

Cálculo político y planificación. Los modelos *numex* desarrollados por Oscar Varsavsky y colaboradores

Resumen: En este trabajo se abordan los desarrollos en experimentación y simulación numérica realizados hacia fines de la década del sesenta y principios de los setenta, en América Latina, para su aplicación al cálculo político y la planificación. Desarrollados por los argentinos Oscar Varsavsky y Alfredo Eric Calcagno, el chileno Carlos Matus y otros consultores de la CEPAL y colaboradores, se trata de modelos que fueron concebidos para servir como guía para la acción y tenían como propósito permitir calcular la viabilidad material y política de “estilos” de desarrollo alternativos. Se discute en particular el modelo *numex* para la toma de decisiones. Estos modelos implicaban una formalización del cálculo político, con mayor o menor grado de cuantificación. El trabajo propone diversos interrogantes en relación con la validez de estos instrumentos y las posibles aplicaciones de la experimentación numérica para la toma de decisiones políticas de los gobiernos, en particular de Latinoamérica.

Palabras clave: *numex*, modelos matemáticos, Oscar Varsavsky, cálculo político.

Political calculation and planning. The *numex* models developed by Oscar Varsavsky and collaborators

Abstract: In this work it is analyzed the developments in numerical experimentation carried out in Latin America, at the end of the sixties and the beginning of the seventies, for their application to political calculation and planning. Developed by the Argentinians Oscar Varsavsky and Alfredo Eric Calcagno, the Chilean Carlos Matus and other consultants of CEPAL and collaborators, these are models that were conceived to serve as a guide to action. It was intended to allow the calculation of material viability and the policy of alternative development “styles”. The *numex* model is discussed in particular for decision making. These models involved a formalization of political calculation, with the slightest degree of quantification. The work raises several questions regarding the validity of these instruments and the possible applications of numerical experimentation for the taking of political decisions by governments, particularly in Latin America.

Key words: *numex*, mathematical models, Oscar Varsavsky, political calculus.

Cálculo político e planejamento. Os modelos *numex* desenvolvidos por Oscar Varsavsky e colaboradores

Resumo: Este trabalho aborda os desenvolvimentos na experimentação e simulação numérica executados com multas da década de sesenta e princípios da setenta, na América Latina, para a aplicação do cálculo político e da planificação. Escrito por argentinos Oscar Varsavsky e Alfredo Eric Calcagno, o chileno Carlos Matus e outros consultores da CEPAL e colaboradores, trata de modelos que podem ser usados para guiar como guia para a ação e tenaz como determinar a maneira de determinar o material de viabilidade e a política de “estilos” de desenvolvimento alternativos. Se você discute em particular o modelo numérico para tomar decisões. Os modelos implicam uma formalização de cálculo político, com perfeito ou menor grau de garantia. O trabalho propõe diversos interrogadores na relação com a validade dos instrumentos e os possíveis aplicativos da experimentação numérica para tomar decisões políticas dos governos, em particular da América Latina.

Palabras clave: *numex*, modelos matemáticos, Oscar Varsavsky, cálculo político.

María Celeste Viedma

Lic. en Sociología.
Instituto de Investigaciones
Gino Germani, Facultad de
Ciencias Sociales, UBA y
CONICET.
Centro Cultural de la
Cooperación Floreal Gorini.
mcviedma@gmail.com

Año 3 N° 4 Mayo 2020

Fecha de recibido: 21/10/2019

Fecha de aprobado: 20/04/2020

<https://doi.org/10.24215/26183188e039>

<https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP>

ISSN 2618-3188



Esta obra está bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_AR



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



María Celeste Viedma

Lic. en Sociología. Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, UBA y CONICET. Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini.
mcviedma@gmail.com

Cálculo político y planificación. Los modelos *numex* desarrollados por Oscar Varsavsky y colaboradores

