el modelo creado por Rabinowitz y Macdonald (1989) no es un paradigma superior al modelo downsiano y señala que el grado de

confiabilidad de los modelos direccionales es inferior al que ofrecen los modelos de proximidad.

Merrill y Grofman (1999), por su parte, señalan una importante diferencia metodológica en el modelo creado por Rabinowitz y Macdonald con respecto al clásico modelo downsiano. Los autores subrayan que los estudios direccionales han considerado una posición fija de los candidatos, dicha posición representa la media de las percepciones que los votantes tienen con respecto a cada candidato, y en base a estas posiciones se evalúa la dirección y la intensidad del elemento de evaluación comparándola con la posición elegida por los votantes. En el clásico modelo downsiano, la posición de los candidatos no es fija, sino que varía de acuerdo a la percepción que cada elector tiene sobre cada candidato, lo cual es una suposición más realista.

Merrill y Grofman (1999) concluyen que el uso de una posición variable de acuerdo a la percepción de cada individuo es preferible a la metodología utilizada por Rabinowitz y Macdonald. Argumentan que *“parece obvio que la evaluación de un elector se realiza de acuerdo a sus propias creencias sobre la posición de un candidato más que sobre la media nacional, la cual no es conocida por el votante”* (p.176). Los autores concluyen que para los electores es más consistente interpretar su propia cercanía o lejanía de un candidato que interpretar una posición absoluta dentro de una escala arbitraria.

Con respecto a esta discusión, Dow (1998) señala que en las funciones de utilidad de los modelos espaciales es necesario que la posición del votante sea comparada con la percepción que el individuo tiene de la posición del candidato y no con la percepción que otra persona tenga sobre dicha posición. Añade, además, que es natural que no todos los electores localicen al candidato en una misma posición dado que los votantes están

expuestos a diferentes tipos de información y además a que el instrumento de medición contiene una escala subjetiva.

Con respecto a las diferentes métricas utilizadas en los modelos de proximidad, Ordeshook (1986) señala sobre la métrica de city-block que los votantes intuitivamente comparan a los candidatos mediante las distancias a la que estos se encuentran en cada factor relacionado con la elección, y que el elector vota por aquél cuya suma total de distancias es la menor. Sobre este mismo punto, Westholm (1999) señala que la concepción de una distancia euclideana representa para el elector un proceso más complejo que la simple suma de distancias.

Westholm (1999) realiza, además, dos observaciones valiosas: 1) que la métrica de city-block hace que la transición entre un espacio unidimensional y un espacio n -dimensional sea matemáticamente viable y fácil de realizar; y 2) que las distancias city-block facilitan el cálculo para sumar dimensiones que tienen un peso diferente en la decisión del elector, mientras que la métrica de la distancia euclideana requeriría consideraciones especiales para determinar la forma en que podrían sumarse las distancias en un espacio que considera dimensiones cuya importancia relativa es diferente en la percepción del elector.

Considerando todos estos elementos, la propuesta metodológica que se presentará en este estudio se realizará utilizando un modelo de proximidad con una métrica de city-block.

3. Calculando el peso de los factores

Esta sección tiene por objetivo presentar la construcción de un modelo que calcule el peso que los electores le ofrecen a cada factor ideológico en una elección considerando un votante racional, y utilizando el modelo de proximidad bajo la métrica de city-block. En este se considera, además, que los electores tienen la posibilidad de brindar un peso diferente a cada uno de los factores que se presentan en una elección³ y a la evaluación retrospectiva del partido en el poder.

Si se considera un modelo racional en el cual un elector tomase su decisión de voto bajo el modelo descrito anteriormente, la función de utilidad para el elector con respecto a un partido político que no se encuentra en el poder es:

$$U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{C}_j) = -[\alpha_1 |v_{1,j} - c_{1,j}| + \dots + \alpha_n |v_{n,j} - c_{n,j}|]$$

Donde $\mathbf{V}_j = (v_{1,j}, \dots, v_{n,j})$, $\mathbf{C}_j = (c_{1,j}, \dots, c_{n,j})$; $v_{i,j}$ es la posición ideal del j -ésimo votante con respecto al i -ésimo factor; $c_{i,j}$ es la posición en la que dicho votante percibe a un partido (o candidato) con respecto al i -ésimo aspecto y α_i representa la importancia relativa que los electores le conceden a este elemento.

Para el caso de la evaluación de un partido en el poder, la función de utilidad del elector estará representada por:

$$U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{C}_j) = -\{ \alpha_1 |v_{1,j} - c_{1,j}| + \dots + \alpha_n |v_{n,j} - c_{n,j}| \} + \{ \beta_1(e_{1,j} - x_1) + \dots + \beta_m(e_{m,j} - x_m) \}$$

Donde \mathbf{V}_j , \mathbf{C}_j , $v_{i,j}$, $c_{i,j}$ y α_i tienen el mismo significado que en el caso anterior; $e_{i,j}$ representa la evaluación del j -ésimo elector para el partido en el poder con respecto al i -ésimo aspecto que se considera en la evaluación retrospectiva); x_i representa la

³ La propuesta de considerar un peso diferenciado para cada uno de los elementos evaluados es congruente con la sugerencia de Westholm (1997, 872).

expectativa de los electores con respecto al elemento $n + i$; y β_i la importancia relativa que los electores le conceden al factor $n + i$ (note que la evaluación retrospectiva únicamente afecta el cálculo de la utilidad del partido en el poder).

