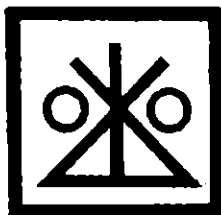


**ESCUELA  
LATINOAMERICANA  
DE  
CIENCIA POLITICA  
Y  
ADMINISTRACION PUBLICA.**



**APLICACION  
DE LA TECNICA  
DE LOS MODELOS  
AL ANALISIS  
DE LA  
REALIDAD POLITICA**

**ALFREDO ERIC CALCAGNO  
JUAN DE BARBIERI**

**APLICACION DE LA TECNICA DE LOS MODELOS AL  
ANALISIS DE LA REALIDAD POLITICA**

Apuntes de las clases dictadas en la Escuela de Ciencia Política  
y Administración Pública de la FLACSO, por Alfredo Eric Calcagno  
y Juan De Barbieri

# INDICE

## NOTA PRELIMINAR

<b>I.</b>	<b>LA REALIDAD POLITICA Y LA TECNICA DE LOS MODELOS</b>	<b>1</b>
	1. La orientación general	1
	2. Los modelos	4
	3. El uso de las matemáticas en el análisis político	14
	4. El uso de las computadoras	18
<b>II.</b>	<b>FORMULACION DE UN MODELO POLITICO DINAMICO</b>	<b>21</b>
	1. El contexto político	21
	2. Las técnicas a utilizar	23
	3. Las definiciones	24
	4. Los datos iniciales	27
	5. El funcionamiento del modelo	29
	6. Las ecuaciones del modelo	38
<b>III.</b>	<b>UN EXPERIMENTO DE APLICACION DEL MODELO POLITICO DESCRIPTO</b>	<b>53</b>
	1. Propósitos y limitaciones	53
	2. Los datos iniciales	54
	3. La operación del modelo	57
	4. Algunas conclusiones	63
	5. Un segundo experimento	66
<b>IV.</b>	<b>FORMULACION DE UN MODELO POLITICO ESTATICO</b>	<b>69</b>
	1. Los principios generales	69
	2. Las definiciones	70
	3. Los datos iniciales	72
	4. La operación del modelo	73
	5. Los resultados	75

LA ESCUELA LATINOAMERICANA DE CIENCIA POLITICA Y ADMINISTRACION PUBLICA DE FLACSO INICIA CON LA PUBLICACION DE ESTE TRABAJO DE LOS PROFESORES ALFREDO ERIC CALCAGNO Y JUAN DE BARBIERI, FUNCIONARIOS DE LA COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y DEL INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL RESPECTIVAMENTE, LA SERIE SOBRE METODOLOGIA MODERNA EN CIENCIA POLITICA. ESTA PUBLICACION ES EL RESULTADO DEL CURSO ESPECIAL QUE DICTARON LOS AUTORES A LOS EGRESADOS DE AMERICA LATINA Y DE LOS ESTADOS UNIDOS QUE FORMARON LA PRIMERA PROMOCION DE LA ESCUELA.

LA BUSQUEDA DE UNA METODOLOGIA CIENTIFICA PARA LA INVESTIGACION DE LOS FENOMENOS POLITICOS CONCRETOS LATINOAMERICANOS CONSTITUYE UNO DE LOS OBJETIVOS FUNDAMENTALES DE LA ESCUELA. ESTE TRABAJO QUE SE PUBLICA AHORA INICIA UNA SERIE DE ENSAYOS SIMILARES SOBRE ESTOS TEMAS, QUE NO INTENTA SER LA RESPUESTA FINAL A NUESTRAS INTERROGANTES, SINO MAS BIEN UNA CONTRIBUCION A LA DISCIPLINA DE LA INTELIGENCIA LATINOAMERICANA PARA QUE, APLICADA CON RIGOR Y SISTEMATICAMENTE AL ESTUDIO DE LAS REALIDADES POLITICAS CONTINENTALES, PUEDA OFRECER CONCLUSIONES SOLIDAMENTE RESPALDADAS QUE CONTRIBUYAN A LA FORMULACION DE CRITERIOS PARA ORIENTAR LA VIDA POLITICA DEL CONTINENTE.

DE ESTA MANERA QUEDA ESTABLECIDO EL CARACTER PROVISORIO E INICIAL DEL PRESENTE ESFUERZO, SU CONNOTACION EXPLORATORIA MAS QUE DE PRESENTACION DE RESULTADOS DEFINITIVOS. CONVIENE, SIN EMBARGO, HACER RESALTAR SU OTRA CARACTERISTICA FUNDAMENTAL EN PARTE CORRELATIVA DE LA ANTERIOR - QUE ES LA ORIGINALIDAD. AUNQUE CONSTRUYENDO CIENTIFICAMENTE SOBRE LA BASE DE LA EXPERIENCIA ACUMULADA EN TRABAJOS PREVIOS, LA MODELISTICA PROPUESTA POR LOS PROFESORES CALCAGNO Y BARBIERI CONSTITUYE, ESPECIALMENTE EN SU ASPECTO OPERACIONAL, UNA APORTACION CUYA NOVEDAD HA SIDO RECONOCIDA EN LOS CENTROS MAS AVANZADOS DEDICADOS A LOS PROBLEMAS DE LA APLICACION MATEMATICA AL ANALISIS POLITICO. ES LA INTENCION DE LA ESCUELA QUE TODOS LOS TRABAJOS DE ESTA SERIE EXHIBAN ESTA COMBINACION DE BUSQUEDA CREATIVA Y DE SOLVENCIA ACADEMICA QUE CARACTERIZA AL TRABAJO QUE AHORA SE PRESENTA.

LA ESCUELA DESEA HACER PRESENTE SU AGRADECIMIENTO AL INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL, QUE AUTORIZO LA COLABORACION EN LOS CURSOS DEL PROFESOR BARBIERI, Y A LA COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA, QUE AUTORIZO LA COLABORACION DEL PROFESOR CALCAGNO Y POSTERIORMENTE LA PUBLICACION DEL PRESENTE TRABAJO.

FINALMENTE, LA ESCUELA, AL HACER SU PRIMERA PUBLICACION, DESEA AGRADECER LA CONTRIBUCION DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO QUE MEDIANTE SU APOORTE FINANCIERO HA PERMITIDO LA CREACION Y EL FUNCIONAMIENTO DE LA ESCUELA, Y ES, POR TANTO, PARTICIPE FUNDAMENTAL EN LA EMPRESA DE INTRODUCIR EL ANALISIS POLITICO CIENTIFICO EN AMERICA LATINA QUE CONSTITUYE LA RAZON DE SER DE LA ESCUELA LATINOAMERICANA DE CIENCIA POLITICA Y ADMINISTRACION PUBLICA.

HORACIO H. GODDY

## NOTA PRELIMINAR

Estos apuntes de clase recogen el curso sobre aplicación de la técnica de los modelos al análisis de la realidad política, dictado en la Escuela de Ciencia Política y Administración Pública de la FLACSO, en Santiago de Chile, de septiembre a noviembre de 1966. Por su misma índole, constituye más la relación de un "estado de trabajos" que un texto definitivo; pero como ya están definidos la orientación y los principios básicos del modelo que se presenta, creemos útil su publicación, sin perjuicio de posteriores perfeccionamientos.

En el origen del planteo que aquí se expone, están las estimulantes sugerencias y los consejos orientadores de Oscar Varsavsky; posteriormente, Pedro Sainz colaboró activamente, tanto sobre el fondo del problema como en su formulación matemática, y Arturo O'Connell apuntó inteligentes observaciones; por último, las valiosas indicaciones de Horacio Godoy y Carlos Fortín y la discusión con los participantes del curso permitieron concretar estos apuntes.

Al editar esta primera versión del "modelo político", en cuya elaboración trabajamos juntos durante un año, deseo rendir mi homenaje a Juan De Barbieri, coautor de estas páginas, que murió a los pocos días de terminado el curso que dictamos en colaboración. Su muerte nos privó a los que fuimos sus amigos, de un compañero de extraordinaria calidad humana, auténtico, generoso y leal a sus convicciones; para la investigación económica y matemática desapareció uno de los raros

valores que unía a su lúcida inteligencia, una sólida versación en su especialidad, una permanente inquietud intelectual y una profunda vocación política; y el Uruguay, su patria, quedó sin uno de sus mejores hijos, que sin duda hubiera vinculado su nombre a hechos trascendentes de su cultura y de su política.

A.E.C.

# I. LA REALIDAD POLITICA Y LA TECNICA DE LOS MODELOS

## 1. LA ORIENTACION GENERAL

En este trabajo se intentará una aplicación del método científico al análisis de la realidad política. De acuerdo con sus normas, (1) se trata de reunir la información necesaria para investigar la realidad, de elaborar una hipótesis y, por último, de verificar esa hipótesis. La forma más precisa de efectuar el análisis consiste en individualizar los elementos que intervienen en el fenómeno que se investiga, en medir su magnitud y determinar su comportamiento.

La posibilidad de la aplicación de un enfoque científico a la ciencia política ha sido muy controvertida. El primer tipo de resistencias es el de quienes persisten en estudiar los textos en lugar de los hechos y para quienes la ciencia política es sólo un modo de considerar el derecho público. Pero aún entre quienes la consideran como la ciencia del poder y profundizan en el análisis de los acontecimientos, existe una reticencia a admitir ciertas formas de razonamiento matemático que tiende a ordenar y jerarquizar fenómenos esencialmente cualitativos. En particular, perdura todavía una fuerte oposición a aceptar la cuantificación en ciencia política, excepto en

(1) La INTRODUCCION A LA MEDICINA EXPERIMENTAL de Claude Bernard, sigue constituyendo la mejor definición del método científico. Para un enfoque actual de sus éxitos, fracasos y límites, véase Fourastlé (Jean), LES CONDITIONS

casos tan obvios como los resultados electorales. Sin embargo, por una parte los impresionantes progresos de las matemáticas modernas -incluso las "cualitativas" (2)- y por la otra, el vertiginoso poder de cálculo de las computadoras electrónicas, está cambiando la situación. Paulatinamente se va generalizando el criterio de que la orientación científica, que tiende a sistematizar y a medir, puede obtener en ciencia política resultados tan fecundos como los alcanzados en economía o en psicología. (3)

Además de esta objeción de concepto, existe otra de tipo ideológico, que parte del error básico de extender las preferencias políticas de quienes primero han utilizado estas técnicas a los que las empleen en el futuro. Así hay quienes identifican a la orientación científica como opuesta al cambio, porque los métodos de que se vale fueron elaborados y aplicados primero en los países adelantados, en especial en los Estados Unidos; y muchos recelan de cualquier estudio de esta índole, porque algunas veces pretendieron realizarse investigaciones sociales, económicas o políticas con fines antinacionales o de espionaje. Frente a esas críticas, parece obvio que en América Latina corresponde aprovechar esas técnicas -que por definición son éticamente neutras- pero adaptándolas a nuestra realidad y haciéndolas servir a nuestros ideales y necesidades nacionales. Tan absurdo sería dejar de

(2) Véase BULLETIN INTERNATIONAL DES SCIENCES SOCIALES, 1954, N° 4, es especial Lévi-Strauss (Claude), "Les mathématiques de l'homme".

(3) Ya en 1917 afirmaba Pareto que "durante mucho tiempo la economía política fue casi enteramente cualitativa; después, con la economía pura, se hizo cuantitativa, al menos teóricamente. Tratarémos, pues, de realizar, en sociología también, un progreso semejante, y de sustituir en lo posible las consideraciones cuantitativas a las consideraciones cualitativas, porque aunque imperfectas, hasta muy imperfectas, las primeras valen por lo menos siempre más que las segundas". (Pareto, Vilfredo, TRAITÉ DE SOCIOLOGIE GÉNÉRALE, Librairie Payot et Cie., Lausanne et Paris, 1917. Vol. I, fol. 64, párrafo 144).

Para un enfoque actualizado de la utilización de las matemáticas, en la ciencia política, véase Alker (Hayward R., Jr.), MATHEMATICS AND POLITICS, The Macmillan Co., New York, 1965. Con respecto a su empleo en las ciencias sociales, véase Coleman (James S.), INTRODUCTION TO MATHEMATICAL SOCIOLOGY, The Free Press of Glencoe, New York, 1964.



utilizarlas porque ya han sido empleadas en otro contexto, como aplicarlas mecánicamente, sin tener en cuenta que se refieren a otra realidad y que existen distintas finalidades. No se trata, pues, de una evasión tecnicista, de un snobismo cuantificador ni de un refinamiento metodológico apto para otros países, sino del mejoramiento del análisis político, para diagnosticar -entre otras cosas- las posibilidades reales de cambio que existen en nuestros países; es decir, al emplearlas se practica el más estricto realismo político.

Un ejemplo de la forma correcta de utilizar estos métodos lo ofrece el estudio sobre la naturaleza de los conflictos socio-políticos de Venezuela y las bases del consenso, emprendido a partir de marzo de 1963 por el Centro de Estudios del Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela (CENDES), con la colaboración del Centro de Estudios Internacionales del Instituto de Tecnología de Massachusetts. Estos trabajos fueron inspirados y dirigidos por el eminente economista chileno Jorge Ahumada y constan de dos grandes estudios, uno sobre los hombres de poder y otro acerca de los grupos más representativos de la población. Otro ejemplo -en cuya línea se entronca este trabajo- lo constituye el "modelo de Utopía" construido por los señores Oscar Varsavsky, del Instituto de Cálculo de la Universidad de Buenos Aires y C. Domingo, del CENDES, que refleja las características básicas y la permeabilidad al cambio de la sociedad descrita por Tomás Moro. (4)

(4) Varsavsky (O.) y Domingo (C.). UN MODELO DE UTOPIA, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Instituto de Cálculo. Edición mimeografiada, septiembre de 1965.

Con anterioridad, se habfan elaborado valiosos estudios sobre la aplicaci3n de modelos en ciencia polftica, entre los que se destacan los de Arrow, Coleman, Deutsch, Downs, Easton, Kaplan, Lasswell, Lazarsfeld, Rashevsky, Richardson, Simon y Zipf (5).

## 2. LOS MODELOS

### a) Modelos in mente y modelos explfcitos.

#### Si los diferentes elementos que intervienen en

(5) Arrow (Kenneth J.), "Mathematical models in the Social Sciences", en *THE POLICY SCIENCES*, editada por Daniel Lerner y Harold D. Lasswell, Stanford University Press, Stanford, California, 1951, reimpresso en 1965. p3gs. 129 a 154.

Deutsch (Karl W.), *THE NERVES OF GOVERNMENT. MODELS OF POLITICAL COMMUNICATION AND CONTROL*, The Free Press of Glencoe, New York, 1963, Pags. 26 y ss.

Downs (Anthony), *AN ECONOMIC THEORY OF DEMOCRACY*, New York, 1957.

Easton (David), "An Approach to the Analysis of Political System", *WORLD POLITICS*, abril de 1957, p3gs. 383-400; *A FRAMEWORK FOR POLITICAL ANALYSIS*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N. J., 1965.

Guetzkow (Harold), Algar (Chadwick F.), Brody (Richard A.), Noel (Robert C.) y Snyder (Richard C.), *SIMULATION IN INTERNATIONAL RELATIONS: DEVELOPMENTS FOR RESEARCH AND TEACHING*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N. Y., 1963.