Resumen: En este trabajo se abordan los desarrollos en experimentación y simulación numérica realizados hacia fines de la década del sesenta y principios de los setenta, en América Latina, para su aplicación al cálculo político y la planificación. Desarrollados por los argentinos Oscar Varsavsky y Alfredo Eric Calcagno, el chileno Carlos Matus y otros consultores de la CEPAL y colaboradores, se trata de modelos que fueron concebidos para servir como guía para la acción y tenían como propósito permitir calcular la viabilidad material y política de “estilos” de desarrollo alternativos. Se discute en particular el modelo *numex* para la toma de decisiones. Estos modelos implicaban una formalización del cálculo político, con mayor o menor grado de cuantificación. El trabajo propone diversos interrogantes en relación con la validez de estos instrumentos y las posibles aplicaciones de la experimentación numérica para la toma de decisiones políticas de los gobiernos, en particular de Latinoamérica.¹

Introducción

Hacia 1962, Oscar Varsavsky iniciaba, en el Instituto de Cálculo de la Universidad de Buenos Aires, los primeros trabajos en modelos matemáticos de experimentación numérica (*numex*), aplicados al análisis de la realidad social y económica latinoamericana. Consistían en ejercicios de simulación que permitían proyectar escenarios hacia el futuro utilizando una gran cantidad de variables relacionadas². Al cabo de diez años, la colaboración entre diversas instituciones regionales³ arrojó como saldo el libro *América Latina: Modelos Matemáticos* (1971), compilado por Varsavsky y Alfredo Eric Calcagno. El objetivo de este artículo es recuperar los debates sobre el uso de *numex* para el cálculo de la *viabilidad política* de determinadas estrategias o “estilos” de desarrollo. Lo que se presenta no es una crítica de los mismos, sino su puesta en valor histórico, en virtud de algunas discusiones que

¹ Una versión preliminar de este trabajo fue presentada en julio de 2019 en el VI Congreso Latinoamericano de Historia Económica, Santiago de Chile. Agradezco a los/as coordinadores/as del simposio “Las estadísticas económicas latinoamericanas” por sus comentarios y sugerencias.

² En tanto perteneciente al Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (PLACTED), la figura de Varsavsky ha sido recuperada en los últimos años (Hurtado, 2018). Sus aportes en materia de modelización matemática fueron estudiados desde la cibernética (Jacovkis, 2005), la prospectiva (Yero, 1993) y por estudios acerca del uso de la modelización como metodología o técnica de investigación social (Rodríguez Zoya y Roggero, 2015; 2014).

³ Concretamente: el Instituto del Cálculo en Buenos Aires, las oficinas de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) en Santiago de Chile y las venezolanas Centro de Estudios para el Desarrollo (CENDES) y Oficina Central de Coordinación y Planificación (CORDIPLAN).

atravesan nuestro presente. Para ello, se utilizarán capítulos del libro mencionado, así como dos trabajos posteriores: *Estilos políticos latinoamericanos* (Calcagno et al., 1972) y *Estrategia y Plan* (Matus, 1972).

En primer lugar, se presentarán algunas precisiones que realizaron Varsavsky y Calcagno sobre la utilidad de *numex* para la toma de decisiones, incluyendo cuestiones epistemológicas. Se trata de modelos que fueron desarrollados para servir como *guía para la acción* y no para alcanzar una representación más “adecuada” de la realidad, cuestión que atañe a los aspectos que los diferencian de otro tipo de modelos matemáticos. Dado que uno de los usos principales que tuvieron estos modelos fue el de permitir calcular la viabilidad material y política de “estilos” de desarrollo alternativos, esta cuestión permitirá comprender bajo qué coyuntura emergieron y con qué propósitos fueron ensayados. A continuación, se presentará en qué consistía el análisis de viabilidad política propuesto por Calcagno y otros colaboradores, seguido de las consideraciones de Carlos Matus. Ambos propusieron una formalización del cálculo político, con mayor o menor grado de cuantificación, según se mostraran más o menos optimistas en torno al uso de *numex*. El trabajo finaliza dejando abiertos una serie de interrogantes en relación con la validez de

estos instrumentos y las posibles aplicaciones de la experimentación numérica para la toma de decisiones políticas de los gobiernos, en particular de Latinoamérica.