Tratando de ser más específicos en el ejemplo y la notación, consideraremos las elecciones federales en México y se evaluaremos únicamente a sus tres principales partidos tomando en cuenta que el partido que se encuentra en el poder es el PAN. De esta manera, la utilidad de cada uno de los individuos en la elección estará dada por las siguientes funciones:

1) La utilidad de un individuo con respecto al PAN estará dada por la siguiente expresión:

$$U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) = - \{ \alpha_1 a_{1,j} + \dots + \alpha_n a_{n,j} \} + \{ \beta_1 (e_{1,j} - x_1) + \dots + \beta_m (e_{m,j} - x_m) \}$$

Donde $a_{i,j}$ es la distancia ideológica entre la posición idónea del elector y la posición en que este percibe al PAN con respecto al i -ésimo factor evaluado; $e_{i,j}$ representa la evaluación que el j -ésimo elector hace del desempeño del PAN en el gobierno con respecto al factor $n + i$; x_i representa la expectativa de los electores con respecto al elemento $n + i$; finalmente, α_i y β_i representan el porcentaje de importancia que los electores le conceden a un determinado factor. Nótese que si en los últimos términos de esta función la evaluación supera a la expectativa, la diferencia es negativa, es decir, el PAN resultaría beneficiado en esta evaluación; sin embargo, si la expectativa supera a la evaluación, el PAN resultaría perjudicado por dicha evaluación.

2) La utilidad de un individuo con respecto al PRI estará dada por la siguiente expresión:

$$U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) = - \{ \alpha_1 r_{1,j} + \dots + \alpha_n r_{n,j} \}$$

Donde $r_{i,j}$ es la distancia ideológica entre la posición idónea del elector y la posición en que este percibe al PRI.

3) La utilidad de un individuo con respecto al PRD estará dada por la siguiente expresión:

$$U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) = - \{ \alpha_1 d_{1,j} + \dots + \alpha_n d_{n,j} \}$$

Donde $d_{i,j}$ es la distancia ideológica entre la posición idónea del elector y la posición en que este percibe al PRD.

Si los factores considerados explicasen de manera total la elección y el j -ésimo elector fuese totalmente racional, entonces:

1) Si dicho elector hubiese votado por el PAN debería cumplirse que:

$$U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) \geq 0 \quad \text{y} \quad U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) \geq 0$$

2) Si dicho elector hubiese votado por el PRI debería cumplirse que:

$$U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) \geq 0 \quad \text{y} \quad U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) \geq 0$$

3) Si dicho elector hubiese votado por el PRD debería cumplirse que:

$$U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) \geq 0 \quad \text{y} \quad U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) \geq 0$$

La lógica del modelo manifiesta que mientras más grandes sean las diferencias, más claras deberán ser las decisiones para el votante. Esta afirmación es sumamente importante, ya que implica que mientras mayor sea la diferencia en utilidad, menor confusión existirá para el elector y por tanto, menor posibilidad de error existirá al tratar de predecir su voto.

De esta manera, un objetivo sumamente importante en el modelo es encontrar los valores de las α_i y las β_i que maximicen las diferencias especificadas anteriormente.

Regresando a la notación, considere para todos aquellos individuos que votaron por el PAN:

$$D1_j = U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) = \{ \alpha_1 (a_{1,j} - r_{1,j}) + \dots + \alpha_n (a_{n,j} - r_{1,j}) \} \\ + \{ \beta_1 (e_{1,j} - x_1) + \dots + \beta_m (e_{m,j} - x_m) \}$$

$$D2_j = U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) = \{ \alpha_1 (a_{1,j} - r_{1,j}) + \dots + \alpha_n (a_{n,j} - r_{1,j}) \} \\ + \{ \beta_1 (e_{1,j} - x_1) + \dots + \beta_m (e_{m,j} - x_m) \}$$

Para todos aquellos que votaron por el PRI considere:

$$D3_j = U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) = \{ \alpha_1 (r_{1,j} - a_{1,j}) + \dots + \alpha_n (r_{n,j} - a_{1,j}) \} \\ - \{ \beta_1 (e_{1,j} - x_1) + \dots + \beta_m (e_{m,j} - x_m) \}$$

$$D4_j = U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) = \{ \alpha_1 (r_{1,j} - d_{1,j}) + \dots + \alpha_n (r_{n,j} - d_{1,j}) \}$$

Finalmente, para todos aquellos que votaron por el PRD considere:

$$D5_j = U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) = - \{ \alpha_1 (d_{1,j} - a_{1,j}) + \dots + \alpha_n (d_{n,j} - a_{1,j}) \} \\ - \{ \beta_1 (e_{1,j} - x_1) + \dots + \beta_m (e_{m,j} - x_m) \}$$

$$D6_j = U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) - U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) = - \{ \alpha_1 (d_{1,j} - r_{1,j}) + \dots + \alpha_n (d_{n,j} - r_{1,j}) \}$$

Entonces, si una encuesta fuese aplicada en una población con n_1 votantes del PAN, n_2 votantes del PRI y n_3 votantes por el PRD, el objetivo sería entonces tratar de:

$$\text{Maximizar } Z = \sum_{j=1}^{n_1} (D1_j + D2_j) + \sum_{j=1}^{n_2} (D3_j + D4_j) + \sum_{j=1}^{n_3} (D5_j + D6_j)$$

Por otra parte, la maximización de esta función debe estar sujeta a ciertas condiciones propias del modelo. En primer lugar, buscando expresar el peso que el votante mexicano le da a los diferentes parámetros de evaluación, debería suceder que:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i + \sum_{j=1}^m \beta_j = 100$$

Esta restricción expresa que el peso que se les da a los diferentes elementos y a la evaluación retrospectiva del gobierno explican en su totalidad la decisión del elector, esto es, cada α_i representará el porcentaje de importancia que cada votante le da al i -ésimo factor evaluado y cada β_j significará el porcentaje de importancia que el votante le otorga a cada elemento de la evaluación retrospectiva.

La expectativa de los votantes es otro de los factores que se desean calcular por el modelo. De esta forma, los valores x_m expresados en la evaluación que el elector deben variar dentro de la escala bajo la cual es calculada (supóngase que la escala varía de 1 a k).

Otra condición deseable es que los mismos electores determinen cuál o cuáles de los factores son más importantes que otros, de tal manera que si ellos afirman que el i -ésimo elemento es más importante que el j -ésimo, entonces deberán incluirse restricciones de la forma $\alpha_i \geq \alpha_j$.