Kaplan (Morton), *SYSTEM AND PROCESS IN INTERNATIONAL POLITICS*, New York, 1957.

Lasswell (Harold D.), *THE FUTURE OF POLITICAL SCIENCE*, Atherton Press, New York, 1964.

Lazarsfeld (Paul F.), Barton (Allen H.), "Qualitative Measurement in the Social Sciences: Classification, Typologies and Indices", en *THE POLICY SCIENCES*, cit. p. 155-194.

Rashevsky (Nicholas), "Two Models: Imitative Behavior and Distribution of Status", en Lazarsfeld (P. F.), ed., *MATHEMATICAL THINKING IN THE SOCIAL SCIENCES*, The Free Press of Glencoe, Glencoe, Ill, 1954, P3g. 67-104.

Richardson (Lewis F.), "Generalized Foreign Politics: a Study in Group Psychology", *BRITISH JOURNAL OF PSYCHOLOGY*, monograph supplement N3 23, Cambridge University Press, 1939.

Simon (Herbert A.), *ADMINISTRATIVE BEHAVIOR: A STUDY OF DECISION MAKING PROCESSES IN ADMINISTRATIVE ORGANIZATION*, MacMillan, New York, 1957. "Notes on the Observation and Measurement of Political Power", en *JOURNAL OF POLITICS*, Vol. 15, nov. 1953; reproducido en *MODELS OF MAN, SOCIAL AND RATIONAL*, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1957. P3gs. 62-78.

Zipf (George Kingsley), *NATIONAL UNITY AND DISUNITY: THE NATION AS A BIO-SOCIAL ORGANISM*. Bloomington, Ind., Principia, 1941.

un conjunto de fenómenos políticos pueden aislarse y ordenarse de acuerdo con su importancia, es también posible diseñar un "modelo" que refleje sus relaciones recíprocas. Como es sabido, un modelo consiste en un esquema simplificado y simbólico destinado a explicar un conjunto de hechos reales, (6) que permite representar la imagen que se tiene de los elementos que participan en ese conjunto, que a menudo aparece confuso, y señala su interacción.

Cuando se analiza una situación y se adoptan decisiones sobre la base de datos de la realidad, se tiene in mente un modelo implícito mediante el que se predicen las consecuencias probables de los actos de que se trata. De la misma manera, cuando un gobernante decide su estrategia política o un empresario planifica su inversión, lo hacen basándose en la imagen que cada uno tiene de la realidad. Pero ese razonamiento puede ser erróneo, inconsistente o incompleto, pues sólo considera pocas variables; para afinar el análisis y mejorar la calidad de las decisiones, deberían enunciarse de modo explícito una cantidad significativamente numerosa de factores, capaz de describir el proceso de que se trate.

Esto podría hacerse mediante el lenguaje común, pero resultaría largo y engorroso; se utiliza, entonces, el lenguaje matemático, que muestra con precisión las relaciones funcionales entre los diferentes elementos del modelo y permite descubrir de un golpe de vista las incompatibilidades y redundancias. (7) Las ventajas de un modelo explícito de esta índole radican en la posibilidad de aplicación de los mecanismos de la lógica matemática a las premisas del modelo, a fin de extraer

(6) Boudeville (J. R.), "Modeles", en *DICTIONNAIRE DES SCIENCES ECONOMIQUES*, publicado bajo la dirección de Jean Romeuf, Presses Universitaires de France, Paris, 1958, Tomo II, pág. 740.

(7) Varsavsky (Oscar), "Los modelos matemáticos numéricos como herramientas de decisión en problemas difícilmente cuantificables". Santiago, ILPES, 1966, (mimeografiado).

consecuencias. Esto es importante, porque si el número de variables o de relaciones del modelo fuera grande, es probable que no puedan manejarse simultáneamente todas sus implicaciones mediante los procedimientos de la lógica corriente. Pero debe tenerse en claro que el modelo no es más que la expresión ordenada y coherente del esquema mental que se tiene para explicar un proceso y que en modo alguno suple al razonamiento que se formula para describir, analizar y valorar la realidad. Por el contrario, su principal función consiste en infundir coherencia, impedir contradicciones y ayudar a perfeccionar ese esquema mental. Así, una vez establecidas ciertas premisas o pautas de comportamiento, el modelo obliga a ser consecuente y a ceñirse lógicamente a ellas; análogamente, si la interpretación originaria no fuera correcta, tampoco lo será el modelo que la traduzca. Como se ha afirmado con acierto, "el instrumento matemático es de un notable poder, pero no tiene la facultad de convertir en un sistema articulado de explicación, a datos fragmentarios, confusos e incoherentes". (8)

## b) Elementos de un modelo.

En primer término es conveniente definir los dos elementos principales de todo modelo: variable y función.

### 1) Variable.

Se designa como variable a todo concepto susceptible de adquirir calificaciones excluyentes entre sí. Así, si se afirma que la educación de un país es buena, puede definirse a la educación como una variable. En efecto, al calificarla como buena, se está admitiendo la posibilidad de que sea buena o regular o mala. Además, al

(8) Meynaud (Jean), *LA SCIENCE POLITIQUE. FONDEMENTS ET PERSPECTIVES*, Ed. Etudes de science politique, Lausanne, 1960, pág. 152.

suponerla buena, excluye de por sí una calificación simultánea de regular o mala. Por lo tanto, en este contexto "educación" será una variable; mientras que "buena", "regular" o "mala" serán las calificaciones alternativas que pueden adjudicársele. De la misma manera si se dice que la forma de gobierno de un país es totalitaria, se está considerando la variable "forma de gobierno" como susceptible a adoptar las calificaciones "totalitaria, democrática representativa, etc.". Y estas calificaciones no se referirán a esa variable simultáneamente, sino de manera excluyente; un gobierno no puede ser democrático y totalitario al mismo tiempo. Lo mismo podrá decirse con respecto a la ideología de un cierto gobierno, al clima de una región, o al estado atlético de un equipo deportivo. Si se considera ahora el concepto "votación del partido A" y se supone que los votos de A fueron un millón doscientos mil, en ese caso la variable "votación del partido A", ha adquirido la calificación "1.200.000" que es excluyente en igual forma que las vistas anteriormente; es obvio que si los votos de A fueron 1.200.000, no pueden ser al mismo tiempo 1.250.000 o 3.000.000.

Cuando una variable puede ser calificada numéricamente, se denomina variable cuantitativa, y cuando no admite una calificación cuantitativa se llama cualitativa. Una variable dicotómica es aquella que sólo admite dos calificaciones excluyentes (buena o mala, favorable o contrario, cero o uno, etc.).

Para que una variable sea cuantitativa es necesario que la calificación numérica responda a una verdadera cuantificación de un hecho o fenómeno. Así, la variable "temperatura ambiente" puede adquirir calificaciones que representan una medida del calor reinante, la variable "votación de A" adquiere calificaciones que representan una medida del volumen de votos que apoyan al candidato A.

Pero puede ocurrir, sin embargo, que se establez-

ca una forma numérica para designar las calificaciones de una variable cualitativa. Sería este el caso de que se conviniera en llamar 0 a la calificación buena, 1 a la calificación regular, y 2 a la calificación mala, aplicados a la variable "educación", por ejemplo. En estas circunstancias la variable educación no pasaría a ser una variable cuantitativa, ya que los valores 0, 1 y 2 no intentan dar una medida del estado de la educación, sino que sólo hacen una designación convencional de ciertas calificaciones no cuantificadas.

## ii) Función.

Toda relación entre las calificaciones de dos o más variables se denomina función. Si se afirma que en el país M los votantes femeninos son la mitad del total de votantes, se está estableciendo una relación entre los valores que adoptan las variables votantes femeninos y total de votantes; por lo tanto, puede decirse que la variable votantes femeninos es una función del total de votantes.

De la misma manera puede imaginarse una relación entre la ideología del grupo detentador del poder en un país y la forma de gobierno. En este caso, podría establecerse una tabla de correspondencias como la siguiente:

IDEOLOGIA DEL GRUPO DOMINANTE	FORMA DE GOBIERNO
Liberal	Democracia liberal
Marxista	Dictadura del proletariado
Fascista	Dictadura derechista

En este caso, las calificaciones que adopta la variable "Ideología del grupo dominante" determinan las calificaciones que adopta la "forma de gobierno". Puede decirse, por lo tanto, que la variable "forma de gobierno", en este contexto es función de la variable "Ideología", etc.

No es necesario que la función abarque todos los casos posibles; ni tampoco debe restringirse este concepto a las relaciones entre solamente dos variables. Así, por ejemplo, si se supone que la forma de gobierno es función no sólo de la ideología del grupo gobernante, sino también de la situación de este grupo político frente al resto, puede elaborarse la siguiente tabla:

IDEOLOGIA	SITUACION	FORMA DE GOBIERNO
Liberal	Mayoría	Democracia liberal
Liberal	Minoría	Democracia liberal
Marxista	Mayoría	Dictadura proletaria
Marxista	Minoría	Democracia liberal
Fascista	Mayoría	Dictadura derechista
Fascista	Minoría	Democracia liberal

Una función muy conocida son las tablas de multiplicar. Allí tenemos una tabla de valores de la variable "producto" en función de los valores que adopten las variables "multiplicando" y "multiplicador".

Es de hacer notar que el concepto de función no es necesariamente reversible. En efecto, puede no haber una correspondencia biunívoca entre las calificaciones de las variables (es decir, el hecho de que a sea causa de b, no implica que b sea causa de a); por ejemplo, la circunstancia de que se defina la forma de gobierno como función de la ideología del grupo gobernante, no implica suponer que la ideología es función de la forma de gobierno.

Se han visto pues, dos tipos de funciones, que llamaremos explícitas y tabulares.

Las explícitas son aquellas que se dan entre variables cuantitativas y cuyas interrelaciones se expresan mediante fórmulas matemáticas. Es el caso de la función votantes femeninos expuesta más arriba; en ese caso pudo haberse escrito:

$$\text{Votantes femeninos} = 1/2 \text{ Votantes totales}$$

La forma matemática es, en este caso, sumamente sencilla. Podría haber incluido relaciones más complejas que la simple multiplicación de una variable por un coeficiente (1/2); por ejemplo, relaciones logarítmicas, trigonométricas, diferenciales, etc.

Llamaremos funciones tabulares a aquellas que no son explícitas. Su denominación proviene del hecho de que se expresan mediante tablas, tal como se vio para el caso de la función de las variables forma de gobierno, situación política e ideología. Las variables que aparecen en las funciones tabulares pueden ser tanto cuantitativas como cualitativas.

En definitiva, una función explícita puede reducirse a una función tabular siempre que se construya una tabla calculando todos los valores que puede adoptar una variable en función de las infinitas combinaciones de valores de las restantes.

### c) Diferentes aspectos de un modelo.

Un modelo como representación de una imagen de la realidad, tiene un aspecto descriptivo y otro causal.

#### 1) Aspecto descriptivo.

Con el fin de analizar ciertos fenómenos, se los suele abstraer de la realidad. Tal es el caso de un político que analiza sus posibilidades electorales y las características de su plataforma: tomará en cuenta el número de ciudadanos aptos para votar, la extracción social de los mismos, sus niveles culturales y de ingreso. Su modelo, entonces, considerará las calificaciones que tales conceptos adquieren en este caso particular. A estos conceptos puede considerárseles como variables. Las calificaciones (o eventualmente los valores) que adquieran tales variables describirán la circunscripción electoral



desde el punto de vista que interesa al político. Se prescindirá así del resto de las innumerables características de esa sociedad y de sus individuos; en definitiva, estas variables permitirán describir la realidad con un grado de abstracción que facilite la labor del analista. Puede, pues, decirse que las variables que componen un modelo definen su nivel de abstracción con respecto a la realidad.

## ii) Aspecto causal.

Las variables del modelo están vinculadas por relaciones causales. De esta manera, en el ejemplo anterior el político, si desea llegar a algunas conclusiones, debe suponer determinadas relaciones entre las distintas calificaciones que puedan adoptar las variables que está considerando. Así, por ejemplo, puede admitir que si su plataforma es populista, el comportamiento electoral del sector de bajos ingresos lo favorecerá en una determinada proporción frente a sus adversarios, y que los ciudadanos pertenecientes a la clase alta no le darán su apoyo. En otros términos, el político está introduciendo funciones entre las variables de su análisis. Para llegar a una conclusión, cuanto necesita después es utilizar con acuciosidad los medios de la lógica.

En síntesis, todo modelo tiene que contener estos dos elementos: un conjunto de variables que representan aspectos descriptivos de la realidad y un conjunto de funciones entre aquellas variables que definen la imagen causal que el analista tiene de la realidad.

## d) Distintos enfoques posibles basados en la operación de un modelo.

El conjunto de variables que aparece en un modelo social se refiere a conceptos que permiten explicar el estado de la sociedad. Esta descripción comprende tres

tipos de elementos: datos, variables descriptivas y variables instrumento.

Datos son aquellas variables que responden a conceptos no pasibles de modificación, cualquiera sea el punto de vista desde el que se realice el análisis. Por ejemplo, si se parte del supuesto que no se modificarán los requisitos del derecho a sufragio, el número de ciudadanos hábiles para votar en el ejemplo mencionado anteriormente, constituye para el analista un dato del problema. Las variables que respondan a este concepto las llamaremos variables dato. La votación que recibirá el candidato de nuestro ejemplo será una variable-descriptiva proplamente tal. Las variables-instrumento se refieren a aquellos conceptos cuya variación depende de alguna decisión que se adopte; en el ejemplo que estamos manejando, el tipo de plataforma electoral que propugne el candidato será una variable instrumento.

La utilización que se haga de cualquier modelo social puede obedecer a propósitos de previsión, de análisis o de decisión.

Los modelos de previsión intentan pronosticar la evolución futura, es decir, proyectar la realidad tal como se espera que se produzca en el porvenir. Esta clase de modelos se emplea con frecuencia en economía; el ejemplo típico lo constituyen los modelos de proyección basados en la matriz de insumo-producto, que permiten determinar los niveles futuros de producción sectorial requeridos por los incrementos de una probable demanda final. En ciencia política casi no han sido empleados, pues por una parte faltan estadísticas y, por la otra, los fenómenos más importantes son difícilmente cuantificables.

Por su parte, los modelos de análisis presentan un esquema de la realidad y aplican sobre ellas diversas hipótesis de trabajo. La principal diferencia con respecto a los de previsión radica en la utilización y en los obje-

tivos. En este caso, no se trata de predecir el futuro con la mayor exactitud posible, sino de ofrecer un cuadro consistente de lo que podrá ocurrir dadas ciertas hipótesis. A estos efectos, se han usado modelos que van desde lo puramente cualitativo -como el de partidos políticos de Duverger (9)- hasta la aplicación de la teoría de los juegos, de modelos estratégicos y de la experimentación numérica o simulación.(10) Cuando un científico político analiza las posibilidades electorales, tomando como datos la distribución del ingreso y la participación política de las distintas clases sociales y teniendo en cuenta las plataformas electorales de los distintos grupos políticos, enfoca el problema con un criterio analítico.

En general, en este enfoque se parte del conocimiento de las variables-dato y de las variables-instrumento, y se trata de conjeturar la situación a que conducen tales elementos y que se refleja en las calificaciones de las variables descriptivas.