Modelos y decisiones: “estilos” alternativos

Para Varsavsky, un *modelo* es una “imagen o representación” de un *sistema* que incluye sus “características o atributos” y las “relaciones o conexiones” entre ellas, que a su vez pueden modificarse en el tiempo. Hay modelos mentales y modelos explícitos. Todo modelo mental mantiene una relación de mayor o menor *validez* con el sistema que busca representar. A su vez el modelo explícito mantiene una relación de mayor o menor *fidelidad* con el modelo mental (ver Gráfico 1).

Como tipo de modelo explícito, el modelo matemático sirve para “facilitar razonamientos lógico-deductivos” (Varsavsky, 1971a: 21) u otorgar “mayor consistencia lógica a un razonamiento” (Calcagno et al., 1972: 20). Así, este lenguaje permite, de acuerdo a los autores, detectar inconsistencias lógicas o “lagunas” en el modelo mental con el objetivo de perfeccionarlo. Para construirlo, se enumeran las variables a considerar, así como las hipótesis de relaciones entre ellas. Luego, se

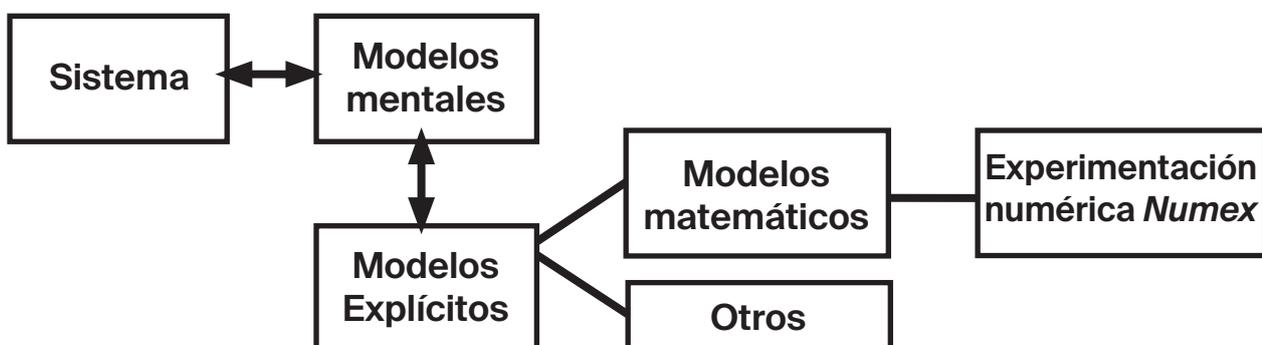


Gráfico 1. Tipos de modelos. Fuente: elaboración propia basada en Varsavsky, 1971a.

asignan valores a las variables y sentidos a las relaciones⁴. Por último, se hace “correr” el modelo con computadoras para observar los resultados. De modo que, incluso si esta última acción no es desencadenada, la sola formalización puede contribuir a detectar incoherencias en el modelo mental. A su vez, su uso se concibe a partir de numerosas pruebas y revisiones.

El uso que interesa a Varsavsky y Calcagno es aquél que supone que el modelo reaccionará en forma análoga al sistema que procura representar, con el objeto de que “sirvan como *instrumento de decisión*” (Varsavsky, 1971a: 17, el énfasis es de la autora). Se trata de una construcción que tiene por objeto *decidir* sobre determinados *cursos de acción*. La justificación de su uso parte de la constatación de que siempre que se actúa se utiliza algún modelo, sea explícito o no. Quien actúa, debe tomar una decisión y, para ello, utiliza alguna imagen acerca de cómo es la realidad y qué tipo de respuesta espera que su acción desencadene: “llegado el momento de elegir, el usuario lo hace teniendo en cuenta las predicciones del modelo mental que en ese momento acepta, tenga o no dudas sobre su validez” (Varsavsky, 1971a: 51). Incluso las decisiones políticas son presentadas con este carácter: “la falta de un modelo no lo exime de actuar, de manera que *con o sin él debe tomar medidas de gobierno*” (Calcagno et al., 1972: 170, el énfasis es de la autora). Los autores no se muestran interesados por discutir si el modelo que están desarrollando representa la realidad adecuadamente, sino por demostrar su utilidad para servir como *guía para la acción*.