Finalmente, tratando de aumentar la capacidad predictiva del modelo, se anexará dentro de la función a maximizar un término que recompense a los parámetros cuando la comparación del voto sea acertada (es decir, se incluirá una variable denominada AI_j que tomará un valor unitario si la función de utilidad del elector es mayor al evaluarla en el partido por el que se emitió el voto y que aumentará en un número P de unidades la función objetivo) y otro que castigue el desacierto en la comparación (esto es, se incluirá una variable denominada EI_j que adquirirá un valor unitario en el caso en que la función utilidad favorezca a un partido por el cual no se emitió el voto y que representará un castigo de un número C de unidades en la función objetivo).

De esta manera, se ha llegado a obtener un modelo de programación no lineal representado por las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{Maximizar } Z = & \sum_{j=1}^{n_1} \{(D1_j + PA1_j - CE1_j) + (D2_j + PA2_j - CE2_j)\} + \\ & \sum_{j=1}^{n_1} \{(D3_j + PA3_j - CE3_j) + (D4_j + PA4_j - CE4_j)\} + \\ & \sum_{j=1}^{n_1} \{(D5_j + PA5_j - CE5_j) + (D6_j + PA6_j - CE6_j)\} \end{aligned}$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

a) *La elección es explicada totalmente por los elementos considerados*

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_m = 100$$

b) *La expectativa de los electores varía dentro de la escala establecida para la evaluación retrospectiva*

$$1 \leq x_i \leq k \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

c) *La importancia de cada factor es congruente con la opinión emitida por los electores*

$\alpha_i \geq \alpha_j$ (en aquellos casos en que se encuentren diferencias significativas entre la opinión de los electores con respecto a la importancia de los distintos factores).

d) *Recompensa o castigo que el modelo ejerce al tratar de explicar el voto de cada individuo*

$$DI_j + MEI_j + FI_j \quad \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_1)$$

$$AI_j + EI_j + FI_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_1)$$

$$D2_j + M E2_j + F2_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_1)$$

$$A2_j + E2_j + F2_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_1)$$

$$D3_j + M E3_j + F3_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_2)$$

$$A3_j + E3_j + F3_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_2)$$

$$D4_j + M E4_j + F4_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_2)$$

$$A4_j + E4_j + F4_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_2)$$

$$D5_j + M E5_j + F5_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_3)$$

$$A5_j + E5_j + F5_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_3)$$

$$D6_j + M E6_j + F6_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_3)$$

$$A6_j + E6_j + F6_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_3)$$

Donde AI_j , EI_j , FI_j son variables binarias, M representa un número positivo muy grande y ε representa un número positivo muy pequeño.

Los tres primeros grupos de restricciones ya han sido explicados anteriormente. Ahora trataremos de explicar aquellas restricciones que definen la recompensa o castigo que el modelo impone al explicar correcta o erróneamente el voto de un individuo.

Suponga el caso de un elector que después de que el modelo ha calculado los valores de cada α_i y cada β_i obtiene las siguientes utilidades: $U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) = -20$, $U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) = -17$, y $U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) = -23$. Suponga también que este elector votó a favor del PRI, que $M = 1000$ y que $\varepsilon = 0.000001$.

En este caso, el modelo debe de elegir los valores de $A3$, $E3$, $F3$, $A4$, $E4$ y $F4$ para dicho elector. Dado que los valores correspondientes a $A3$ y $A4$ contribuyen con P

unidades a la función objetivo, el modelo tratará de que $A3 = 1$ y que $A4 = 1$ y que $E3 = F3 = E4 = F4 = 0$, siempre y cuando las restricciones correspondientes lo permitan.

Dado que para este elector, $D3 = -17 - (-20) = 3$ y que $D4 = -17 - (-23) = 6$, suponga la comparación entre el PRI y el PAN, en este caso, la restricción que debe cumplirse es de la forma:

$$3 + 1000 E3 + 0.000001 F3 \geq 0.000001$$

Dado que en este caso, la inecuación se cumple aún y cuando $E3 = 0$ y $F3 = 0$, entonces el modelo optará por dar a $A3$ el valor unitario y de esta manera, el modelo “premiará” con P unidades la “racionalidad” de este elector.

Al comparar el PRI y el PRD, la inecuación correspondiente será:

$$6 + 1000 E4 + 0.000001 F4 \geq 0.000001$$

En este caso, el modelo también puede premiar la racionalidad dando P unidades extras a la función objetivo considerando $A4 = 1$, $E4 = 0$ y $F4 = 0$.

Suponga ahora el caso de un elector que con las α_i y β_i definidas por el modelo logra las siguientes utilidades: $U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{A}_j) = -14$, $U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{R}_j) = -17$, y $U_{SP}(\mathbf{V}_j, \mathbf{D}_j) = -17$. Suponga que este elector también votó a favor del PRI y que $M = 1000$ y $\varepsilon = 0.000001$.

En este caso, la primera desigualdad será:

$$-3 + 1000 E3 + 0.000001 F3 \geq 0.000001$$

Observe que para cumplir esta desigualdad es forzoso que $E3 = 1$, y esto a su vez también implica que $A3 = 0$ y $F3 = 0$. Es decir, el modelo forzosamente tendrá que “castigar” la elección de los factores restando C unidades a la función objetivo.

Por otra parte, la segunda desigualdad será:

$$1000 E4 + 0.000001 F4 \geq 0.000001$$

Para cumplir esta inecuación el modelo tiene la opción de que $E3 = 1$ o bien, $F3 = 1$, ya que con cualquiera de estos valores la desigualdad se cumple. Dado que $E3 = 1$ implicaría castigar el modelo con C unidades, mientras que el valor de $F3 = 1$ no implica ningún castigo a la función objetivo, el modelo optará por que $F3 = 1$.

En resumen, este último grupo de restricciones nos asegura que una vez que el modelo ha calculado los coeficientes se otorgará un “bono” de P unidades por cada voto que pueda ser explicado por el modelo, otorgará un “castigo” de C unidades por cada voto que resulte contradictorio, y que no premiará ni castigará el modelo cuando resulte en un empate de la comparación entre los dos partidos que se equiparan.