En tercer lugar, el enfoque puede ser el vinculado a la adopción de decisiones. En este caso, lo que se trata de averiguar es qué tipo de instrumentos debieran usarse para alcanzar un cierto resultado, considerado como fin u objetivo. Cuando un político trata de determinar qué actitud debe adoptar frente a un determinado proyecto a fin de incrementar su electorado, está partiendo de ciertas variables-dato que se relacionan con la extracción social de sus posibles electores y otros elementos que no puede controlar, referentes a la situación política. La variable-instrumento de que dispone

(9) Duverger (Maurice), *LOS PARTIDOS POLITICOS*, Fondo de Cultura Económica, México, 1957.

(10) von Neumann (J.) y Morgenstern (O.), *THEORY OF GAMES AND ECONOMIC BEHAVIOR*, Princeton University Press, Princeton, N. J., 1944. Para una exposición sintética, véase Dorfman (R.), Samuelson (P. A.) y Solow (R. M.), *PROGRAMACION LINEAL Y ANALISIS ECONOMICO*, Aguilar, Madrid, 1962. Págs. 450 a 479.

Papandreu (Andreas), *FUNDAMENTALS OF MODEL CONSTRUCTION IN MACRO-ECONOMICS*, Center of Economic Research, Athens, 1962.

Holland (Edward P.), "Principles of Simulation", en *THE AMERICAN BEHAVIORAL SCIENTIST* vol. IX, sept. 1963.

será su actitud, positiva o negativa, frente al proyecto en cuestión, y su variable-objetivo será el número de electores que desea conseguir en una próxima elección. En resumen, pues, en este enfoque se tiene como premisas las variables-dato, como objetivo las variables descriptivas a que se desea llegar y se construye el modelo aplicando las variables-instrumento.

### 3. EL USO DE LAS MATEMATICAS EN EL ANALISIS POLITICO

El uso de las matemáticas con fines de análisis de los problemas sociales y políticos se ha ido extendiendo permanentemente. Pueden distinguirse tres modalidades del uso de las matemáticas en el tratamiento de problemas sociales.

#### a) Cuantificación aritmética.

Existen ciertas variables sociales que se expresan fácilmente de manera cuantitativa, tal como los resultados electorales, la distribución del ingreso y otros indicadores del nivel de vida, que son comúnmente utilizados en sociología. En estos casos, el uso de las matemáticas es bastante rudimentario y se remite exclusivamente al análisis de la estructura de los datos cuantificados, en especial de sus relaciones recíprocas.

#### b) Uso de la lógica matemática en problemas cuantificables.

Una mayor complejidad en el uso de las matemáticas se logra cuando se trata de elaborar razonamientos que emplean la lógica matemática, sobre la base de datos cuantificados referentes a ciertas variables sociales. Un ejemplo, por demás sofisticado, será el uso de la teoría matemática de los juegos de estrategia para resolver problemas políticos. Para ilustrar el mecanismo de funcionamiento de este método, supongamos que dos líderes políticos se enfrentan en un distrito electoral. El líder I cuenta con el apoyo seguro del 20 por ciento de los electores y el líder II con el 25 por ciento. El 55 por ciento restante se descompone de la siguiente manera: el 25 por ciento de estos electores es de ideología izquierdista, el 15 por ciento es de ideología centrista y el restante 15 por ciento es derechista. Es decir:

CUADRO I

	Líder I	20
	Líder II	25
Electorado flotante	Izquierda	25
	Centro	15
	Derecha	15

Ambos líderes tienen la opción de presentar en el distrito en cuestión una plataforma con tendencia izquierdista, centrista o derechista y se puede suponer que los electores flotantes votarán por el candidato cuya plataforma está más cerca de su ideología. En el caso que ambas plataformas políticas se encuentren equidistantes, podemos admitir que se dirijan 50 por ciento hacia una y 50 por ciento hacia la otra. Aceptados estos comportamientos, ambos candidatos adoptarán la estrategia que más les convenga. El candidato I calculará de la siguiente manera: con una plataforma izquierdista del candidato II y una plataforma de la misma tendencia de su parte, el resultado será:

CUADRO II

Votos seguros a favor de I	20,0 %
Votos izquierdistas (50% de 25%)	12,5 %
Votos centristas (50% de 15%)	7,5 %
Votos derechistas (50% de 15%)	<u>7,5 %</u>
Total a favor de I	47,5 %
Total a favor de II	<u>52,5 %</u>
Diferencia respecto a I	-5,0 %

De la misma manera se puede proyectar los resultados por todas las combinaciones posibles de plataforma para ambos candidatos. El resultado es el que aparece en el Cuadro III.

CUADRO III

VOTOS A FAVOR DE I (Porcentajes)

		Plataforma de II		
		izquierdista	centrista	derechista
Plataforma de I	izquierdista	- 5	- 10	5
	centrista	0	- 5	20
	derechista	- 15	- 65	- 5

Con la base de este cuadro el candidato I puede elegir la estrategia que más le convenga. Si se decide por una plataforma izquierdista, es evidente que el candidato II adoptará una plataforma centrista con la cual el candidato I perderá en este distrito por 10 por ciento de los votos. Si se decide por una plataforma derechista, el candidato II volcará su plataforma hacia el centro y el candidato I perderá en este distrito por un 65 por ciento de los votos. Por lo tanto, el candidato I resolverá adoptar una plataforma centrista.

De esta manera se asegura no perder por más del 5 por ciento de los votos siempre que su adversario adopte una conducta racional y tienda también hacia una ideología centrista en una propaganda electoral. Al mismo resultado llegará el candidato II haciendo un análisis similar al anterior. El procedimiento seguido anteriormente tiene su fundamento lógico en la teoría de los juegos, que es uno de los campos más modernos de las matemáticas. Es evidente que este ejemplo puede complicarse de muchas maneras tratando de aproximar más el planteo hacia una realidad concreta. Pero de todas maneras, el razonamiento matemático que lleve a la conclusión tendrá el mismo fundamento lógico que el explicado anteriormente.

Otro campo dentro del cual es posible aplicar razonamientos matemáticos basados en variables descriptivas cuantificables, es el de las matemáticas estocásticas, es decir aleatorias o debidas al azar. En los procesos sociales es posible detectar relaciones aleatorias donde aparecen elementos de probabilidad. Estas aplicaciones matemáticas han sido objeto de una profundización muy grande en estos últimos tiempos y puede aportar a los estudios socio-políticos poderosas herramientas de razonamiento.

- c) El uso de las matemáticas en problemas difícilmente cuantificables.

En este aspecto nos basaremos en la contribución de Oscar Varsavsky. (11)

(11) Varsavsky (Oscar), "Los modelos matemáticos numéricos como herramientas de decisión en problemas difícilmente cuantificables", cit.

La idea de este autor consiste en utilizar el modelo de experimentación numérica (numex) para tratar de construir y controlar una estructura matemática cuyos valores se comporten de una manera similar a la realidad. El procedimiento para realizar estos modelos está vinculado al uso de computadoras electrónicas. Se trata de utilizar la información existente sobre los datos de que se disponga, conjuntamente con la elaboración de hipótesis de trabajo sobre el comportamiento de las variables que no es posible cuantificar. Mediante distintos procedimientos se llega a razonar diversas situaciones, de manera tal que el analista puede aceptar como válida aquella versión del modelo que más se ajuste a la realidad. El uso de la computadora permite probar en un tiempo mínimo distintas hipótesis de trabajo y afinarlas para conseguir los resultados deseados.

Los profesores Varsavsky y Domingo normalizaron y aplicaron un modelo de este tipo respecto a la sociedad descrita en la Utopía de Tomás Moro.

#### 4. EL USO DE LAS COMPUTADORAS

Una computadora difiere esencialmente de una calculadora de mesa en la memoria, la posibilidad de comparación y la capacidad de cumplir un programa. Así, una computadora puede guardar números en su memoria; en general, la capacidad de memoria de una computadora oscila entre 4.000 y 130.000 cifras. Además, puede comparar un número con otro y recordar cuál de los dos es mayor. Por último, es capaz de ejecutar un programa; según las necesidades de cálculo, puede establecerse el orden de realización de ciertas operaciones, para lo cual se le entrega previamente a la máquina un



programa, en el cual está indicada la secuencia de operaciones a realizarse. Estas tres facultades unidas a la capacidad de efectuar operaciones aritméticas y a la increíble velocidad a que trabaja, brindan al investigador enormes posibilidades.

La memoria de una calculadora puede esquematizarse como un casillero donde en cada casilla puede entrar un número. El programa indicará a la máquina qué casilleros deberá ocupar para anotar cada una de las variables del modelo con que se desea trabajar. De esta manera, el conjunto de las variables del modelo es para la máquina una serie de casillas de su memoria. La habilidad del programador hace que la secuencia de operaciones que realiza la máquina responda a los requerimientos necesarios para la solución del modelo.

El procedimiento de experimentación numérica, al introducir un modelo en una computadora, permite las siguientes etapas de elaboración:

a) Descubrimiento de los errores del programa. Todo programador comete errores de lógica al diseñar su programa; pero los diferentes circuitos de control que posee la computadora permiten detectar dichos errores con relativa facilidad.

b) Prueba de coherencia de la estructura matemática. Cuando un modelo ha sido expresado matemáticamente, puede haber incoherencias que sólo se hacen perceptibles una vez que se trata de encontrarle una solución.

c) Afinamiento del modelo. Cuando se ha conseguido obtener un modelo coherente, es decir, en el que no existen contradicciones lógicas, es posible entrar en la etapa del refinamiento de las hipótesis relativas a las variables no cuantificables o no cuantificadas.

d) Experimentación. Una vez obtenido un modelo lo suficientemente afinado, se entra en la etapa de su uso para los fines de análisis con que fue proyectado. La ventaja fundamental del uso del método "numex" por medio de las computadoras, consiste en permitir la elaboración de modelos mucho más grandes en cuanto al número de variables, en comparación con lo que sería factible mediante los procedimientos clásicos de confección de modelos.

En síntesis, se ha visto hasta ahora que muchas situaciones sociales y políticas pueden ser planteadas mediante modelos explícitos; que estos modelos son pasibles de formulación por medio de funciones matemáticas, en el concepto amplio del término, definido al principio; y, asimismo, que los modelos matemáticos pueden ser tratados mediante el método de experimentación numérica, lo que permite su utilización aun en casos de problemas difícilmente cuantificables.

Es necesario destacar, finalmente, que un modelo no es más que la representación de la imagen que el analista tiene del fenómeno que está estudiando. Cuanto mayor sea la información que el analista maneje, mayores serán las posibilidades de acierto en las conclusiones a que se llegue; pero de ninguna manera el modelo substituye o condiciona la imagen de que se dispone del fenómeno en estudio. Lo único que este método permite -y no es poco- es introducir la interdependencia de un número muy grande de variables con la certeza de trabajar sin errores de razonamiento.

## II. FORMULACION DE UN MODELO POLITICO DINAMICO

### 1. EL CONTEXTO POLITICO

Para que la imagen que va a volcarse en el modelo se acerque en mayor grado a la realidad, es necesario entroncar el análisis no sólo en la observación, sino en las grandes líneas del pensamiento político; no en vano durante varios siglos se han estudiado y sistematizado las pautas del comportamiento de la naturaleza humana frente a las diversas manifestaciones del poder.

En este modelo se partirá del esquema que concibe, en toda la historia, al consenso y a la fuerza como los medios de gobernar. (12) Así, en una primera aproximación podría afirmarse que el sistema político considerado consiste en una constelación de fuerzas políticas que propugnan la realización o el rechazo de determinados actos políticos mediante su participación en el poder, sea por la influencia general que ejercen sobre el sistema político (consenso) o por su control directo del aparato institucional o de los mecanismos políticos de hecho (fuerza).

Como lo afirma con precisión Lasswell, "el estudio de la política es el estudio de la influencia y del influente".(13) En este contexto se distinguen tres tipos de participación, que no se excluyen entre sí:

(12) Pareto, Vilfredo, *TRAITE DE SOCIOLOGIE GENERALE*, cit. vol. II, pág. 1441, paragr. 2250.

(13) Lasswell, Harold, *POLITICS: WHO GETS, WHAT, WHEN, HOW*. Meridian Books

i) La influencia sobre el sistema político, que está vinculada al poder general de persuasión o de disuasión de una fuerza sobre los distintos elementos del sistema (por ejemplo, el poder del Presidente de la República o de la Iglesia);

ii) El control directo de los mecanismos institucionales (por ejemplo, la detentación por parte de un grupo o partido de una mayoría parlamentaria);

iii) El control de hecho de los mecanismos de ejecución de los actos (por ejemplo, el poder de los sindicatos).

La participación de los grupos políticos se produce a diferentes niveles. Un acto político puede ejecutarse o rechazarse a base de "fuerza" con sólo el control que ejerzan algunos grupos que manejen su sanción institucional o su cumplimiento. Pero la firmeza de una ejecución o de un rechazo depende del "consenso", es decir, de la relación general de poder entre los grupos favorables y contrarios al acto. Así, es difícil que sea ejecutado un acto, si todos los grupos políticos de consideración le son adversos, aunque quienes lo controlan puedan sancionarlo legalmente o de hecho; y, en caso de serlo, lo más probable es que sea revocado con relativa facilidad. De manera análoga, si el acto cuenta con gran apoyo, es muy poco factible su revocación.

Por supuesto, se presenta aquí un modelo teórico sumamente simplificado, pues no se ha tratado de analizar la situación de un país dado, sino de probar la consistencia de un método de análisis; pero creemos que una de las ventajas de este modelo radica, precisamente, en que permite la incorporación de una gran cantidad de variables y funciones, de tal modo que pueda evitarse una interpretación mecanicista.

En este caso, se trataría de un modelo evolutivo, que tendería a seguir el movimiento de las diferentes fuerzas políticas, dada una situación institucional estable. Pero también puede considerarse una situación de cambio, que se reflejaría en la variación de los controles institucionales y de hecho. En estas circunstancias, es probable que surjan nuevas fuerzas políticas o se reagrupen las existentes y sería necesario introducirlas de modo exógeno en el modelo, así como las modificaciones en los controles. Pero, sin embargo, el modelo puede indicar de modo endógeno una situación de probable crisis y de cambios, mediante dos indicadores: la pérdida relativa de peso de las fuerzas que ejercen control y la poca estabilidad y solidez de los actos que se sancionen; en ese caso, tales índices actuarían como "señales de alarma" acerca del funcionamiento del sistema político.

## 2. LAS TECNICAS A UTILIZAR

En la construcción de este modelo se utilizará la experimentación numérica para tratar de proyectar las situaciones políticas que se producirían dados ciertos supuestos. Este método es particularmente fecundo, porque mediante la utilización de computadoras electrónicas pueden ensayarse decenas de hipótesis en un tiempo mínimo. Una vez que se ha elaborado un esquema claro del funcionamiento de la realidad política, de los actores, de los actos políticos, de sus interrelaciones y pautas de comportamiento, y se lo ha concretado y expresado en un sistema coherente de ecuaciones, resulta fácil advertir los cambios que se producirán en todo el sistema por la alteración de ciertos supuestos. De este modo queda abierta una asombrosa posibilidad de inves-

tigación, por la reproducción casi instantánea de una sucesión de situaciones hipotéticas; este proceso de experimentación puede efectuarse con sólo cambiar unas pocas tarjetas del programa de computación e imprimir los resultados, lo cual permite determinar en escasos minutos las repercusiones que sobre el sistema tendrán diversas hipótesis alternativas acerca del futuro político. Por ejemplo, dado un programa de gobierno, podría establecerse su viabilidad y sus principales consecuencias, considerando los diversos comportamientos probables de las principales fuerzas políticas.