Para poder ser utilizados en análisis sociales, los modelos deben ser *específicos*: no se procura constituir una teoría “de las sociedades en gene-

ral” sino producir “una descripción y explicación de un sistema económico, social o político que tenga interés práctico” (Varsavsky 1971a: 22). Los autores se muestran advertidos acerca de las posibles controversias que podría generar el uso de las matemáticas en ciencias sociales y de los peligros que podría generar una excesiva cuantificación del tipo de fenómenos que ellas estudian: “no significa la cuantificación de elementos esencialmente cualitativos, sino su expresión en lenguaje matemático, con el fin de abrir nuevas posibilidades de análisis” (Calcagno et al., 1972: 173). La cuantificación puede ser necesaria, pero en ningún caso busca reemplazar la consideración de la cualidad como característica esencial de la realidad social: “la oposición no se plantea entre cantidad y cualidad, sino entre precisión y ambigüedad”. Esta preeminencia de la cualidad por sobre la cantidad se debe a los objetivos del modelo, que lo distinguen de otros modelos matemáticos utilizados en ciencias sociales: “afinar los criterios de decisión cualitativa para elegir entre unas pocas alternativas de acción” (Calcagno et al., 1972: 177).

En su presentación, Varsavsky pasa revista a otros modelos utilizados en economía de los que, a su vez, procura distinguir el propio. Por ejemplo, la *Simulación* trabaja con técnicas estadísticas sobre la incertidumbre de hipótesis dudosas, mientras que *numex* se propone: “usar las alternativas más probables o más típicas, según la experiencia” y “criterios y resultados cualitativos, aunque por comodidad las hipótesis se expresan cuantitativamente” (Varsavsky, 1971a: 44). Otros casos, que podrían identificarse como pertenecientes a la llamada “teoría de juegos”, como el modelo de *Harrod-Domar* y el de *von Neumann*, se diferencian por su carácter genérico. Varsavsky es espe-

⁴ Por cuestiones de espacio, dado que estos modelos constan de formulaciones matemáticas con extensos supuestos, que dan origen a sistemas input-output, no se abordará su construcción con mayor detalle. Para una introducción al tema, sugerimos la lectura de Varsavsky y Domingo (1971).

cialmente crítico de aquéllos, pues considera que toman lenguajes utilizados en la Física de manera acrítica y se ven forzados a adaptar la complejidad de la realidad social a un lenguaje que no fue elaborado para tal fin. Algo parecido sucede con la *Econometría* que, a su juicio, establece correlaciones estadísticas que, en muchos casos, no poseen sustento teórico. Aunque ésta tiene el valor de basarse en las experiencias del pasado, también ve en el pasado una necesidad de repetición, siendo el cambio precisamente lo que distingue la realidad social del mundo natural: “si [un país, para salir del subdesarrollo] va a basar su planificación en un modelo econométrico, que esencialmente extrapola el pasado, está derrotado de antemano” (Varsavsky, 1971b: 38).

El desarrollo de *numex* se concibió en estrecha relación con el planteo de la necesidad de una nueva estrategia o “estilo” de desarrollo para los países latinoamericanos⁵. Fue utilizado en un capítulo de *América Latina: Modelos Matemáticos* para comparar tres “estilos” de desarrollo: uno que prioriza el “consumo moderno y diversificado”, otro que se basa en la “educación creativa” y un tercero “que desea un gobierno autoritario y fuerte” (Bianciotto et al., 1971: 117). La postulación de “estilos” de desarrollo alternativos y la demostración de su viabilidad se erigió en oposición al informe *Límites del crecimiento* (1972), publicado por Donella Meadows bajo encargo del Club de Roma. Éste postulaba, a partir de la aplicación de un modelo matemático elaborado por Jay Forrester en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, la existencia de límites físicos al crecimiento producidos por la contaminación ambiental y el aumento poblacional. A estos diagnósticos, Varsavsky y otros colaboradores respon-