Finalmente, $\sum_{I=1}^6 A_I$ representa el número de votos que pueden ser explicados por el modelo en términos de racionalidad; $\sum_{I=1}^6 E_I$ representa el número de votos que presentan contradicciones al ser explicados por el modelo en términos de racionalidad; $\sum_{I=1}^6 F_I$ representa el número de votos en los cuales el modelo no permite hacer una precisión sobre la racionalidad o irracionalidad de la elección.

4. Descripción del instrumento y muestra

Con el objetivo de probar esta nueva metodología se diseñó un instrumento para medir la opinión de los electores (el cual se presenta en el Anexo 1 de este trabajo). El cuestionario se divide en cinco partes diferentes:

- 1) Características sociodemográficas y sofisticación política (o conocimiento político) de los individuos (preguntas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 26, 27, 28);
- 2) Preguntas enfocadas a conocer la evaluación retrospectiva del gobierno federal (preguntas 14, 15 y 16);
- 3) Preguntas cuya finalidad es conocer la identificación del votante con algún partido político (preguntas 12, 13 y 17),
- 4) Evaluación de elementos relacionados con la elección racional del individuo (preguntas 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25), y;
- 5) Conocer el voto del elector en los últimos dos comicios federales (preguntas 8, 9, 10 y 11).

Dentro de las características sociodemográficas se pregunta el género, la edad, la religión, el estado civil, el grado de estudios, la profesión, y el ingreso familiar. El grado de sofisticación política del individuo se determina mediante las últimas tres preguntas del cuestionario (Presidentes de los tres principales partidos políticos, nombre de algunos de los principales secretarios de estado y porcentaje de representación de los partidos en la cámara de diputados).

La evaluación retrospectiva contempla aspectos tales como la inflación, desempleo, impuestos, servicios de salud, calidad educativa, tasas de interés, nivel de vida personal y el estándar de vida del país. Se pregunta, además, la evaluación del presidente Vicente Fox en estos tres años de gobierno.

La identificación con el partido ha sido medida con las preguntas clásicas que se han utilizado en los estudios que se han desarrollado en Latinoamérica (preguntas 12 y 13). Además, la pregunta 17 fue diseñada para determinar la validez interna de estas respuestas.

Las preguntas de la 18 a la 25 sirven para conocer la preferencia del individuo sobre los factores que están relacionados con una elección federal, la percepción que estos tienen sobre la posición de los tres principales partidos políticos y la importancia que el elector le da a estos elementos.

La encuesta fue aplicada en el Distrito Federal en el mes de septiembre de 2003 (durante dos fines de semana). La aplicación de la encuesta corrió a cargo de una empresa dedicada a la investigación de tendencias electorales.⁴ Se seleccionaron aleatoriamente 20 diferentes secciones electorales y en cada una de ellas se entrevistó a 20 individuos ($n = 400$). Las entrevistas fueron personales, en vivienda y no se llevaron registros de rechazo a la entrevista.

5. Resultados de la aplicación del modelo

Como ya se había mencionado, las preguntas 18 a 25 contienen preguntas relacionadas con los factores que pueden influir en el voto en una elección federal.

Para determinar el orden de importancia que los electores le conceden a estos factores se construyeron tres medidas diferentes:

- a) La declaración directa que los electores han expresado al cuestionárseles sobre la importancia de los diferentes reactivos.
- b) A partir de las declaraciones de los electores se creó un nuevo parámetro al que se le nombró *importancia relativa*. Este nuevo dato se obtiene sumando todas los pesos que el elector le da a los diferentes elementos y dividiendo cada uno de ellos entre el

⁴La empresa encargada de llevar a cabo estos estudios fue Investigaciones Sociales Aplicadas, S.C.

total de la suma. Este parámetro es importante, ya que aún y cuando un elector pudiese otorgarle a un aspecto una baja calificación, el número que él exprese puede tener una importancia relativa mayor si los demás factores recibiesen una calificación aún más baja. Por ejemplo, pongamos el caso de dos electores y tres elementos (X, Y, Z). Supóngase que la calificación que el primer elector diese al primer aspecto fuese 4 y a los otros la calificación de 2, esto significaría que para este elector el peso del factor X sería de un 50% y los demás aspectos tendrían un peso del 25%. Si el otro elector expresara que la importancia del primer factor es 9 pero diese a los otros elementos un peso de 10, la importancia relativa que le concede a este elemento es menor de un 30%. De esta manera, esta importancia relativa puede ser más descriptiva que el primer parámetro considerado.

- c) El tercer parámetro que se considerará será el orden en el cual un elector calificó a cada uno de los elementos. El factor que haya sido declarado con el mayor peso recibirá el número 1, el siguiente aspecto con mayor peso se le asociará el número 2, y así consecutivamente hasta llegar al número 8. En el caso de empates se dividirá la suma de posiciones entre el número de factores que hubiesen resultado con el mismo nivel de importancia.

La media de cada uno de estos parámetros se presenta en la siguiente tabla, debajo de la media aparecerá el orden de importancia que los electores le dan al ser considerados bajo este parámetro:

Cuadro 1. Importancia que los electores le dan a cada reactivo del instrumento.

Pregunta	Privatiza- ción	Inflación versus Empleo	Reforma Fiscal	Aborto	Unión de parejas homosex.	Posesión de Armas	Resp. de un ingreso digno	Control del capital extranjero
Calificación Directa	8.09 (3)	8.51 (1)	7.91 (4)	7.47 (7)	6.55 (8)	7.59 (6)	8.33 (2)	7.91 (5)
Importancia Relativa	0.13 (3)	0.14 (1)	0.13 (4)	0.12 (7)	0.10 (8)	0.12 (6)	0.13 (2)	0.13 (5)
Orden de Importancia	4.32 (3)	3.64 (1)	4.54 (5)	4.69 (6)	5.78 (8)	4.79 (7)	3.91 (2)	4.34 (4)

Se aplicó la prueba de Wilcoxon para determinar diferencias significativas entre la importancia que los individuos le dan a los diferentes elementos.⁵ Dado que la forma en que se mide la importancia se realizó bajo tres diferentes perspectivas, es posible obtener conclusiones diferentes en las comparaciones. El cuadro que aparece a continuación ofrece un resumen de los resultados. Para entender este cuadro es necesario considerar lo siguiente, si la diferencia de los elementos X y Y bajo la opinión directa fuese significativa, en el cruce de esas preguntas aparecerá una D, si fuese significativa al considerar la importancia relativa, aparecerá una R, y si fuese significativa en el orden en el cual los votantes asignaron su opinión, aparecerá una O.