En particular podría conjeturarse acerca de la posibilidad de ejecutar una serie de actos de autoridad, en una secuencia determinada, a partir de una situación inicial en cuanto al control del mecanismo de sanción y de ejecución de estos actos por parte de las fuerzas políticas actuantes. Además, podrá seguirse la evolución de la importancia relativa de los diferentes grupos políticos, a medida que se vayan cumpliendo o rechazando los actos de autoridad considerados.

### **3. LAS DEFINICIONES**

A continuación, se definirá el significado que se dará en este trabajo a los actores, actos y variables que se utilizarán:

#### **a) Actores y actos.**

1) Fuerzas políticas son aquellos grupos o personas susceptibles de ejercer una influencia substancial sobre los actos de gobierno, estén o no institucionalizados y

**cualquiera sea el medio de que se valgan para ejercer esa influencia.**

**ii) Actos de gobierno son las medidas de autoridad o de simple poder que influyen en la realidad política.**

**b) Variables principales.**

**i) El valor de un acto de gobierno indica su grado de importancia con respecto a los demás actos considerados.**

**ii) El peso de una fuerza política señala su entidad o importancia y, en especial, su capacidad o facultad potencial para influir en las decisiones de gobierno.**

**iii) El interés de una fuerza política en la ejecución de un acto de gobierno es la actitud positiva o negativa de esa fuerza respecto al acto considerado. Los incentivos que impulsan a una fuerza política a estar en favor o en contra de la ejecución de un acto no sólo consisten en el beneficio o en el perjuicio -a corto y largo plazo- que puedan recibir de él, sino también en el beneficio o perjuicio que pueda ocasionarle a las fuerzas antagónicas; además de las ventajas presentes, importan las futuras que puedan derivar de una disminución del poder de los adversarios. Se incluye dentro del concepto de beneficio la satisfacción que comporta el cumplimiento de los ideales de una fuerza política.**

**iv) El antagonismo es la oposición o rivalidad entre fuerzas políticas resultante de la contraposición de sus intereses respecto a actos futuros.**

v) La acción mide la energía con que actúa una fuerza política; es función del interés de la fuerza y el valor del acto.

vi) La presión es el grado de influencia que ejerce una fuerza política con el objeto de promover la sanción o el rechazo de un acto de gobierno; en otras palabras, es la intensidad con que una fuerza política lucha para que un acto sea adoptado o rechazado, y depende de la acción que haya ejercido y de su peso.

vii) La solidez de un acto indica su grado de firmeza derivado del resultado final de las presiones de las distintas fuerzas que lo apoyan o rechazan.

viii) El control institucional es el dominio directo y especial que puede tener una fuerza política sobre el mecanismo legal que adopta las decisiones.

ix) El control de hecho es el dominio directo y especial de una fuerza política sobre situaciones de hecho que deciden el cumplimiento de un determinado acto.

x) La factibilidad de un acto indica las posibilidades de ejecución que dependen del control. Puede ser institucional o de hecho, según sea el tipo de control de que se trate.

xi) La transacción indica la conciliación entre fuerzas políticas que influyen antagónicamente o con diferente interés en el control; se manifiesta por un cambio de interés respecto a la ejecución del acto cuestionado.

xii) La estabilidad de un acto consiste en la posibilidad de su mantenimiento derivada del control de hecho. Así, en los casos en que las fuerzas que ejercen control de



hecho respecto a un determinado acto están contrapuestas y equilibradas, su estabilidad será débil.

xiii) La compulsión es la coacción que en los casos de estabilidad débil puede emplear el gobierno hasta lograr un cambio en el interés de las fuerzas opuestas que otorgue un margen aceptable de estabilidad al acto de que se trate.

#### 4. LOS DATOS INICIALES

El modelo parte de hipótesis a priori sobre cuáles son las principales fuerzas políticas, los actos de gobierno, los intereses, los controles institucionales y de hecho y los pesos de las respectivas fuerzas.

##### a) Actores, actos e intereses.

El primer paso consiste en la determinación de las fuerzas políticas con real importancia y de los actos políticos de trascendencia, cuya repercusión se analizará en el modelo.

Los intereses componen una matriz de X filas y Z columnas. Cada fila estará representada por una fuerza política y cada columna corresponde a cada uno de los actos de autoridad. De tal manera, interés  $ij$  representa el interés que la fuerza  $i$  tiene en el acto  $j$ . Este valor puede oscilar entre + 1, que indicaría apoyo total a un acto de gobierno, y - 1 que indicaría el rechazo absoluto de dicho acto. Una fuerza con interés 0 en un determinado acto, no le asigna importancia a su sanción o rechazo.

La forma de obtener los datos iniciales para esta materia dependerá del instrumental de que se disponga. Puede llenarse tanto en base a meras hipótesis del analista, como en base a minuciosas encuestas entre los representantes de las diferentes fuerzas políticas.

#### b) Control institucional y de hecho.

La matriz de control institucional es del mismo orden que la de intereses (X filas por Z columnas). El valor del control institucional  $ij$  representa la parte controlada por la fuerza  $i$ , del mecanismo institucional necesario para sancionar el acto  $j$ . Si el acto  $j$  necesitara sanción legislativa, esta variable representaría el porcentaje de legisladores que maneja la fuerza  $i$ . Es cierto que en la generalidad de los actos de autoridad es difícil representar a la sanción institucional en un solo vector columna como el que se ha utilizado. Sin embargo, se adoptó esta solución por dos motivos: en primer lugar porque en muchos casos es posible en definitiva reducir el problema a la forma aquí presentada, sin distorsionar demasiado el análisis de la realidad; y en segundo lugar, porque el intento de esta presentación es puramente metodológico; pero si al aplicar el modelo a una realidad concreta, este procedimiento se revelara como incompleto, no habría ninguna dificultad en introducir complicaciones.

El control de hecho también constituye una matriz de X filas por Z columnas. Su naturaleza hace que sean extensibles a ella todos los comentarios formulados con respecto al control institucional. No creemos, sin embargo, que en la generalidad de los casos sea necesario introducir complicaciones como las apuntadas más arriba, dado que los actos generalmente se ejecutan mediante una acción única. El control de hecho  $ij$ , pues, representa la parte de la ejecución del acto  $j$  que controla la fuerza  $i$ .

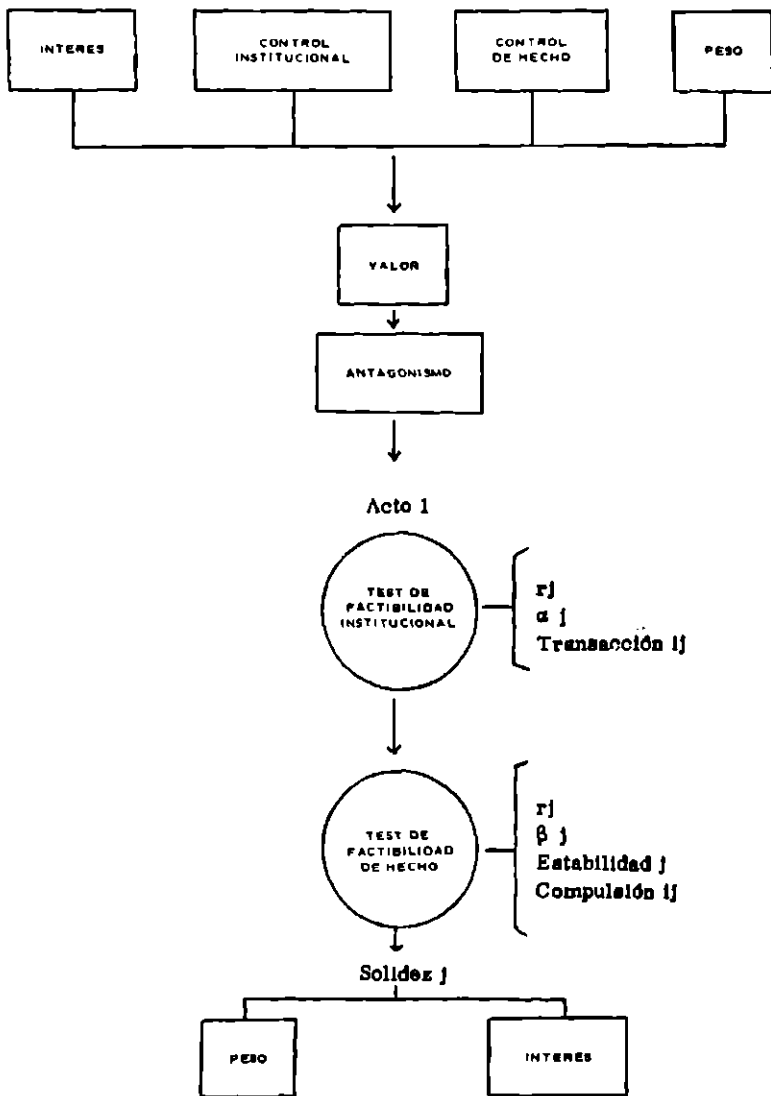
Tanto en el caso del control institucional como en el de hecho, cada columna de la matriz debe sumar 1.

c) Pesos de las fuerzas políticas.

Finalmente, deben determinarse a priori los pesos de las distintas fuerzas que componen el sistema político; este peso mide su influencia, es decir su capacidad general de persuasión o de represalia dentro del sistema político. Su determinación constituye uno de los problemas más delicados del modelo. Puede hacerse con diferentes grados de refinamiento que van desde una simple hipótesis, hasta encuestas entre personalidades o grupos políticos, el análisis factorial, la aplicación del modelo estático a que nos referimos en el capítulo siguiente, o mediante la operación de un modelo histórico de experimentación numérica.

## 5. EL FUNCIONAMIENTO DEL MODELO

A partir de la situación inicial descrita por los valores iniciales mencionados anteriormente (intereses, control institucional, control de hecho y pesos), el modelo calcula en primer lugar la factibilidad de cada uno de los actos en la secuencia en que le han sido dados; en segundo término, calcula la forma cómo fueron modificándose los pesos y los intereses de cada fuerza, como consecuencia de la sanción o rechazo de cada acto. De una manera esquemática podríamos representar el proceso de cálculo de la siguiente forma:



## a) Etapa preliminar.

A partir de los datos iniciales, en particular del interés, se calcula el valor de cada uno de los  $Z$  actos que componen el horizonte político, que es igual a la sumatoria del cuadrado de los intereses que cada fuerza tiene en cada acto. Se procedió así porque se considera a la importancia de un acto como directamente proporcional al interés que suscita; y se elevan las magnitudes al cuadrado para aumentar la importancia relativa de los actos sobre los cuales los intereses son mayores.

En base al valor recién calculado y a los intereses, se calculan los antagonismos existentes entre las diferentes fuerzas políticas. Es de hacer notar que esta matriz de antagonismos (de orden  $X$  por  $X$ ), es una matriz simétrica, dado que el antagonismo de la fuerza  $i$  con respecto a la fuerza  $k$  debe resultar igual al antagonismo de la fuerza  $k$  con respecto a la fuerza  $i$ . Esta matriz ya es de por sí un resultado valioso para el analista, pues en general, es posible conocer los antagonismos de las principales fuerzas entre sí, pero es difícil ver los que resultan entre las fuerzas de segundo orden. Estos datos pueden ser importantes, porque brindan un esquema de alianza o rechazos implícitos y su sucesiva modificación mientras se va cumpliendo un plan de gobierno.

En un futuro refinamiento del modelo podrá mostrarse de modo más explícito y por separado la forma cómo influyen en el antagonismo tanto las ideologías de cada fuerza política como sus intereses respecto a los actos que figuran en el horizonte político.

## b) Test de factibilidad institucional.

Calculados el valor y el antagonismo, el modelo pasa a analizar el primer acto de la secuencia. Ante

todo, se realiza un test de factibilidad institucional, para determinar si el acto es o no viable; y en caso de no serlo al principio, el grado de transacción que se requerirá para obtener su sanción y con qué fuerzas políticas habría que realizarlas. Con la base de la matriz de control institucional y los datos referentes a intereses, se obtienen los siguientes resultados:

i) Si el acto es o no factible; la variable que lo indica es  $r_j$ . Si es factible,  $r_j$  tiene valor 1, en caso contrario, tiene valor - 1.

ii) El grado de transacción que será necesario; la variable  $\alpha_j$  indica el grado de transacción a que debe llegarse para que un acto pueda ser sancionado. Mide el interés (negativo) que tenía la fuerza más opuesta al acto dentro de aquéllas que transaron.

La transacción  $ij$  mide el valor de la transacción que la fuerza  $i$  realizó durante la sanción institucional del acto  $j$ . Esta transacción puede consistir en el debilitamiento del acto tal como se lo proponía inicialmente o en la sanción de un nuevo acto que dé satisfacción a la fuerza con la que se transa.

El sistema de análisis de la factibilidad institucional es el siguiente:

En una primera instancia se toma en cuenta el control institucional que ejercen sobre el acto las fuerzas que tienen interés positivo. Si éstas suman un control superior a 0.5 (puede usarse otro valor para ciertos actos), se considera el hecho factible institucionalmente.

En caso de que no lo sea, el modelo computa los controles que poseen las fuerzas que tienen intereses no positivos, comenzando por aquéllos cuyos intereses son menores en valor absoluto. Se adicionan los controles de tantas fuerzas como sea necesario, siempre que no se

supere un cierto valor absoluto  $\bar{x}_j$ , que se da como la máxima transacción aceptable. Es decir, se supone que es posible la transacción con las fuerzas que se oponen débilmente al acto; pero se fija un tope a la transacción, pasado el cual el acto primitivo se habría desnaturalizado en tal grado, que ya no sería el mismo.

La presente versión del modelo no discrimina entre las fuerzas que pueden transar. Sin embargo, no hay ninguna dificultad en introducir los antagonismos, ya sea como restricción a las transacciones -no se permitiría la transacción de fuerzas muy antagonicas o aquellas en que participen fuerzas "duras"- (14), o como un factor de ponderación en el costo o valor de la transacción.

### c) Test de factibilidad de hecho.

Un acto de autoridad con sanción institucional, puede no cumplirse si las fuerzas políticas que controlan su ejecución le son adversas. Por ejemplo, una ley de reestructuración ferroviaria puede quedar en letra muerta si los sindicatos obreros la sabotean; o una ley de reforma agraria no cumplirse si los terratenientes se niegan a sembrar, etc. Entonces, pasado positivamente el test de factibilidad institucional, se realiza el de factibilidad de hecho, que consta de dos partes. La primera se refiere -como la institucional- al grado de control que ejerce cada fuerza sobre la ejecución del acto y se aplica la matriz de control de hecho; con los votos referentes a intereses se averigua si el acto es o no factible (si  $r_j$  es 1 ó - 1) y en caso de que inicialmente no lo fuera, se cumple la segunda parte, que consiste en un proceso de transacciones igual que en el caso de la factibilidad institucional.