dieron que los límites del desarrollo no eran físicos o naturales, sino políticos e ideológicos, resultado del “estilo” de desarrollo pregonado por los países centrales (Furtado et. al., 1976). Se dieron, pues, a la tarea de demostrar la factibilidad de “estilos” *alternativos* utilizando modelos matemáticos de su propia elaboración⁶. El lenguaje matemático podía servir, entonces, a los intereses latinoamericanos para discutir los sentidos del desarrollo mismo:

...si el instrumento fuera realmente útil, ¿por qué no utilizarlo desde el punto de vista de los países en desarrollo *haciéndolo servir a nuestros ideales y necesidades nacionales*? Tan absurdo sería dejar de utilizarlo porque ya ha sido empleado en otros contextos, como aplicarlo mecánicamente, sin tener en cuenta que se refiere a otra realidad (Calcagno et al., 1972: 173-174, énfasis de la autora).

Así, antes que descartar el tipo de metodología utilizada por los países centrales, se buscaba disputarla a partir de su transformación en un instrumento útil para los decisores locales.

Cálculo político y planificación: Alfredo Eric Calcagno y Carlos Matus

Un capítulo de *América Latina: Modelos Matemáticos*, escrito por Alfredo Eric Calcagno, Pedro Sáinz y Juan de Barbieri, presenta el cálculo de viabilidad política de un programa de gobierno hipotético a partir del uso de *numex*. Se trata de la enumeración de un conjunto de medidas de gobierno sobre las cuales se calcula el apoyo o rechazo de las fuer-

⁵ Este planteo fue desarrollado por Varsavsky en otras publicaciones (1971c, 2013) y circuló por la CEPAL a través de algunos de sus consultores (ver Calcagno, 1990; Grondona, 2016). No es el propósito de este trabajo volver sobre estos debates, pero se hace necesario mencionarlos para que se comprenda a qué tipo de propuestas servía la elaboración de *numex*.

⁶ El trabajo emblemático en este aspecto es el *Modelo Mundial Latinoamericano*, que se propuso rebatir el argumento del Club de Roma a partir de un modelo de sociedad cuya factibilidad demostraron utilizando un modelo *numex* (Fundación Bariloche, 1973; Herrera et al., 2004).

zas políticas que conforman el sistema en cuestión. Los autores publicaron, un año más tarde, *Estilos políticos latinoamericanos* (1972)⁷ en donde presentaron aplicaciones del mismo método a la realidad de una serie de países hipotéticos, con características políticas diversas.

El modelo pretende arrojar la factibilidad *política* de un conjunto de medidas de gobierno, así como de una secuencia específica para su ejecución y, por tanto, del programa en su conjunto. Considera a las fuerzas políticas y sociales que, aun sosteniendo programas antagónicos, podrían apoyar o bien vetar los actos en cuestión. Al permitir un manejo sencillo y veloz del lenguaje matemático, se considera que las computadoras lo vuelven una herramienta accesible para los decisores. Se insiste en este carácter doble: posibilitar el desarrollo de razonamientos extremadamente complejos, a partir de procedimientos que podrían ser operados con sencillez por parte de los usuarios: “procura “ayudar a pensar” a quienes analizan la realidad política o deben adoptar decisiones. Se trata de que el político haga explícita la imagen que tiene de la realidad en que actúa, para poder analizar la compatibilidad que existe entre el programa que se propone cumplir y esa imagen” (Calcagno et al., 1972: 167). Lejos de simplificar la realidad, *numex* se presenta como capaz de aprehenderla en su complejidad.

Además de su utilidad práctica, el modelo posibilita, de acuerdo a sus autores, el conocimiento acerca de la “calidad de las decisiones” y el “grado de información y de racionalidad” con que éstas se toman (Calcagno et al., 1972: 168). De modo que *numex* permite conocer cómo se toman las decisiones, al tiempo que ayuda a mejorarlas. No se trata de un modelo que le suponga racionalidad a

los actores sociales de antemano, sino que procura colaborar en aproximarse a ella.