Por otra parte, si la variable X tuviese una importancia mayor que la variable Y, la indicación aparecerá en cruce del renglón X y columna Y. Si por el contrario, la variable Y tuviese una importancia mayor que el de la variable X, entonces aparecerá en el cruce del renglón Y con la columna X.

⁵ Debido a que la cantidad de espacio para presentar las tablas de esta prueba es amplio, y que estas no son sustancialmente importantes para el estudio, se ha decidido omitir la presentación de las tablas que sustentan estos resultados.

Cuadro 2. Comparación de los reactivos para encontrar diferencias significativas en su importancia.

Pregunta	Privatización	Inflación versus Empleo	Reforma Fiscal	Aborto	Unión de parejas homosex.	Posesión de Armas	Resp. de un ingreso digno	Control del capital extranjero
Privatización			DR	DRO	DRO	DRO		DRO
Inflación vs Empleo	DRO		DRO	DRO	DRO	DRO	DO	DRO
Reforma Fiscal				DR	DRO	DO		
Aborto					DRO			
Unión de parejas Homosexuales								
Posesión de Armas					DRO			
Responsab. de un ingreso digno	DRO		DRO	DRO	DRO	DRO		DRO
Control de inversión extranjera				DRO	DRO	DRO		

Si consideramos la validez de una afirmación únicamente cuando se encuentran diferencias significativas bajo las tres formas de comparación, entonces se puede concluir que:

- La importancia de la generación de empleos es mayor que la importancia que se les concede a la privatización, al dilema de impuestos versus servicios públicos, al aborto, a la legalización de la unión entre parejas de un mismo sexo, a la posesión de armas, y al control de la inversión extranjera.
- La importancia al dilema de la responsabilidad de poseer un ingreso digno es mayor que la importancia que se les concede a la privatización, al dilema de impuestos versus servicios públicos, al aborto, a la legalización de la unión entre parejas de un mismo sexo, a la posesión de armas, y al control de la inversión extranjera.

- La importancia de la privatización es mayor que la que se les otorga al aborto, la legalización de la unión entre parejas de un mismo sexo, la posesión de armas, y al control de la inversión extranjera.
- La importancia que se le concede al control de la inversión extranjera es mayor que aquella que se les concede al aborto, a la legalización de la unión entre parejas de un mismo sexo, a la posesión de armas.
- La importancia de la pregunta referida al dilema de impuestos versus servicios públicos es mayor a la se le ofrece a la legalización de la unión entre parejas de un mismo sexo.
- La importancia que se le concede a la legalización del aborto es mayor que aquella que se le da a la legalización de la unión entre parejas de un mismo sexo.
- La importancia que se le concede a la legalización de la posesión de armas es mayor que aquella que se le da a la legalización de la unión entre parejas de un mismo sexo.

Es conveniente decir que todos los aspectos aquí descritos fueron considerados en la construcción del modelo, por lo que tenemos ocho diferentes elemento a evaluar (esto es, para el modelo α_1 representará el porcentaje de importancia que los electores le conceden a la privatización, α_2 la importancia que le conceden al dilema inflación-empleo y así sucesivamente hasta α_8 que representará el peso que los electores le conceden al control de la inversión extranjera).

Con respecto a la evaluación retrospectiva, la cual se encuentra contenida dentro de las preguntas 14, 15 y 16 del instrumento señalado. En particular, la pregunta 14 contiene 8

diferentes incisos que evalúan: a) la inflación; b) el desempleo; c) los impuestos; d) servicios de salud; e) calidad educativa; f) tasas de interés; g) el nivel de vida del encuestado y; h) el nivel de vida en general.

Las respuestas posibles para los entrevistados son las siguientes: 1. Incrementado mucho; 2. Incrementado poco; 3. Se mantiene igual; 4. Disminuido poco; 5. Disminuido mucho.

El cuadro 3 muestra la mediana, moda, media y la desviación estándar⁶ de las respuestas de los electores ante estas preguntas:

Cuadro 3. Descripción de la evaluación retrospectiva del elector

Pregunta	Inflación	Desempleo	Impuestos	Servicios de salud	Calidad Educativa	Tasas de Interés	Nivel de vida particular	Nivel de vida en general
Mediana	2	1	2	3	3	3	3	3
Moda	2	1	3	3	3	3	3	3
Media	2.23	1.82	2.29	3.09	2.98	2.84	3.05	3.37
Desviación Estándar	1.00	0.99	0.86	0.98	0.99	0.94	0.75	0.85

La lectura de estos datos indica que la percepción del mexicano sobre los factores evaluados no favorece al actual gobierno. Con respecto al sexenio anterior, el elector considera que: la inflación, el desempleo y los impuestos han aumentado poco; los servicios de salud, la calidad de vida, las tasas de interés y su nivel de vida y el estándar de vida en general se mantienen igual.

Es conveniente aclarar que en estos reactivos no se cuestionó sobre la importancia que los electores le conceden a cada reactivo al momento de evaluar su voto, por lo que no

⁶ No obstante que los datos son ordinales y que lo recomendable es utilizar descriptivos como la mediana y la moda, la media y la desviación estándar se describen en esta parte dado que serán utilizados en el modelo.

es posible comparar en este caso cuál o cuáles son los factores a los que el votante le concede una mayor importancia.