(14) Sobre la clasificación entre fuerzas "duras" y "blandas", ver Eysenck (H. J.), PSICOLOGIA DE LA DECISION POLITICA, Ediciones Ariel, Barcelona, 1964. En especial, pág. 165 a 290.

#### d) Test de estabilidad.

En el caso de la ejecución de un acto no basta como en el de la sanción institucional, un resultado inicial favorable sino que habría que considerar también sus posibilidades de estabilidad futura, es decir, de su mantenimiento derivado del control de hecho. En ciertos casos, para que un acto se ejecute es necesario además del apoyo activo de la generalidad de las fuerzas, la eliminación de una oposición violenta. Mediante el proceso de transacciones ya se llevaron los apoyos al máximo posible. Ahora bien: si el margen de control de hecho positivo no alcanzara a un mínimo establecido previamente de acuerdo con la naturaleza del acto, se calcula la compulsión que sería necesario aplicar sobre las fuerzas que más se oponen para llegar al nivel de estabilidad deseado. Es decir, el control de hecho mide la factibilidad de hecho inicial y actúa mediante transacciones; por su parte, la estabilidad se refiere a la perdurabilidad de ese acto derivada del control de hecho, que requeriría en cada caso un nivel mínimo, y actúa para lograrlo, por medio de la compulsión. Si resultara que la compulsión necesaria para la estabilidad del acto excede la que está dispuesta a aplicar el gobierno, el acto no sería viable. Por ejemplo, si los mayores contribuyentes resistieran la aplicación de una ley impositiva y el gobierno no pudiera o no quisiera compelerlos al pago, esa ley no tendría estabilidad y no se cumpliría, aun cuando antes se hubiera pasado positivamente los test de factibilidad institucional y de hecho. Y en el caso de que se decidiera forzar a quienes se oponen o se niegan a cumplir, el modelo establece el grado de compulsión necesario. Así, el resultado de este test, correctamente interpretado, indica cuándo es suficiente una compulsión mínima y cuándo la ejecución del acto comportaría una fuerte compulsión.



## e) Los resultados.

Esta serie de tests da como resultado el establecer, dados los intereses y controles institucional y de hecho supuestos, si el acto de autoridad es o no viable, cuál es su solidez y en qué condiciones de transacciones y compulsión. En seguida deberá determinarse qué modificaciones se producirán al final del cumplimiento de cada acto, tanto en los intereses y antagonismos respecto a los restantes actos, como en el peso de cada fuerza política. De ello, resultará una nueva constelación de fuerzas (es decir, la anterior modificada por el acto que acaba de cumplirse), que encarará los restantes actos del horizonte político. En este modelo, se considera el cumplimiento de los diferentes actos de autoridad como sucesivos, por una razón política y otra técnica; ante todo, si bien el cumplimiento de los actos se prolonga en el tiempo y se superponen en su ejecución, existe un momento, que generalmente es único para cada acto, en que se decide y juega su vigencia. Es cierto que al cabo de cierto tiempo de la actuación de un gobierno se superponen, por ejemplo, las reformas agraria y tributaria y la construcción de una represa; pero cada uno de estos actos ha sido presentado, considerado y decidido con una cierta secuencia; además, si en el trascurso de la ejecución cambiara la situación prevista, este cambio -si fuera de importancia- podría introducirse en el modelo como un nuevo acto. Por otra parte, en el plano técnico, la consideración simultánea de varios actos plantearía un problema matemático de muy difícil -o imposible- solución.

### 1) Determinación de la solidez del acto,

Para ello se establece la acción que cada fuerza ejerce en favor o en contra de cada acto y que es el producto de su interés (modificado por las transacciones o compulsiones) multiplicado por el valor del acto de que

se trata. A continuación se calcula la presión que cada fuerza aplica con respecto a cada acto y que depende de la acción ejercida y del peso de cada fuerza. Se consideran así tres factores: el valor del acto y el interés y el peso de cada fuerza. Con estos elementos se determina la solidez de cada acto, que es igual a la suma algebraica de las presiones ejercida sobre cada acto por las distintas fuerzas. El cuadro de la solidez de cada acto, revela su "anatomía", pues muestra cuáles son los apoyos y rechazos que recibe, y permite establecer conjeturas sobre las consecuencias del cambio de interés de ciertas fuerzas. Además, surge de él, la perdurabilidad o endeblez de cada acto. A esta altura, se introduce en el modelo una variable dicotómica  $f$ , que valdrá 1 si la solidez del acto supera cierto nivel preestablecido y - 1 si la solidez fuera inferior a esa cifra.

ii) Modificación del peso de las fuerzas después de cada acto.

Después de ejecutado cada acto, su cumplimiento o su rechazo modifica el peso de las fuerzas políticas, según hayan coincidido con la solución adoptada y con el consenso existente en el conjunto de las demás fuerzas. La idea general es la siguiente: se presume que el peso de la fuerza considerada se modifica en un valor proporcional a la presión realizada en favor (o en contra) del último acto de autoridad. Si la presión fue favorable y el acto resultó realizado, la fuerza aumenta su peso; y si estuvo en contra y el acto se frustró, también gana peso. En cambio, si la actitud de la fuerza política discrepara con la sanción o rechazo del acto, según el caso, perdería peso. Pero si el acto realizado no hubiera tenido suficiente apoyo y su solidez fuera mínima o negativa, es decir, si el test definido anteriormente fuera negativo, el efecto sería el opuesto: las fuerzas que se opusieron

a ese acto aumentan de peso y las que lo apoyaron disminuyen. De este modo, se resuelve el caso en que un acto se sanciona en base al control institucional y de hecho (es decir de la fuerza) pero en contra del consenso (medido por la solidez del acto); se considera entonces, que los grupos políticos que impusieron tal acto en contra de la opinión general, se desgastan y pierden peso, por lo menos en lo inmediato. A más largo plazo podría producirse una situación en la que el acto de autoridad cumplido en contra del consenso sirviera para generar una nueva fuerza o grupo político, que apoyara a quienes sancionaron el acto en cuestión; en este caso, la pérdida de peso o desgaste inmediato, se compensaría con exceso después, por la actuación de la nueva fuerza o grupo político, que se introduciría en el modelo y que gravitaría respecto a los actos restantes. Un ejemplo de este caso lo constituiría la organización de una central sindical efectuada en base al control, en contra de las demás fuerzas políticas; en un primer momento, el gobierno se desgastaría, pero si puede superar la situación tendrá en el futuro el apoyo de una importante nueva fuerza política.

### (iii) Modificación de los intereses.

Una vez ejecutado un acto, cambia el interés de cada fuerza política respecto a los restantes actos del horizonte político. Se supone que el nuevo interés sería igual al interés anterior modificado por los cambios porcentuales en los pesos de las demás fuerzas, ponderado por los antagonismos respectivos. Se traducen así dos conceptos: que el interés aumenta cuando las fuerzas adversas aumentan de peso y cuando el antagonismo es mayor; la observación muestra que, en general, se radicalizan y agudizan las posiciones cuando el adversario gana importancia.

iv) Cálculo del acto siguiente.

Cuando se ha establecido si el acto de autoridad en cuestión es o no viable, su costo en transacciones y compulsiones, y las modificaciones que comportaría en el peso e intereses de las fuerzas políticas, se pasa, con las nuevas cifras obtenidas, a efectuar la misma operación con el segundo acto, y así sucesivamente.

## 6. LAS ECUACIONES DEL MODELO

a) La formulación.

Expuestas las principales ideas que inspiran al modelo y su modo de operar, corresponde ahora expresarlo con mayor precisión, a cuyo efecto se formularán las ecuaciones que lo componen.

El valor del acto  $h$  es igual a la suma de los cuadrados de los intereses que todas las fuerzas tienen en él:

$$1. \text{ Valor } h = \sum_1 (\text{Interés } i_h)^2$$
$$h = j + 1 \dots z$$
$$i = 1 \dots x$$

Se supone que la importancia del acto depende del interés que suscite en las diferentes fuerzas políticas. Se trata, además, de atribuir mayor importancia a los actos en los cuales las fuerzas tienen mucho interés -sin considerar su signo- y en restárselo a aquellos en que se manifiestan intereses débiles; por ello, se toma el cuadrado de los intereses.

La acción que ejerce la fuerza  $i$  en favor o en contra del acto  $h$  es igual al interés de  $i$  en  $h$ , multiplicado por el valor de  $h$ :

2. Acción  $ih =$  Interés  $ih$ . Valor  $h$

$$i = 1 \dots x$$

$$h = j + 1 \dots z$$

3.  $j = j + 1$

Se pasa al acto siguiente. Debe advertirse que el precedente signo  $=$  no significa una igualdad algebraica, sino una orden a la computadora; en este caso le está indicando pasar el acto siguiente.

El antagonismo entre las fuerzas políticas  $k$  e  $i$  depende de las diferencias entre las acciones que ambas fuerzas realizan en favor o en contra de todos los actos del horizonte político; se toma la suma de los valores absolutos de dichas diferencias y se divide por la suma mayor con la finalidad que los resultados varíen entre 1 y 0. Se realiza una operación análoga con todos los pares posibles de fuerzas políticas, de tal modo que se obtenga el antagonismo de cada fuerza respecto a todas las demás, una por una.

4. Antagonismo  $ki =$

$$= \frac{\sum_{h=j+1}^z |(Acción\ kh - Acción\ ih)|}{\max\left\{ \sum_{h=j+1}^z (Acción\ kh - Acción\ ih) \right\}}$$

Podría también tomarse una fórmula alternativa de la anterior, que en lugar de los valores absolutos de las diferencias, tomara la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados:

a) Antagonismo  $k_i =$

$$= \frac{\sqrt[2]{\sum_{h=j}^x (\text{Acción } kh - \text{Acción } ih)^2}}{\max \sqrt[2]{\sum_{h=j}^x (\text{Acción } kh - \text{Acción } ih)^2}}$$

Las ecuaciones 5 a 10 realizan un test de factibilidad institucional. Si las fuerzas con interés positivo controlan el acto, éste se realiza ( $r_j = 1$ ). En caso contrario, se transa con fuerzas que tengan un interés negativo relativamente débil, que esté por debajo del valor  $\bar{\alpha}_j$ , hasta obtener el apoyo al acto. El valor que alcance el parámetro  $\alpha_j < \bar{\alpha}_j$ , es el indicador de la cantidad de transacción necesaria para sancionar institucionalmente el acto  $j$ . Si aun con un nivel de transacción  $\alpha_j = \bar{\alpha}_j$  -que sería el máximo permitido sin que se desnaturalice el acto propuesto- no se alcanza a sancionar el acto, éste se da por rechazado ( $r_j = -1$ ).

Después de aceptar la fuerza  $i$  una transacción, su interés en el acto  $j$  queda modificado (ecuación 9) y alcanza un valor  $m_{ij}$ .

5. a) Si (Interés  $i_j > -\alpha_j$ )  
 $a_{ij} = 1 \quad i = 1 \dots x$

b) Si (Interés  $i_j \leq -\alpha_j$ )  
 $a_{ij} = 0$

6. Factibilidad institucional  $j = \sum_{i=1}^x a_{ij}$ . Control institucional  $i_j$

$$i = 1 \dots x$$

7. Si factibilidad institucional  $j > 0,5$

$$\text{Transacción } i_j = - \text{Interés } i_j \cdot a_{ij}$$

$$i = 1 \dots x$$

a fórmula 9

Si factibilidad institucional  $\leq 0,5$

$$\alpha_j = \alpha_j + 0.1$$

8. Si  $\alpha_j \leq \bar{\alpha}_j$

a fórmula 5

Si  $\alpha_j > \bar{\alpha}_j$

$$r_j = -1$$

a fórmula 11

9. Si  $-\alpha_j \leq \text{Interés } i_j < 0$

$$m_{ij} = (1 + \text{Interés } i_j) \wedge 0.5$$

10.  $r_j = 1$

Las fórmulas 11 a 15 realizan un test de factibilidad de hecho.

La factibilidad de hecho del acto  $j$  (fórmula 11) se calcula sumando los controles que ejercen sobre el acto  $j$  las fuerzas que están a favor del acto (Interés  $i_j > 0$ ). Se define un valor  $u_j$  que indica el mismo valor aceptable para la factibilidad de hecho del acto  $j$ . En caso de que no se alcance ese valor, se supone que se comenzará a transar: y esa transacción se hace buscando el apoyo de las fuerzas cuyo interés en el acto  $j$  es negativo. Se determina el mínimo valor de la variable  $\beta_j$  que se debe sumar a dicho interés negativo para obtener un apoyo tal que la factibilidad de hecho supere

el límite  $u_j$ . Si llegado a un cierto valor máximo aceptable  $\beta_j$  aun no se consigue superar  $u_j$ , se considera al acto  $j$  como no factible de hecho (fórmula 13,  $r_j = -1$ ).

11. Si Interés  $i_j \vee m_{ij} > -\beta_j$

$$b_{ij} = 1$$

Si Interés  $i_j \vee m_{ij} \leq -\beta_j$

$$b_{ij} = 0$$

$$i = 1 \dots x$$

12. Factibilidad de hecho  $j = \sum_i b_{ij}$ . Control de hecho  $i_j$

$$i = 1 \dots x$$

13. Si factibilidad de hecho  $j > u_j$

a fórmula 14

Si factibilidad de hecho  $j \leq u_j$

$$\beta_j = \beta_j + 0.1$$

Si  $\beta_j > \bar{\beta}_j$

a fórmula 18

Si  $\beta_j \leq \bar{\beta}_j$

a fórmula 11

14. Si  $-\beta_j \leq \text{Interés } i_j \vee m_{ij} \leq 0$

$$n_{ij} = \text{Interés } i_j + \beta_j$$

15. Si  $b_{ij} = 1$

$$d_{ij} = (\text{Interés } i_j \vee m_{ij}) \vee n_{ij}$$

Si  $b_{ij} = 0$

$$d_{ij} = \text{Interés } i_j$$

Cuando el acto resulta factible de hecho, se calcula su estabilidad (fórmula 16). Si la estabilidad es menor o igual a un cierto mínimo  $e_h$  (fórmula 17), se calcula la compulsión que sería necesario ejercer sobre cada



una de las  $i$  fuerzas para que el acto tuviera la estabilidad deseada. La compulsión  $ij$  es igual a la diferencia entre la estabilidad mínima aceptable  $e_j$  y la estabilidad lograda, dividida por el control de hecho que la fuerza  $i$  ejerce sobre el acto  $j$ .

$$16. \text{ Estabilidad } j = \sum_i di_j. \text{ Control de hecho } ij$$

$$17. \text{ Si Estabilidad } j < e_j \\ \text{ y Control de hecho } ij > 0$$

$$\text{Compulsión } ij = \frac{e_j - \text{Estabilidad } j}{\text{Control de hecho } ij}$$

a fórmula 19

$$18. r_j = - 1$$

La acción que  $i$  ejerce en favor o en contra del acto  $j$  es el producto de su interés (modificado por las transacciones necesarias para lograr la sanción institucional  $m_{ij}$  y de hecho  $n_{ij}$  por el valor del acto  $j$ .

$$19. \text{ Si } m_{ij}, n_{ij} \neq 0, \\ \text{Acción } ij = (\text{Interés } ij \vee m_{ij} \vee n_{ij}). \text{ Valor } j \\ i = 1 \dots k$$

La presión que  $i$  ejerce en favor o en contra del acto  $j$  es igual al producto de la acción ejercida multiplicada por el peso de la fuerza  $i$  :

$$20. \text{ Pres } ij = \text{Acción } ij \cdot \text{Peso } i$$

La solidez de un acto es igual a la suma algebraica de las presiones ejercidas por las distintas fuerzas:

$$21. \text{ Solvedad } j = \sum_i \text{ Pres } ij$$

Una vez que se ha adoptado o rechazado un acto de autoridad y que se conoce su solidez (que es indicativa del consenso que existe a su respecto en el conjunto de las fuerzas políticas), cambia el peso de cada fuerza política, según cuál haya sido su interés en ese acto. Ante todo, se introduce la variable dicotómica  $f$ , que indica la relación entre cumplimiento y solidez del acto; cuando ambas variables coinciden en su signo (sea positivo o negativo),  $f$  será positivo; y cuando se contrapongan, negativo:

$$22. f = 1$$

$$\text{Si } r_j = 1$$

$$\text{y Solidez } j > s_j;$$

$$f = - 1$$

$$\text{Si } r_j = - 1$$

$$\text{y Solidez } j \geq s_j.$$

Además, se utiliza un parámetro  $p$  que pondera la sensibilidad al cambio de peso de las fuerzas políticas, por efecto de cada nuevo acto de autoridad.