Por otra parte, Carlos Matus presenta algunas reservas ante la posibilidad de utilizar *numex* para el cálculo de viabilidad política. No obstante, se observa que las mismas no carecen de optimismo:

La aparición de las *computadoras* hizo posible, en un plano ideal, “*experimentos*” con la sociedad, como procedimiento empírico; hoy eso ya parece factible construyendo “analogías” sociales sumamente complejas, *camino por el que puede esperarse en el futuro un mayor avance teórico*, toda vez que se podría disponer de un método empírico-racional para estudiar el comportamiento futuro de la sociedad (Matus, 1972: 164, énfasis de la autora).

Matus plantea una crítica a algunos de los modelos ya objetados por Varsavsky, como el *modelo de Domar*, en el que para él “la imaginación creadora queda presa de los formalismos” y, al pretenderse aplicable a cualquier economía o país, “precisamente por su inmutabilidad no explica nada” (Matus, 1972: 115). También critica que se trata de una perspectiva que toma “la velocidad de crecimiento como eje central del problema” (Matus, 1972: 13)⁸. Dedicó un apartado del libro a los trabajos de Varsavsky, en donde celebra precisamente sus avances: “se abre así a matemáticos, politólogos, sociólogos, economistas y otros especialistas en ciencias sociales un amplio campo de investigación interdisciplinaria para reconstruir las bases de una nueva *modelística matemática* que, en vez de

⁷ Una versión ampliada del libro fue publicada en 2015 bajo el título *Decisiones políticas: un método para interpretarlas y evaluarlas* (Calcagno et al., 2015).

⁸ Matus introduce aquí la distinción entre velocidad y dirección del proceso de desarrollo. Mientras que la primera sólo toma en consideración la tasa de crecimiento como medida del desarrollo, la segunda refiere a un patrón o “estilo” de desarrollo cualitativamente diferente. Al respecto, ver Viedma, 2018.

ser limitante, lleve al análisis social y la formulación de estrategias a nuevas fronteras del conocimiento” (Matus, 1972: 151).

Este autor se interesaba por la posibilidad de desarrollar una formalización sobre los modos de calcular la viabilidad política. Esto involucraba la consideración de los apoyos u oposiciones de cada uno de los grupos sociales a diferentes proyectos “que conforman un estilo de desarrollo” (Matus, 1972: 156). Matus coincide, aunque no se aboque él mismo a la utilización del lenguaje matemático, en la necesidad de otorgar mayor racionalidad y rigor científico a la toma de decisiones, a partir de la utilización de un procedimiento que denomina *estratégico*: “la planificación gana así en realismo y *rigor científico*, porque en vez de aislarse del proceso de decisiones económicas, se integra con él como forma de comprenderlo y aprovecharlo para obtener resultados que converjan hacia el objetivo perseguido, sin pretender sustituirlo” (Matus, 1972: 153, énfasis de la autora).

Para Matus, la planificación “se asienta sobre la posibilidad de un modelo que guarde correspondencia o analogía esencial con lo que ocurre en el plano material” (Matus, 1972: 72). Al igual que en Varsavsky, el sistema social o la estructura “no puede ser directamente aprehendida de la realidad concreta”, “no se vincula a la realidad empírica, sino a los modelos construidos sobre ésta” (Matus, 1972: 78). Tal modelo podría perfeccionarse a partir de la invención de nuevas categorías que permitieran aprehender la realidad de la manera más holística posible, jerarquizando los elementos que el observador o decisor considerase fundamentales: “se podría construir un modelo que, partiendo de la representación del comportamiento del sis-

tema, registrara las variables esenciales que lo condicionan en su evolución; determinadas esas variables, se podría estudiar su posible alteración compatible con el grado de control del proceso y con los cambios necesarios para lograr el conjunto de *metas* propuesto” (Matus, 1972: 84-85, énfasis de la autora).