También debemos añadir que no todos los factores de la evaluación retrospectiva fueron considerados en el modelo, sino que solamente se incluyeron las respuestas a la pregunta 14a), 14b), 14c), 14g) y 14h) (evaluación retrospectiva de la inflación, desempleo, impuestos, nivel de vida y estándar de vida en general, respectivamente), por lo que el β_1 representará la importancia que el elector le concede a la evaluación realizada en la pregunta 14a), β_2 significará la importancia que el votante le otorga a la pregunta 14b) y así sucesivamente. Además, dado que la evaluación se ha realizado en una escala de 1 a 5, la expectativa de los encuestados debe de ser colocado en este rango (esto es, $1 \leq x_i \leq 5$).

Además, se debe considerar de la muestra, 199 encuestados acudió a votar a favor de alguno de los partidos considerados en el modelo (135 a favor del PRD, 22 a favor del PRI y 42 por el PAN). Del resto de los participantes, 15 de ellos declararon haber votado por otros partidos, 51 de ellos dijeron haber votado pero no dieron más detalles sobre el partido al cual favoreció su voto, y 135 declararon no haber votado.

La última consideración en la construcción del modelo es que un valor de $P = 10$ y $C = 40$ fueron adoptados en la construcción del modelo.

Con estas consideraciones, el modelo propuesto queda representado de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Maximizar } Z = & \sum_{j=1}^{n_1} \{(D1_j + 10A1_j - 40E1_j) + (D2_j + 10A2_j - 40E2_j)\} + \\ & \sum_{j=1}^{n_2} \{(D3_j + 10A3_j - 40E3_j) + (D4_j + 10A4_j - 40E4_j)\} + \\ & \sum_{j=1}^{n_3} \{(D5_j + 10A5_j - 40E5_j) + (D6_j + 10A6_j - 40E6_j)\} \end{aligned}$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 + \alpha_6 + \alpha_7 + \alpha_8 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + \beta_5 = 100$$

$$1 \leq x_i \leq 5 \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5)$$

$$\alpha_2 \geq \alpha_1; \alpha_2 \geq \alpha_3; \alpha_2 \geq \alpha_4; \alpha_2 \geq \alpha_5; \alpha_2 \geq \alpha_6; \alpha_2 \geq \alpha_8$$

$$\alpha_7 \geq \alpha_1; \alpha_7 \geq \alpha_3; \alpha_7 \geq \alpha_4; \alpha_7 \geq \alpha_5; \alpha_7 \geq \alpha_6; \alpha_7 \geq \alpha_8$$

$$\alpha_1 \geq \alpha_4; \alpha_1 \geq \alpha_5; \alpha_1 \geq \alpha_6; \alpha_1 \geq \alpha_8$$

$$\alpha_8 \geq \alpha_4; \alpha_8 \geq \alpha_5; \alpha_8 \geq \alpha_6$$

$$\alpha_3 \geq \alpha_5$$

$$\alpha_4 \geq \alpha_5$$

$$D1_j + ME1_j + F1_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_1)$$

$$A1_j + E1_j + F1_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_1)$$

$$D2_j + ME2_j + F2_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_1)$$

$$A2_j + E2_j + F2_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_1)$$

$$D3_j + ME3_j + F3_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_2)$$

$$A3_j + E3_j + F3_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_2)$$

$$D4_j + ME4_j + F4_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_2)$$

$$A4_j + E4_j + F4_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_2)$$

$$D5_j + ME5_j + F5_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_3)$$

$$A5_j + E5_j + F5_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_3)$$

$$D6_j + ME6_j + F6_j \varepsilon \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n_3)$$

$$A6_j + E6_j + F6_j = 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n_3)$$

Al correr este modelo, los resultados son:

$$\alpha_1 = 0.0747; \alpha_2 = 0.2097; \alpha_3 = 0.0652; \alpha_4 = 0.0605; \alpha_5 = 0.0193; \alpha_6 = 0.0477;$$

$$\alpha_7 = 0.1057; \alpha_8 = 0.0688; \beta_1 = 0.0726; \beta_2 = 0.0753; \beta_3 = 0.0686; \beta_4 = 0.0817;$$

$$\beta_5 = 0.0501; x_1 = 5; x_2 = 5; x_3 = 5; x_4 = 1; x_5 = 1; y \quad Z = 726.0978.$$

Aún y cuando el valor de Z no tiene ninguna relevancia práctica, los demás resultados obtenidos son altamente reveladores. Estos resultados se encuentran descritos en el cuadro 4:

Cuadro 4. Porcentajes de importancia que los electores le conceden a cada factor

Factor evaluado	Porcentaje de importancia que el elector concede a este elemento
Dilema inflación-empleo	20.97
Dilema sobre la responsabilidad de poseer un ingreso digno	10.57
Privatización	7.47
Control de la inversión extranjera	6.86
Dilema mejores servicios públicos versus mayores impuestos	6.52
Legalización del aborto	6.05
Legalización de la posesión de armas	4.77
Legalización de la unión entre parejas homosexuales	1.93
Evaluación retrospectiva sobre la inflación	6.88
Evaluación retrospectiva sobre el desempleo	7.26
Evaluación retrospectiva sobre los impuestos	7.57
Evaluación retrospectiva sobre su estándar de vida	8.17
Evaluación retrospectiva sobre el estándar de vida del país	5.01

Además, las expectativas del elector es que la inflación, el desempleo y los impuestos disminuyan considerablemente y que su estándar de vida y el estándar de vida del país aumenten ampliamente.

Si se suman los coeficientes de las variables que se ubican en el eje económico izquierda-derecha, encontraremos que la suma de estos factores es de 52.41%. Aquí 34.84% se encuentra en parámetros relacionados con la evaluación retrospectiva y tan solo el 12.75% se encuentra en los coeficientes que pertenecen al eje liberal-conservador.

La capacidad predictiva del modelo también fue puesta a consideración, ya que se pudieron realizar 398 comparaciones (dos comparaciones por cada elector que declararon haber votado por alguno de estos partidos). En estos casos, el modelo predijo correctamente 276 de ellos (el 69.35%), erró sus predicciones en 79 casos (el 19.85%) y fue incapaz de hacer comparaciones en 43 casos (el 10.80%) dado que los electores no pudieron diferenciar entre las posiciones de los partidos.