Se supone que una fuerza política gana peso cuando la presión que ha ejercido coincide con el resultado de la ejecución del acto y con su solidez (indicativa del consenso); esta ganancia de peso puede disminuir hasta llegar a 0 -pero nunca a hacer perder peso- si la presión que ejerció estuvo muy por debajo del promedio de la aplicada por las otras fuerzas (fórmula 23). Análogamente, una fuerza siempre pierde peso cuando la presión ejercida es la opuesta al resultado de la ejecución y a la solidez (fórmula 23). Otra posibilidad consiste en

que una fuerza coincida con la ejecución (positiva o negativa) del acto, pero que así se oponga al consenso (representado por la solidez); en este caso quedaría igual en cifras absolutas, pero perdería peso relativo por la ganancia de los demás (fórmula 24). Si se da la situación inversa, es decir que una fuerza coincide con el consenso, pero no con la ejecución, el resultado sería el mismo que el anterior (fórmula 24).

23. Si solidez  $j > 0$   
 y  $\text{Pres } ij > 0$ ;  
 o también  
 Si solidez  $\leq 0$   
 y  $\text{Pres } ij < 0$

$$\text{Peso } i = \text{Peso } i + \left\{ (\text{Pres } ij + \frac{\sum_i |\text{Pres } ij|}{\sum_i \text{Peso } i} \cdot \text{Peso } i) \text{ p. f. } rj \right\} \vee 0$$

24. Si solidez  $> 0$   
 y  $\text{Pres } ij \leq 0$   
 o también  
 Si solidez  $\leq 0$   
 y  $\text{Pres } ij \geq 0$

$$\text{Peso } i = \text{Peso } i + (\text{Pres } ij - \frac{\text{Solidez } j}{\sum_i \text{Peso } i} \cdot \text{Peso } i) \text{ p. f. } rj$$

Una vez calculado el nuevo peso de cada fuerza política, corresponde establecer el nuevo interés que tendrá cada fuerza respecto a los restantes actos del horizonte político. El interés de la fuerza  $i$  en el acto  $k$  será igual al interés anterior más un término proporcional a la suma algebraica de los cambios porcentuales en los pesos de las demás fuerzas, ponderadas por los antagonismos respectivos:

25. Interés  $ik =$

$$\left[ \text{Interés } ik + q \cdot \sum_m \text{Antagonismo } im \frac{(\text{Peso } m)_{t=0}}{(\text{Peso } m)_{t=1}} - 1 \right] \wedge 1$$

26. Si  $j \leq z$  a fórmula 1

Si no, fin.

b) Un ejemplo simplificado.

Para que se advierta mejor la forma cómo funcionan las ecuaciones del modelo, conviene aplicarlas a un ejemplo simplificado. Se supone las fuerzas políticas A, B y C y los actos 1 y 2. La matriz de intereses sería la siguiente:

	1	2
A	1,0	1,0
B	0,5	0
C	-0,5	-1,0

Se calcula el valor de cada acto:

$$\begin{aligned} \text{Valor 1} &= \sum (\text{interés}_{il})^2 = \sum (1_{A1}^2 + 1_{B1}^2 + 1_{C1}^2) \\ &= 1,0 + 0,25 + 0,25 = 1,5 \end{aligned}$$

$$\text{Valor 2} = (1,0 + 0 + 1,0 = 2,0$$

Del interés y el valor resulta la acción:

$$\text{Acción A1} = 1,0 \times 1,5 = 1,50$$

$$\text{Acción B1} = 0,5 \times 1,5 = 0,75$$

$$\text{Acción C1} = -0,5 \times 1,5 = -0,75$$

$$\text{Acción A2} = 1,0 \times 2,0 = 2,00$$

$$\text{Acción B2} = 0 \times 2,0 = 0$$

$$\text{Acción C2} = -1,0 \times 2,0 = -2,00$$

A continuación se establecen los antagonismos:

$$\begin{aligned} \text{Antagonismo AB} &= \frac{\sum |\text{Acción A1} - \text{Acción B1}| + |\text{Acción A2} - \text{Acción B2}|}{\max \left\{ \sum_{h=j} |\text{Acción kh} - \text{Acción lh}| \right\}} \\ &= \frac{|1,50 - 0,75| + |2,00 - 0,00|}{6,25} = \frac{2,75}{6,25} = 0,44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Antagonismo AC} &= \frac{\sum |\text{Acción A1} - \text{Acción C1}| + |\text{Acción A2} - \text{Acción C2}|}{\max \left\{ \sum_{h=j} |\text{Acción kh} - \text{Acción lh}| \right\}} \\ &= \frac{|1,50 - 0,75| + |2,00 - 2,00|}{6,25} = \frac{6,25}{6,25} = 1,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Antagonismo BC} &= \frac{\sum |\text{Acción B1} - \text{Acción C1}| + |\text{Acción B2} - \text{Acción C2}|}{\max \left\{ \sum_{h=j} |\text{Acción kh} - \text{Acción lh}| \right\}} \\ &= \frac{|0,75 - 0,75| + |0 - 2,00|}{6,25} = \frac{3,50}{6,25} = 0,56 \end{aligned}$$

	A	B	C
Matriz de antagonismos =	A	0,44	1,00
	B	-	0,56
	C	1,00	0,56

Se tiene, además, las matrices de control institucional y de hecho:

MATRIZ DE CONTROL INSTITUCIONAL			MATRIZ DE CONTROL DE HECHO		
	1	2		1	2
A	0,5	0,5	A	0,4	0,6
B	0,3	0,3	B	0,2	0,2
C	0,2	0,2	C	0,4	0,2

En seguida, se calcula la factibilidad institucional. Si el control institucional que ejercen las fuerzas que están a favor del acto fuera mayor que 0,5, el acto es aprobado institucionalmente. En este ejemplo, es el caso del acto 1, pues  $0,5 + 0,3 = 0,8 > 0,5$ . En cambio, en el acto 2 el control institucional es 0,5, por lo que es necesario transar. Se decide hacerlo hasta -0,3, vale decir transar con fuerzas que tengan un interés 0 o negativo por el acto que no sobrepase en valor absoluto 0,3 (-0,3). Además, se trata de transar con el mínimo de fuerzas posible, después de considerar distintos niveles de transacciones. En el ejemplo, se estudiará primero un nivel de 0,1, que significa transar con fuerzas que tengan valores comprendidos entre 0 y -0,1. Si esto es suficiente se deja de transar pues el acto tendría una factibilidad institucional de 0,8. En el ejemplo, al transar con la fuerza B se obtiene la factibilidad institucional. Por último y de acuerdo a la fórmula 9, el interés de la fuerza B por el acto cambia y se convierte en positivo.

Los intereses después de la transacción serían los siguientes:

	1	2
A	1,0	1,0
B	0,5	0,5
C	-0,5	-1,0

A continuación, con los nuevos intereses, se estudia la factibilidad de hecho que resulta ser de 0.6 para el acto 1, y de 0.8 para el acto 2, por lo que no es necesario transar; si lo fuera, se procedería en igual forma que en lo institucional. En consecuencia, los intereses no cambian.

Después se determina la estabilidad de los actos, que sería:

$$\text{Estabilidad 1} = 1.0 \times 0.6 = 0.6$$

$$\text{Estabilidad 2} = 0.5 \times 0.8 = 0.4$$

Como se fijó en 0.4 el límite ej, por debajo del cual la estabilidad sería precaria, no es necesario aplicar compulsión. Pero sí, por ejemplo, ej hubiera sido 0.5, sería necesario aplicar compulsión sobre la fuerza C en el acto 2:

$$\text{Compulsión C2} = \frac{0.5 - 0.4}{0.2} = \frac{0.1}{0.2} = 0.5$$

En seguida, pasa a establecerse la solidez de los actos, para lo cual deben recalcularse las acciones. En el ejemplo, por no cambiar los intereses respecto al acto 1, no cambian las acciones; pero en el acto 2 cambia la acción B2:

$$\text{Antes Acción B2} = 0 \times 2.0 = 0$$

$$\text{Ahora Acción B2} = 0.5 \times 2.0 = 1.0$$

El siguiente paso consiste en asignar pesos iniciales a cada fuerza política; en este caso, se supone el de A igual a 30, B igual 15 y C igual 20. Por ello, las presiones ejercidas serán:

$$\text{Presiones} = \text{Acción} \cdot \text{Peso } i$$

$$\text{Presión A1} = 1,50 \times 30 = 45,00$$

$$\text{Presión B1} = 0,75 \times 15 = 11,25$$

$$\text{Presión C1} = -0,75 \times 20 = -15,00$$

$$\text{Presión A2} = 2,00 \times 30 = 60,00$$

$$\text{Presión B2} = 1,00 \times 15 = 15,00$$

$$\text{Presión C2} = -2,00 \times 20 = -40,00$$

De ello surge la solidez de cada acto:

$$\text{Solidez 1} = 41,25 (45,00 + 11,25 - 15,00)$$

$$\text{Solidez 2} = 35,00.$$

El límite aceptable de solidez  $s_j$  se fija en 0 y se calcula  $f$  para cada acto. En este caso, en ambos casos  $f = 1$ , ya que  $r_j = 1$  y solidez  $> s_j$ .

Después de sucesivos afinamientos, se da al parámetro  $p$  un valor de 0,1 y se calculan los nuevos pesos de cada fuerza política.

$$\text{Peso 1} = 30 + \left[ 45,00 + \frac{71,25 \times 30}{65} \right] \times 0,1 \times 1 \times 1$$

$$\text{Peso 1} = 30 + [45,00 + 32,78] \cdot 0,1 = 37,77$$



$$\text{Peso 2} = 15 + \left[ 11,25 + \frac{71,25 \times 15}{65} \right] 0,1 =$$

$$\text{Peso 2} = 15 + [11,25 + 16,39] 0,1 = 17,76$$

$$\text{Peso 3} = 20 + \left[ -15,00 - \frac{41,25 \times 20}{65} \right] 0,1$$

$$= 20 + [-15,00 - 12,79] 0,1$$

$$= 20 - 1,78 = 18,22.$$

Por último, se dan los nuevos intereses. Se supone una secuencia de actos - en este caso, se ejecuta primero el acto 1 y después el 2 - y los intereses originales se modifican del siguiente modo después de aprobado el acto 1:

Se elige  $q = 0,1$

$$\text{Interés A2} = \{1,0 + 0,1 [0,44 \times 0,18 + 1,00 (-0,09)]\} \wedge 1$$

$$\text{Interés A2} = \{1,0 + 0,1 [0,08 - 0,09]\}$$

$$\text{Interés A2} = 0,999$$

$$\text{Interés B2} = [0,0 + 0,1 [0,44 \times 0,26 + 0,56 \times (-0,09)]] \wedge 1$$

$$\text{Interés B2} = 0,1 [0,11 - 0,05] = 0,006$$

$$\text{Interés C2} = \{-1,0 + 0,1 [1,00 \times 0,26 + 0,56 \times 0,18]\} \wedge 1$$

$$\text{Interés C2} = [-1,0 + 0,1 [0,26 + 0,10]] \wedge 1$$

$$\text{Interés C2} = -0,964.$$

### III. UN EXPERIMENTO NUMERICO DE APLICACION DEL MODELO POLITICO DESCRIPTO

#### I. PROPOSITOS Y LIMITACIONES

A continuación se expondrá una aplicación práctica del método expuesto a un caso hipotético. Para construir un modelo realista con vistas a la adopción de decisiones concretas en un país dado, debería analizarse a fondo la situación política y considerarse las peculiaridades de ese país y de sus fuerzas políticas. Una de las ventajas del modelo radica, precisamente, en permitir una fácil adaptación a condiciones particulares, mediante la modificación o afinamiento selectivo de parámetros, o la introducción de nuevos elementos que puedan generarse durante el proceso. El experimento que se describirá no tiene el rigor requerido para el examen de un caso real, para lo cual hubiera debido cumplirse una tarea previa de encuestas y análisis, de la que aquí se ha prescindido. Se presenta esta aplicación sólo para comprobar la coherencia del método, mostrar su funcionamiento e indicar el tipo de conclusiones a las que puede llegarse; pero repetimos, no se pretende reflejar una situación real, sino realizar un ejercicio de experimentación numérica, que le infunda algún realismo a las abstracciones metodológicas.

Se ha tomado un caso en el que actúan cuatro fuerzas políticas (gobierno, derecha, izquierda e intereses extranjeros) y se trata de pronosticar algunas de las repercusiones políticas de un programa de gobierno a

aplicar en el futuro y que constara de seis actos de autoridad básicos (agraria, de industrias extractivas, fiscal, educacional, y de encuadramiento y organización de los grupos de menores ingresos, tanto de la ciudad como del campo).

Se supone además el funcionamiento normal de un régimen parlamentario, sin cambios en el control institucional y de hecho que ejerce cada fuerza política

## 2. LOS DATOS INICIALES

Los datos con los cuales se "carga" el modelo son -como se ha visto- la identificación de las fuerzas políticas y los actos de autoridad, los pesos iniciales de las fuerzas políticas, el interés inicial de cada fuerza en cada acto, los controles institucional y de hecho -que se presumen constantes- y los valores que se asignan a los diferentes parámetros. En este ejemplo se han tomado los siguientes actores, actos y cifras:

FUERZAS POLITICAS	PESOS INICIALES
A. Gobierno	30
B. Derecha	26
C. Izquierda	24
D. Intereses extranjeros	20

Se han considerado esquemáticamente cuatro fuerzas políticas; se supone incluidos en ellas a los grupos empresarios, obreros, religiosos, etc., en cuanto pugnan por el cumplimiento o rechazo de actos de autoridad. En una aplicación realista, deberan discriminarse las diez o quince fuerzas con verdadera gravitación política, pues es obvio que las denominaciones genéricas utilizadas, encubren una gran variedad de matices e incluso, de divergencias fundamentales.