Lo que caracteriza a un *procedimiento estratégico* es que parte de la construcción de un modelo sobre la realidad y, a partir de introducir cambios en él, permite aproximarse a los objetivos deseados:

El concepto de estrategia supone la posibilidad de *experimentar* o ensayar las acciones y reacciones sociales en un plano donde el modelo construido sustituye a la realidad y los ensayos del analista a las perturbaciones materiales del sistema (...) Si tal modelo se pudiese construir *rigurosamente y programarse en una computadora*, manteniéndolo al día con los nuevos acontecimientos, el “estratega” tendría un instrumento inestimable para *elegir con criterio flexible un camino o una cadena de acciones* (Matus, 1972: 104, énfasis de la autora).

Matus⁹ propone un procedimiento que implique la enumeración del conjunto de proyectos que definen una secuencia específica, cuya viabilidad procura calcular, contemplando las sucesivas modificaciones necesarias a medida que cada proyecto es posibilitado o impedido. La formalización de una estrategia, aunque no implique para este autor el uso necesario de modelos matemáticos, supone el encadenamiento temporal de una serie de

⁹ Aunque Matus reconocerá en un trabajo colectivo los avances sobre formalización del cálculo político de Calcagno, Sáinz y de Barbieri (Giordani et al., 1981), con posterioridad se mostrará crítico de la utilización de este tipo de modelos matemáticos (Matus, 1985). Esta distancia suele ser enfatizada por quienes trabajan con la teoría y metodología matusiana en la actualidad. No se pretende aquí desconocerla, sino señalar cierta discontinuidad con respecto a su producción más temprana.

acciones y la consideración de su viabilidad para cada etapa, de lo que resulta el cálculo de viabilidad política de conjunto.

Calculando la política. Algunas experiencias en Latinoamérica

Entre 1966 y 1968, Varsavsky y otros colaboradores construyeron diversos modelos matemáticos que fueron utilizados en el seno del CENDES y del organismo de planificación venezolano CORDIPLAN. Sin embargo, no fue posible lograr “nada cercano al desiderátum por las numerosas tareas que ocupaban el tiempo de los funcionarios” (Varsavsky y Calcagno, 1971: 13). Asimismo, durante 1965 se realizó un convenio entre el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES) y el gobierno chileno para construir un modelo económico de corto plazo que permitiera estudiar políticas antiinflacionarias cuya dirección fue confiada a Varsavsky (Ibarra, 1971). El equipo estaba conformado, entre otros consultores del organismo, por los co-autores de los trabajos de Calcagno, Juan De Barbieri y Pedro Sáinz. Acerca de esta experiencia, se señaló que, pese a que “las dificultades de computación fueron muy grandes”, “mayores fueron, sin embargo, las dificultades de comunicación con los presuntos usuarios del modelo”, siendo que “el enlace se hizo a un nivel demasiado alto y las responsabilidades políticas de los funcionarios no les permitían ocuparse del proyecto con la dedicación requerida” (Varsavsky y Calcagno, 1971: 12). Parece, pues, que se establecieron vínculos con organismos gubernamentales para llevar a la práctica la aplicación de *numex*, pero no se alcanzó el apoyo político suficiente para fortalecerlos. Posteriormente, ya bajo el gobierno de la Unidad Popular, existen referencias de un trabajo de asesoría realizado por Varsavsky para la Oficina de Planificación chilena (ODEPLAN) (Varsavsky, 1971a), aunque no se han encontrado suficientes datos aún para establecer

cómo fue recibido el trabajo en el ámbito gubernamental. Por su parte, pese a su participación en la gestión económica del gobierno de Salvador Allende, Matus no iniciaría sino hasta 1984 una primera aplicación de su método de planificación, rebautizado como *planificación estratégica situacional*. Por entonces, el autor se encontraba cada vez más distanciado de la posibilidad de utilizar la cibernética para el cálculo político (ver nota al pie 9).