Si se considera únicamente los casos en los cuales se pudo realizar una predicción del voto, entonces el porcentaje de predicciones correctas es del 77.75% de los casos. Además, si se considera que el número de desaciertos totales del modelo es de 79 casos, obtendremos que en el 80.15% de las comparaciones el modelo no presenta contradicciones, es decir, bajo estos parámetros se puede considerar que el 80.15% de los casos el votante realizó una elección racional.

El cuadro 5 resume los alcances de este modelo:

Cuadro 5. Resumen de los alcances del modelo

Partido al que favorece el elector	Número de casos (NC)	Casos explicados correctamente (CEC)	Casos explicados incorrectamente (CEI)	Casos no explicados	CEC/NC	CEC/CEI
PRI	44	30	4	10	68.2%	7.50
PAN	84	25	59	0	29.8%	0.42
PRD	270	221	16	33	81.9%	13.81
TOTAL	398	276	79	43	69.4%	3.49

Como se puede observar, el modelo explica el 68.2% de los casos de los votantes del PRI, el 81.9% de los votos del PRD, pero tan solo un 29.8% en el caso de los electores panistas. Además, el último parámetro nos indica que en el caso del PRI se tiene un error por cada 7.5 aciertos del modelo. En el caso del PRD este dato es de 13.81 aciertos por error, y en el caso del PAN tan solo 0.42 aciertos por dato erróneo.

El fallo del modelo para el caso del PAN, se puede explicar de la siguiente manera: dado que una gran cantidad de electores votaron por un partido diferente del PAN (el 78.90%), el modelo colocó las expectativas de los electores demasiado altas en los rubros asociados con la evaluación retrospectiva. Las altas expectativas que aparecen en el voto retrospectivo sirven para justificar las decisiones de los priistas y perredistas pero contradice el comportamiento de los panistas. Dado que el número de panistas es menor, el modelo decide “sacrificar” los pocos votos panistas obteniendo una mayor ventaja de los votos priistas y perredistas que puede explicar.

Tratando de minimizar el efecto del voto adverso del PAN en el modelo, se decidió entonces hacer un modelo omitiendo el voto retrospectivo. Los parámetros obtenidos fueron los siguientes: $\alpha_1 = 0.1687$; $\alpha_2 = 0.3168$; $\alpha_3 = 0.0444$; $\alpha_4 = 0.0919$; $\alpha_5 = 0.0184$;

$\alpha_6 = 0.0569$; $\alpha_7 = 0.2112$; $\alpha_8 = 0.0919$ (lo que coloca al eje liberal conservador con un porcentaje de importancia del 16.71% y al eje económico con un peso del 83.29%). En este caso, los alcances del modelo son como se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 6. Resumen de los alcances del modelo sin considerar el voto retrospectivo

Partido al que favorece el elector	Número de casos (NC)	Casos explicados correctamente (CEC)	Casos explicados incorrectamente (CEI)	Casos no explicados	CEC/NC	CEC/CEI
PRI	44	18	7	19	40.9%	2.57
PAN	84	43	13	28	51.2%	3.31
PRD	270	167	37	66	61.9%	4.51
TOTAL	398	228	57	113	57.29%	4.00

Los logros en este caso parecen ser más modestos, sin embargo, es importante ver que cuando el modelo logra predecir el voto de un individuo, existen cuatro casos explicados correctamente por cada error, es decir, si el votante logra diferenciar posiciones distintas en los partidos se logra una efectividad del 80% (dato aún superior al modelo anterior).

Un último modelo fue considerado buscando equilibrar el número de votantes de los diferentes partidos políticos. El modelo se construyó considerando únicamente a 120 votantes (los 22 priistas, los 42 panistas y 56 perredistas elegidos al azar). Los parámetros del modelo fueron extraídos y se aplicaron a la población en general. Los resultados del modelo son los siguientes:

$\alpha_1 = 0.129$; $\alpha_2 = 0.184$; $\alpha_3 = 0.057$; $\alpha_4 = 0.052$; $\alpha_5 = 0.028$; $\alpha_6 = 0.046$; $\alpha_7 = 0.172$;
 $\alpha_8 = 0.053$; $\beta_1 = 0.086$; $\beta_2 = 0.039$; $\beta_3 = 0.019$; $\beta_4 = 0.039$; $\beta_5 = 0.096$; $x_1 = 3.00$;
 $x_2 = 3.00$; $x_3 = 3.20$; $x_4 = 2.90$; $x_5 = 3.20$; y $Z = 123.02$.

Un resumen del alcance de este modelo se puede observar en el cuadro 7:

Cuadro 7. Alcances de un modelo que considera tan solo a una muestra de los votantes perredistas.

Partido al que favorece el elector	Número de casos (NC)	Casos explicados correctamente (CEC)	Casos explicados incorrectamente (CEI)	Casos no explicados	CEC/NC	CEC/CEI
PRI	44	25	9	10	56.8%	2.78
PAN	84	51	33	0	60.7%	1.55
PRD	270	198	39	33	73.3%	5.08
TOTAL	398	274	81	43	68.8%	3.38

En síntesis, varias anotaciones son relevantes y los logros del modelo son los siguientes:

- 1) La suma de los pesos de los factores económicos (eje izquierda-derecha) es de un 59.59%, la evaluación retrospectiva suma un 27.88% y la de los elementos que se encuentran el eje liberal-conservador suman un 12.53% (estos resultados son consistentes en comparación con los obtenidos en el primer modelo).
- 2) Los parámetros de la evaluación retrospectiva muestran una disminución considerable. La expectativa es que la inflación y el desempleo se mantengan igual, que los impuestos disminuyan un poco, que su estándar de vida mejore un poco aún y cuando el estándar de vida del país se vea un poco disminuida.
- 3) El modelo logra estimar un 89% de los casos presentados y el porcentaje de eficiencia en los casos estimados es de un 77% lo que representa que el modelo puede estimar un 69% de todos los casos de manera correcta. Pero por otra parte,

solamente existen 43 casos en los cuales la predicción es incorrecta, lo que representa que el modelo solamente predijo incorrectamente el 20.3% de los casos.