## ACTOS DE AUTORIDAD

1. Política educacional
2. Política de industrias extractivas
3. Política agraria
4. Política fiscal
5. Encuadramiento de sectores urbanos de menores ingresos
6. Organización de campesinos de menores ingresos.

### INTERESES INICIALES

A C T O S						
Fuerzas políticas	1	2	3	4	5	6
A	1	1	1	1	1	1
B	0,5	0,5	-1	-1	-0,5	-0,5
C	0	-1	0,5	0,5	-1	0,5
D	0	0,8	0,5	0	0	0

Los intereses se han graduado entre 1 y -1; el 0 indica indiferencia.

### CONTROL INSTITUCIONAL (constante)

A C T O S						
Fuerzas políticas	1	2	3	4	5	6
A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
B	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
C	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
D	0	0	0	0	0	0

Se ha supuesto que el gobierno, por si sólo no tiene control institucional, pues en cada caso necesita

el apoyo, sea de la izquierda o de la derecha (o de una parte de ellos) para llegar a 0,6 que sería el mínimo indispensable para sancionar un acto.

CONTROL DE HECHO (constante)

Fuerzas políticas	ACTOS					
	1	2	3	4	5	6
A	1	0,2	0,4	0,6	0,7	0,8
B	0	0	0,4	0,4	0	0
C	0	0,4	0,2	0	0,3	0,2
D	0	0,4	0	0	0	0

En ambos casos de control, se ha considerado como igual a 1 el control total respecto a cada acto.

ANTAGONISMOS (iniciales)

	A	B	C	D
A	0	1,00	0,94	0,53
B	1,00	0	0,77	0,54
C	0,94	0,77	0	0,54
D	0,53	0,54	0,54	0

Como se definió anteriormente, el antagonismo consiste en la rivalidad u oposición entre fuerzas políticas, medida por la diferencia de acciones respecto a los actos que figuran en el horizonte político. En este ejemplo se advierte un débil antagonismo de los intereses extranjeros respecto a las demás fuerzas porque no se han incluido actos referentes a la política internacional. Puede observarse además, que el antagonismo de la derecha y de la izquierda con el gobierno es mayor que el de esas fuerzas entre sí.

### 3. LA OPERACION DEL MODELO (15)

El primer experimento se efectuará ordenando los actos de autoridad de 1 a 6 en la forma ya indicada. Esta secuencia no supone que para que el acto siguiente comience deba haberse agotado íntegramente el anterior, sino que los actos de autoridad fundamentales para su vigencia se plantean en ese orden; así, por ejemplo, se envían con esa secuencia los proyectos de ley al parlamento, o se asignan recursos para su ejecución, o se intensifica la acción organizativa.

A los parámetros se le asignaron los siguientes valores:  $p = 0.1$ ;  $q = 0.1$ ;  $\bar{\alpha}_j = 0.3 v_j$ ;  $\bar{\beta}_j = 0.3 v_j$ ;  $u_j = 0.5 v_j$ ;  $e_j = 0.4 v_j$ ;  $s_j = 0$ .

Se comienza con el acto 1, que se refiere a la política educacional; en este caso, son válidos los intereses y los antagonismos iniciales ya enunciados

Ante todo, se realiza el test de factibilidad institucional con las cifras establecidas, que da un resultado de 0.8 (que representa la suma del porcentaje de control institucional que ejercen las fuerzas con interés positivo en ese acto). Como se había establecido que para que el acto resultara sancionado esta cifra debía ser mayor que 0.5,  $r_j$  (es decir la sanción institucional del acto) resulta igual a 1; en otras palabras, existe factibilidad institucional sin necesidad de transacciones. A continuación, se realiza el test de factibilidad de hecho, con los datos ya enunciados; el resultado es 1 (suma del porcentaje de control de hecho que ejercen las fuerzas con interés positivo), por lo cual existe factibilidad de hecho sin necesidad de transacciones, pues para ello se fijó el límite de 0.5. En seguida se determina la estabilidad del

(15) La programación del modelo en sistema "fortran" estuvo a cargo del Sr. Bernardo Yudewitcs y de la Sra. Noelia Vial Aráneda, cuya competente y generosa colaboración agradecemos.

acto, que depende del grado de control que ejerce cada fuerza, ponderado por su interés en ese acto; el resultado es 1, es decir que existe la máxima estabilidad, por lo que no se aplica compulsión. Una vez comprobada su factibilidad, tanto institucional como de hecho, y determinada la estabilidad del acto, se calcula su solidez, que depende de las presiones que a su respecto haya ejercido cada fuerza y que en este caso será de 54. Por último, se recalcula el peso de cada fuerza, de acuerdo con las fórmulas 23 y 24 del capítulo II; así, la fuerza A, que ejerció fuerte presión en el sentido del consenso (solidez) y de la sanción (control), aumenta su peso de 30.0 a 32.1; la fuerza B presionó en el mismo sentido, pero débilmente, por lo que se mantiene en 26.2, mientras que las fuerzas C y D, que se abstuvieron, disminuyen de 24.0 a 22.7 y de 20.0 a 18.9 respectivamente.

Se pasa en seguida al acto 2, sobre política minera, para lo cual se recalculan los intereses, de acuerdo con la fórmula 25, con el siguiente resultado:

	2	3	4	5	6
A	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
B	0,50	-1,00	-1,00	-0,50	-0,50
C	-0,99	0,51	0,51	-0,99	0,51
D	0,81	0,51	0,51	0,01	0,01

A continuación, se calculan los antagonismos:

	A	B	C	D
A	0	1,00	0,84	0,52
B	1,00	0	0,86	0,55
C	0,84	0,86	0	0,54
D	0,52	0,55	0,54	0

Como se advierte, el antagonismo mayor se da en este momento entre el gobierno (A) y la derecha (B) y el menor entre el gobierno y los intereses extranjeros (D); asimismo, sigue siendo alto el existente entre la izquierda (C) y la derecha; en cambio, los intereses extranjeros, que manifiestan interés en pocos actos, resultan con un bajo antagonismo (se recuerda nuevamente que en el experimento no se han incluido cuestiones de política internacional).

La factibilidad institucional es positiva, con un resultado de 0.8, por lo que el acto se sanciona; por su parte, la factibilidad de hecho también es positiva, con 0.6. Sin embargo, la estabilidad sólo es de 0.12, debido al elevado control de hecho que ejerce la izquierda; no obstante, se conserva el margen de seguridad fijado sin que exista compulsión. La solidez del acto es de 108, es decir, se manifiesta un elevado consenso en su favor, pues se suman el interés del gobierno, de los intereses extranjeros y, en menor grado, de la derecha. De este modo, los nuevos pesos de las fuerzas muestran un nuevo ascenso del gobierno y un descenso de la izquierda; los valores así obtenidos son, para A = 36,3; B = 28,3; C = 14,9 y D = 20,4.

Se pasa al acto 3, que consiste en la política agraria. Los nuevos intereses son los siguientes:

	3	4	5	6
A	0,96	0,96	0,96	0,96
B	-1,00	-1,00	-0,53	-0,53
C	0,51	0,51	-0,99	0,51
D	0,49	-0,01	-0,01	-0,01



Los antagonismos son:

	A	B	C	D
A	0	1,00	0,52	0,52
B	1,00	0	0,67	0,55
C	0,52	0,67	0	0,27
D	0,52	0,55	0,27	0

La factibilidad institucional es positiva (0,7), debido al apoyo del gobierno y de la izquierda, sin necesidad de transacciones. Lo mismo ocurre con la factibilidad de hecho (0,6); pero la estabilidad es extremadamente débil (0,07), a causa del alto interés y del control adversos que ejerce la derecha. En este experimento se fijó como límite para emplear la compulsión que la estabilidad fuera menor que 0, por lo que no se utiliza; pero en cada caso puede variarse ese límite, de acuerdo con la naturaleza del acto y con el análisis de la situación concreta. La solidez del acto es de 53; pues sólo la derecha le es adversa. Los nuevos pesos muestran otro importante aumento del gobierno (de 36,3 a 40,7) y en menor grado de la izquierda (de 14,9 a 16,1) y de los intereses extranjeros (de 20,4 a 22,1), mientras que la derecha desciende (de 28,3 a 21,1).

Se pasa al acto 4, que se refiere a la política fiscal, y se calculan intereses y antagonismos:

INTERESES				
	4	5	6	
A	0,93	0,93	0,93	
B	-1,00	-0,53	-0,53	
C	0,49	-1,00	0,49	
D	-0,03	-0,03	-0,03	

### ANTAGONISMOS

	A	B	C	D
A	0	0,95	1,00	0,74
B	0,95	0	0,52	0,40
C	1,00	0,52	0	0,50
D	0,74	0,40	0,50	0

Se observa que el antagonismo mayor sigue siendo el del gobierno y la derecha, seguido por el de la izquierda, con el gobierno y con la derecha.

La factibilidad de hecho es positiva (0,7), por lo que el acto se realiza sin necesidad de transacciones, pues lo apoyan el gobierno y la izquierda; también es factible de hecho (0,6), aunque su estabilidad no es fuerte (0,14). La solidez del acto es de 43. Como consecuencia, el gobierno sigue ganando peso ( de 40,7 a 45,0) y la derecha sigue cayendo (de 21,1 a 16,1), mientras la izquierda aumenta levemente (de 16,1 a 16,9) y los intereses extranjeros descienden ligeramente (de 22,1 a 21,9).

Se calcula el acto 5, que establece el encuadramiento de los sectores urbanos de menores ingresos.

### INTERESES

	5	6
A	0,89	0,89
B	-0,52	-0,52
C	-1,00	0,48
D	-0,04	-0,04

### ANTAGONISMOS

	A	B	C	D
A	0	1,00	0,68	0,66
B	1,00	0	0,63	0,45
C	0,68	0,63	0	0,45
D	0,66	0,45	0,40	0

El test de factibilidad institucional es adverso, pues sólo llega a 0,5, siendo que es necesaria una cifra mayor de 0,5; se comienza entonces el proceso de transacciones, que tampoco es viable, dado que la magnitud del interés contrario de las fuerzas que ejercen control institucional -izquierda y derecha- excede el margen de una transacción razonable; en efecto: se había establecido que ese margen  $\alpha_j$  era de 0,3 y en este caso la fuerza con control y con menor interés adverso es la derecha con -0,52. En consecuencia, el acto no se realiza por falta de sanción institucional. Sin embargo, la factibilidad de hecho hubiera sido positiva (0,7) y también existía consenso favorable (Solidez de 24). Como consecuencia, gana peso la fuerza que estuvo con el consenso y pierden las demás en relación a la magnitud de su interés adverso. Así, los nuevos pesos son: gobierno = 49,7; derecha = 14,6; izquierda = 13,5; intereses extranjeros = 22,3.

Se pasa al acto 6, que se refiere a la organización de campesinos y se determinan los intereses:

#### INTERESES

	6
A	0,85
B	-0,53
C	0,47
D	-0,05

En lo que respecta a los antagonismos, como se refieren sólo a un acto pierden su significado como método de análisis y en consecuencia no se los calcula. La factibilidad institucional es positiva (0,7) sin necesidad de transacciones, por el apoyo del gobierno y de la izquierda; asimismo, existe factibilidad de hecho (1) y la estabilidad es aceptable (0,78). Por su parte, la solidez es de 38. Por último, el nuevo peso de las fuerzas es: A = 52,0; B = 13,1; C = 13,6; D = 21,3.

#### 4. ALGUNAS CONCLUSIONES

A continuación, se enunciarán algunas de las conclusiones que se desprenden del análisis realizado.

a) Se estableció la distribución del control institucional, de la cual resultó que para que un acto fuera sancionado el gobierno debería contar con el apoyo de otra de las fuerzas que ejerceran ese control (es decir, la izquierda o la derecha). Esta circunstancia podría dar lugar a un juego de transacciones que el mismo modelo determina; pero en este caso no fue así, porque respecto a cinco actos las fuerzas tenían definida inicialmente su posición de tal modo que la izquierda o la derecha apoyaban el proyecto del gobierno, con lo cual se hacía siempre posible su sanción; y en el acto restante, como ambas fuerzas tenían un fuerte interés adverso, el acto resulta rechazado sin posibilidad de transacción. Resulta en consecuencia que en los casos en que tanto la izquierda como la derecha bloqueen las iniciativas del gobierno, éstas no serían viables, lo cual pondría al gobierno ante la disyuntiva de concertar alianzas o de tratar de modificar el sistema de controles. Para valorar la situación, es necesario además determinar el grado de solidez (consenso) que existe respecto a los actos sancionados o rechazados en base a control (fuerza); en este aspecto, la experiencia demuestra que la contraposición entre fuerza y consenso, si se repite con cierta frecuencia, puede conducir a graves crisis institucionales.

b) Se determinó qué fuerzas controlan la ejecución de cada acto en las diferentes fases de su cumplimiento y se estableció la necesidad -o no- de cierta compulsión para asegurar su estabilidad. El hecho de conocer por anticipado la índole y la magnitud de las resistencias que suscitará un acto de gobierno, permite compararlo con el grado de autoridad o compulsión que se está dispuesto a ejercer. De allí puede resultar la inestabilidad del acto en cuestión y la necesidad de atenuarlo, transarlo o directamente no sancionarlo; o, por el contrario, de medir la importancia y el costo político de la compulsión. En el experimento realizado, no existe necesidad de transacción ni de compulsión, pues respecto a los actos sancionados basta con el interés normal de las fuerzas y en cuanto al rechazado, la transacción tendría que ser de tal magnitud que desnaturalizaría el acto. Pero sin embargo se advierte que la política agraria tiene una estabilidad muy baja, que podría quedar sujeta a compulsión.

c) Se estableció la solidez de los actos, que expresa el grado de consenso que existe respecto a ellos; de este modo se determina hasta qué punto el acto responde a la opinión de las fuerzas políticas y cuáles son los apoyos y rechazos que suscita. En el experimento realizado, el acto que resultó con mayor solidez fue el 2, seguido por el 1, el 3, el 4, el 6 y el 5. Si además se compara el grado de solidez, por una parte, con la sanción -o rechazo- institucional y de hecho por la otra, se obtiene un elemento valioso para juzgar el sistema político, que en este aspecto será tanto más firme cuanto más coincidan ambos factores.

d) Se calculó el peso de las diferentes fuerzas políticas a medida que se iban produciendo los actos de gobierno. A través de todo el proceso, se advierte que el gobierno gana substancialmente peso, mientras lo pierden la derecha y la izquierda, y los intereses extranjeros se mantienen en su magnitud anterior. El modelo permite seguir en detalle este desarrollo, pues al finalizar cada acto de autoridad se muestra el nuevo peso de cada fuerza política y se puede observar con claridad cómo se va transformando la constelación de fuerzas actuantes.

e) El modelo muestra la forma en que varían los resultados si se altera la secuencia de los actos. Así, se producen cambios importantes en el transcurso del proceso, que afectan a los pesos, los intereses, al antagonismo y, sobre todo, a la estabilidad y la solidez de los actos. De este modo, en el experimento realizado, si el orden de actos fuera el inverso (6, 5, 4, 3, 2 y 1), se modificarían algunos factores significativos; se produciría, por ejemplo, una inestabilidad tal en los actos 3 y 2 (política agraria y minera), que haría necesario un cierto grado de compulsión en el primer caso contra la derecha y en el segundo contra la izquierda. Además, el acto 5 resulta rechazado por falta de factibilidad institucional -como en la secuencia anterior- pero esta vez obtiene una solidez negativa. Todo ello modifica, a su vez, los pesos finales de las fuerzas políticas, que pasarán a ser: A = 40,4; B = 15,3; C = 20,9; D = 23,3.