- 4) Dentro de los 158 valores sobre los cuales se probó el modelo, 116 se predijeron de manera correcta (el 73.42% de los casos), 27 de ellos se predijeron de manera incorrecta (el 17.09% de los casos) y en 15 de ellos el modelo no ofreció una explicación (el 9.49% de los casos).
- 5) Se logra explicar correctamente más de un 50% de los votos que se presentan en cada partido y por cada error se alcanza un mínimo de 1.5 aciertos.

6. Conclusiones y recomendaciones

El modelo propuesto se encuentra basado en la teoría de la elección racional y permite predecir un 70% de los votos correctamente y solamente un 20% de los casos se predice de manera incorrecta. Merrill y Grofman (1999) aseguran que el modelo de proximidad cuadrática tiene una eficiencia promedio del 63.6%, el modelo de Rabinowitz-Macdonald alcanza el 64.9% y el modelo direccional de Matthews tiene una eficiencia del 66.6%⁷. Lo cual coloca a este modelo como el modelo racional con un porcentaje ligeramente más alto de predicciones correctas.

De esta forma, podemos afirmar que la metodología no solamente es novedosa dentro de este tipo de estudios, sino que también puede ser considerada como una metodología altamente eficiente dentro de los modelos de elección racional existentes.

⁷ La comparación de Merrill está basada en la utilización del modelo considerando las elecciones presidenciales que se han presentado en Estados Unidos entre el año de 1980 y 1996.

A partir de la aplicación del modelo, tres recomendaciones son adecuadas dentro de este estudio:

- 1) En general, los modelos de programación no lineal son muy sensibles, pero el cálculo de estos valores tendrá una menor variación mientras más grande sea la cantidad de la muestra que se tome para construir el modelo. Es necesario considerar que la solución final depende en gran medida de la primera iteración de donde parta el modelo (en particular, los valores iniciales con los que se construyeron las soluciones dentro de este estudio fueron los siguientes:
 $\alpha_1 = 0.1392$; $\alpha_2 = 0.1588$; $\alpha_3 = 0.0435$; $\alpha_4 = 0.0677$; $\alpha_5 = 0.0148$; $\alpha_6 = 0.0476$;
 $\alpha_7 = 0.0837$; $\alpha_8 = 0.0621$; $\beta_1 = 0.0779$; $\beta_2 = 0.0982$; $\beta_3 = 0.0735$; $\beta_4 = 0.0613$;
 $\beta_5 = 0.0718$; $x_1 = 3$; $x_2 = 3$; $x_3 = 3$; $x_4 = 3$; $x_5 = 3$).
- 2) Se considera muy conveniente ampliar este estudio a un nivel nacional y con una mayor cantidad de votantes para obtener resultados más generales sobre la forma en que elector toma sus decisiones.
- 3) Finalmente, un factor que no fue considerado en este estudio, pero que puede ser de mucha utilidad, es considerar el voto prospectivo. El voto prospectivo es importante porque puede reflejar las expectativas del votante sobre la actuación futura de un determinado candidato o partido. Por otra parte, esta información puede ser utilizada para poder realizar una diferenciación que permita eliminar los casos no explicados dentro de este estudio.

Bibliografía

- Alvarez, R. Michael y Nagler, Jonathan. 1995. "Economics, Issues and the Perot Candidacy: Voter Choice in the 1992 Presidential Election". *American Journal of Political Science*. 39.
- Calvert R. (1985), Robustness of the Multidimensional Voting Model: Candidate Motivations, Uncertainty, and Convergence, *American Political Science Review*, 29: 69-95.
- Carmines, Edward, y Stimson, James. 1980. "Issue Evolution, Population Replacement and Normal Partisan Change". *The American Political Science Review*. 75.
- Dow, Jay. 1998. "Directional and Proximity Models of Voter Choice in Recent U.S. Presidential Elections". *Public Choice* 96: 259-70.
- Downs, Anthony. 1957. *An Economic Theory of Democracy*. New York: Harper and Row.
- Enelow, James M., and Melvin J. Hinich. 1981. "A New Approach to Voter Uncertainty in the Downsian Spatial Model." *American Journal of Political Science* 25: 483-93.
- Grofman, Bernard. 1985. "The Neglected Role of the Status Quo in Models of Issue Voting." *Journal of Politics* 47 :230-37.
- Iversen, Torben. 1994. "The Logics of Electoral Politics: Spatial, Directional and Mobilizational Effects." *Comparative Political Studies* 27(July):155-89.
- Jackson, John E. 1975. "Issues, Party Choices, and Presidential Votes." *American Journal of Political Science*. 19.
- Krosnick, Jon A. 1988. "The role of Attitude Importance in Social Evaluation: A Study of Policy Preferences, Presidential Candidate Evaluations, and Voting Behavior". *Journal of Personality and Social Psychology* 55(2):196-210.
- Matthews, Steven. 1979. "A simple direction model of electoral competition". *Public choice* 34: 141-56.
- Merrill, Samuel III, and Bernard Grofman. 1999. *A Unified Theory of Voting: Directional and Proximity Spatial Models*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ordeshook, P. 1986. *Game Theory and Political Theory*, Cambridge.
- Page, Benjamín y Brody, Richard. 1972. "Policy voting and the electoral process: The Vietnam war issue". *American Political Science Review*. 66.

Rabinowitz, George, and Stuart Elaine Macdonald. 1989. "A Directional Theory of Issue Voting." *The American Political Science Review* 83: 93-121.

Westholm, Anders. 1997. "Distance Versus Direction: The Illusory Defeat of the Proximity Theory of Electoral Choice." *The American Political Science Review* 91: 865-883.

Westholm, Anders. 1999. "The perceptual pathway: Tracing the mechanisms of political value transfer across generations." *Political Psychology* 20: 525-52.