Este aspecto del modelo permite, pues, ordenar la secuencia de los actos de autoridad del modo que mejor responda a los propósitos perseguidos.

## 5. UN SEGUNDO EXPERIMENTO.

En el primer experimento se supuso que las fuerzas políticas actuaban básicamente de acuerdo con sus convicciones ideológicas y sin ejercer una oposición sistemática al gobierno; en una segunda hipótesis, puede suponerse un endurecimiento de las fuerzas de derecha y de izquierda, que acentúan su interés negativo en los actos de gobierno propuestos. Se consideran los mismos actos que en el ejemplo anterior (1, política educacional; 2, de industrias extractivas; 3, agraria; 4, fiscal; 5, de encuadramiento de sectores urbanos; 6, de organización de campesinos) y se parte de los siguientes intereses iniciales:

	1	2	3	4	5	6
A	1	1	1	1	1	1
B	0,5	0	-1	-1	-1	-1
C	0	-1	0	0	-1	0,5
D	0	0,8	0	-0,5	0	0

Los resultados respecto a los actos propuestos -que lo fueron en el orden que sigue- serían los siguientes:

	Sancción	Transacción	Estabilidad	Solidez
1. Política educacional	Sí	0	0,98	3
2. Industrias extractivas	Sí	0,1	0,11	3
3. Política agraria	Sí	0,1	0,09	-15
4. Política fiscal	Sí	0,1	0,19	-23
5. Encuadr. sect. urbanos	No	-	0,37	-37
6. Organiz. campesinos	Sí	0	0,90	36

Por su parte, el valor de cada fuerza política fue evolucionando del siguiente modo:

	Inicial	1	2	3	4	5	6
A	30	34,0	24,9	19,3	15,1	17,7	19,2
B	26	20,3	23,4	26,8	30,3	32,0	32,3
C	24	25,3	29,5	30,7	31,1	24,3	22,6
D	20	20,4	22,2	23,2	23,4	26,0	25,9

El cuadro que se presenta hace prever una situación de crisis. En primer término, existe una mayor necesidad de transacciones para que los actos sean sancionados y de cualquier modo uno de ellos resulta rechazado. Pero además, los actos referentes a la política fiscal, agraria y de industrias extractivas tienen una estabilidad muy débil. Por otra parte, la solidez fue negativa en tres actos, mínima en dos y aceptable sólo en uno. En lo que respecta a las fuerzas políticas, existe un notorio debilitamiento del gobierno y, en menor grado, de la izquierda; en cambio, aumentan su importancia la derecha y los intereses extranjeros. Se dan, pues, síntomas que hacen muy probable una crisis que lleve a un cambio, sea en los controles, en las alianzas o en el plan propuesto: fuerte pérdida de peso en el gobierno y mínima estabilidad y solidez negativa en tres de los seis actos proyectados.



## IV. FORMULACION DE UN MODELO POLITICO ESTATICO (16)

### 1. LOS PRINCIPIOS GENERALES

El modelo que se expondrá a continuación se basa en la interrelación entre los grupos políticos y los actos de autoridad; su finalidad consiste en trazar un esquema que ordene la constelación de grupos políticos que actúan en un momento determinado según su peso relativo y que muestre el conjunto de apoyos y rechazos que configura la firmeza de cada acto de autoridad. Se trata de un corte horizontal que intenta reflejar en su conjunto la realidad política de un corto período, pero sin predecir o acompañar sus movimientos. Si se realizan cortes análogos que correspondan a diferentes épocas, podrá confrontárselos y surgirá así un modelo de estática comparada.

Para determinar la influencia relativa de cada grupo político, se consideran tres elementos: primero, la adopción y ejecución de ciertos actos de autoridad y el rechazo o cumplimiento parcial de otros; segundo, la actitud de cada grupo político respecto a ellos; y tercero, el consenso, que resulta del saldo final de las intervenciones que les haya correspondido a todos los grupos políticos con relación a cada acto de autoridad.

(16) El antecedente directo de este planteo es el trabajo de Alfredo Eric Calceño. UN MODELE POUR ETUDIER L'ACTION RECIPROQUE ENTRE LES FORCES POLITIQUES ET LES ACTES ET PROJETS DU GOUVERNEMENT. Paris, 1961, que posteriormente fue reproducido en la revista DESARROLLO ECONOMICO, Buenos Aires, enero - marzo de 1962, pág. 62-80.

Se presume que un grupo político importante, que ha intervenido respecto a la mayoría de los actos de autoridad y cuya posición ha coincidido con la del consenso y con las decisiones adoptadas, tiene un "peso" superior al de otra fuerza que sólo se ha manifestado respecto a pocos casos y ha preconizado soluciones que ni se adoptaron ni corresponden a la opinión predominante. Se supone también que entre estos dos casos extremos hay grados intermedios que pueden clasificarse por orden de importancia.

## 2. LAS DEFINICIONES

Los conceptos enunciados respecto a actores, actos y variables en el modelo dinámico se aplican también en este caso. A ellos deben agregarse las siguientes definiciones:

a) El cumplimiento del acto consiste en el grado de ejecución que haya obtenido. Esta variable expresa el resultado final del control institucional y de hecho tal como se hayan ejercido; como este modelo se refiere al pasado, ya se conocen los resultados, por lo que sería superfluo -y podría ser erróneo- hacer hipótesis respecto al control, como en el modelo dinámico. Esta variable se refiere a todo el proceso de cumplimiento y representa, debidamente ponderado, lo ocurrido tanto en la fase de sanción como en la de ejecución del acto de autoridad de que se trate.

b) La intervención de un grupo político es el resultado final de la acción que haya ejercido, ponderada por el grado de cumplimiento del acto; se refiere al esfuerzo realizado respecto a cada acto en particular.

c) La eficacia de un grupo político da la medida de su éxito y está indicada por la suma de sus intervenciones; a su vez, el signo de la intervención de cada grupo en cada acto está afectado por dos variables dicotómicas (1 ó - 1) que se refieren, una al cumplimiento -aunque sea parcial- o rechazo del acto, y la otra a su coincidencia o desacuerdo con el consenso del conjunto de fuerzas respecto a ese acto.

d) La participación real de un grupo es el grado de intensidad con que ha actuado para obtener la adopción o el rechazo del conjunto de actos considerados. Mide el grado de ingerencia que un grupo ha tenido en relación a la totalidad de los actos examinados.

e) La participación posible de un grupo político es la que hubiera tenido si su interés respecto a todos los actos incluidos hubiera sido el máximo, ya sea en favor o en contra (1 ó - 1).

### 3. LOS DATOS INICIALES

#### a) Determinación de los grupos y de los actos.

Como en el caso del modelo dinámico, la primera operación consiste en la determinación de los actores y de los actos, es decir de los sujetos y los objetos del modelo.

Ante todo, deben identificarse los grupos políticos que influyen de modo substancial las decisiones del gobierno, es decir, que tienen una real importancia sobre la adopción o el rechazo de los actos del gobierno. Para establecer esta lista de grupos, puede realizarse una encuesta que recoja la opinión de los principales núcleos políticos, económicos y culturales (dirigentes de los partidos, de los sindicatos, del parlamento, de la administración, de las fuerzas armadas, de la iglesia, de la banca, de los intelectuales, de la prensa, etc.).

En seguida deben determinarse -siguiendo métodos análogos- los principales actos de autoridad. Se incluirán no sólo las leyes o decretos de trascendencia, sino los actos políticos importantes, cualquiera sea la forma que revistan.

#### b) Determinación del interés.

A continuación, se gradúa el interés de cada grupo político en cada acto de autoridad, de modo análogo a la forma cómo se procedió en el modelo dinámico. Estas cifras oscilan entre 1 y - 1; la indiferencia se indica con 0. A este efecto, puede recurrirse a documentos y programas políticos, declaraciones, publicaciones, votos

en los parlamentos o encuestas entre los dirigentes de los principales grupos políticos; en ciertos casos, en que no puedan obtenerse testimonios directos, deberán observarse las consecuencias, las reacciones y los beneficios o perjuicios que resulten.

- c) Determinación del grado de ejecución de cada acto de autoridad.

Existe una gradación en el cumplimiento de cada acto, respecto a la forma cómo fue propuesto primitivamente; no siempre los actos llegan a ejecutarse tal como se proyectaron, pues tanto en el proceso de sanción institucional como durante la ejecución pueden diluirse o cercenarse en cierta medida. Así, cuando un acto no se realiza en absoluto, sea porque es rechazado por los mecanismos institucionales que debieron sancionarlo o por la oposición de los grupos de quienes dependerá la ejecución, se le da un valor de - 1. Si, por el contrario, resulta plenamente cumplido, tal como se lo propuso inicialmente, se le asigna un valor de 1; en los casos en que resulte ejecutado sólo en parte, sea porque se lo mutila durante la sanción institucional o en su ejecución, se gradúa su cumplimiento entre 0,1 y 0,9.

#### 4. LA OPERACION DEL MODELO

Para operar el modelo, se realizan sucesivamente las siguientes operaciones, que afectan a los grupos políticos (i) y a los actos de autoridad (j):

a) Se establece el valor de cada acto, que -como en el modelo dinámico- se considera igual a la suma de los cuadrados de los intereses de todas las fuerzas en él:

$$\text{Valor } j = \sum_i (\text{Interés } ij)^2$$

b) Se determina una variable intermedia, la acción, que depende del valor del acto y del interés que tenga en él cada fuerza:

$$\text{Acción } ij = \text{Interés } ij \cdot \text{Valor } j$$

c) Se establece la eficacia de un grupo político respecto al conjunto de actos considerados, que está medida por la suma de sus intervenciones y afectada, además, por dos variables dicotómicas. La primera  $r_j$  adquiere valor 1 si el acto es adoptado, aunque sea parcialmente, y -1 si es rechazado en absoluto. A la segunda  $f_j$ , se le asigna un valor de 1 si la intervención del grupo  $i$  en el acto  $j$  tiene el mismo signo que la suma de todas las intervenciones -incluida la propia- y -1 en caso contrario:

$$\text{Eficacia } i = \left( \sum_j \text{Intervención } ij \cdot r_j \cdot f_j \right)$$

d) La participación real de cada grupo, que es igual a la suma de las acciones que haya ejercido, sean éstas positivas o negativas:

$$\text{Participación real } i = \sum_j \text{Acción } ij$$

e) Se fija la participación posible de cada grupo, que es igual a la suma de sus acciones dividida por el interés; el valor que resulta indica cuál es el máximo de participación en el caso de que el interés de ese grupo político

respecto a todos los actos hubiera sido igual a 1 o a - 1.

$$\text{Participación posible } i = \sum_j \left| \frac{\text{acción } ij}{\text{interés } ij} \right|$$

f) A continuación, puede determinarse el peso de cada grupo político, que será igual a su eficacia ponderada por el grado de participación:

$$\text{Peso } i = \text{Eficacia } i \cdot \frac{\text{Participación real } i}{\text{Participación posible } i}$$

g) Por último, se calcula la solidez de cada acto, que depende del peso de cada grupo y de la intervención que ejercite respecto a ese acto:

$$\text{Solidez } j = \left( \sum_i \text{Peso } i \cdot \text{Intervención } ij \right)$$

## 5. LOS RESULTADOS

La construcción del modelo permite seleccionar los principales grupos políticos y ordenarlos de acuerdo a su peso; estas cifras son las que pueden considerarse como pesos iniciales en el modelo dinámico anteriormente descrito. Además, si se compara lo ocurrido en diferentes épocas, puede seguirse la evolución de ese peso a través del tiempo y llegar así a configurar los sucesivos cambios en la constelación de fuerzas políticas actuantes. Además, con el dato de los intereses, puede calcularse el antagonismo entre cada par de grupos políticos, mediante el procedimiento indicado en el modelo dinámico. Respecto a los actos de autoridad, el modelo muestra la anatomía y la firmeza de cada uno de ellos, pues pone en evidencia qué apoyos y rechazos tiene; como, por otra parte, se sabe si el acto se ejecutó o fue rechazado, puede observarse el grado de consentimiento y de fuerza que se haya ejercido.



Los documentos que integran la Biblioteca PLACTED fueron reunidos por la [Cátedra Libre Ciencia, Política y Sociedad \(CPS\). Contribuciones a un Pensamiento Latinoamericano](#), que depende de la Universidad Nacional de La Plata. Algunos ya se encontraban disponibles en la web y otros fueron adquiridos y digitalizados especialmente para ser incluidos aquí.

Mediante esta iniciativa ofrecemos al público de forma abierta y gratuita obras representativas de autores/as del **Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia (PLACTED)** con la intención de que sean utilizadas tanto en la investigación histórica, como en el análisis teórico-metodológico y en los debates sobre políticas científicas y tecnológicas. Creemos fundamental la recuperación no solo de la dimensión conceptual de estos/as autores/as, sino también su posicionamiento ético-político y su compromiso con proyectos que hicieran posible utilizar las capacidades CyT en la resolución de las necesidades y problemas de nuestros países.

**PLACTED** abarca la obra de autores/as que abordaron las relaciones entre ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia en América Latina entre las décadas de 1960 y 1980. La Biblioteca PLACTED por lo tanto busca particularmente poner a disposición la bibliografía de este período fundacional para los estudios sobre CyT en nuestra región, y también recoge la obra posterior de algunos de los exponentes más destacados del PLACTED, así como investigaciones contemporáneas sobre esta corriente de ideas, sobre alguno/a de sus integrantes o que utilizan explícitamente instrumentos analíticos elaborados por estos.

## Derechos y permisos

En la Cátedra CPS creemos fervientemente en la necesidad de liberar la comunicación científica de las barreras que se le han impuesto en las últimas décadas producto del avance de diferentes formas de privatización del conocimiento.

Frente a la imposibilidad de consultar personalmente a cada uno/a de los/as autores/as, sus herederos/as o los/as editores/as de las obras aquí compartidas, pero con el convencimiento de que esta iniciativa abierta y sin fines de lucro sería del agrado de los/as pensadores/as del PLACTED, ***requerimos hacer un uso justo y respetuoso de las obras, reconociendo y citando adecuadamente los textos cada vez que se utilicen, así como no realizar obras derivadas a partir de ellos y evitar su comercialización.***

A fin de ampliar su alcance y difusión, la Biblioteca PLACTED se suma en 2021 al repositorio ESOCITE, con quien compartimos el objetivo de "recopilar y garantizar el acceso abierto a la producción académica iberoamericana en el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología".

Ante cualquier consulta en relación con los textos aportados, por favor contactar a la cátedra CPS por mail: [catedra.cienciaypolitica@presi.unlp.edu.ar](mailto:catedra.cienciaypolitica@presi.unlp.edu.ar)