Conclusiones

En este trabajo se han descrito algunos aspectos relacionados con el desarrollo y aplicaciones de los modelos *numex* para el análisis de la realidad económica, social y política. Específicamente, se señaló que tuvieron por objetivo el poder contar con un instrumento que facilitara la toma de decisiones. Asimismo, se explicitaron algunos aspectos epistemológicos de importancia acerca de su elaboración y utilización, así como las discusiones en torno a los “estilos” de desarrollo en el seno de las cuales emergieron. Se trata de modelos que fueron desarrollados, en directa oposición a otros, para servir como “guía para la acción”, cuyo carácter específico venía dado por el propósito de calcular la viabilidad de “estilos” alternativos. Por otro lado, en lo que respecta a la aplicación de *numex* para el cálculo de viabilidad política se mostró cómo Calcagno y sus colaboradores se abocaron a la formalización del cálculo político, mientras que Matus desarrolló su propuesta de planificación estratégica en respuesta a una pregunta afín, presentando ciertas reservas no carentes de optimismo frente a la utilidad de la naciente cibernética. Un tema que queda abierto y que requerirá un análisis más detallado es la aplicación de estos modelos en decisiones de gobierno de los países de la región. Las experiencias realizadas muestran que su instrumentación en el pasado fue dificultosa.

Para finalizar, mencionaremos un proyecto de in-

formatización desarrollado durante el gobierno de la Unidad Popular en Chile denominado *Synco* (en inglés, *Cybersyn*). Iniciado en 1971, el trabajo fue encomendado al teórico británico y consultor Stafford Beer con el objetivo de construir una herramienta informática que permitiera coordinar la planificación económica del país (Medina, 2011 y 2014). La existencia de este proyecto habilita a pensar en posibles vínculos entre la experiencia *Synco* y los modelos *numex*, que se encontraban por entonces en pleno desarrollo, específicamente en las oficinas del ILPES en Santiago de Chile. Pese a que los trabajos de Medina dan cuenta de la complejidad de la recepción de la propuesta de Beer por parte de una gran cantidad de expertos y políticos locales, no se encuentra en ellos mención al modelo de experimentación numérica de 1965 o a las figuras que participaron en su elaboración. Tampoco al trabajo mencionado de Varsavsky durante el gobierno de la Unidad Popular. Resulta llamativo que el modelo de simulación que se utilizó en *Synco* fue, precisamente, el mismo que se utilizó, casi simultáneamente, en el informe para el Club de Roma, desarrollado por Jay Forrester. Por otra parte, la participación de Matus en la gestión económica de gobierno de Allende despierta interrogantes respecto de sus vínculos con este proyecto. Posteriormente, Matus publicó *Planificación de Situaciones* (1977), libro en el que pueden encontrarse referencias a los trabajos de Stafford Beer y a su propio sucesor en el Ministerio de Economía, Fernando Flores, quien, de acuerdo con Medina, fue un entusiasta impulsor del proyecto *Synco*. A su vez, la *sala de situaciones* que Matus (1984) desarrollara con posterioridad reconoce explícitamente el antecedente de la sala análoga concebida por Beer (1976), aunque no se encuentran en sus producciones referencias explícitas a *Synco*. Por otro lado, ¿por qué el proyecto *Synco* se nos presenta como un caso de “recepción”, por parte de la periferia, de tecnologías producidas en el centro? ¿Por

qué se desconocen las experiencias previas de producción *creativa* de estos saberes en nuestras latitudes? ¿Cuáles son los costos, en términos críticos, de tales silencios? Estos interrogantes quedan abiertos.

Los trabajos de Varsavsky, Calcagno, Sáinz, de Barbieri y Matus requieren ser revisitados no sólo por su valor histórico, sino por su profundo carácter político. Esta tarea, más allá del valor efectivo que puedan tener los instrumentos desarrollados por estos autores, puede resultar iluminadora en la encrucijada presente, signada por el fracaso del neoliberalismo y la turbulenta necesidad de construir nuevos consensos.

Bibliografía

- Beer, S. (1976) *Platform for change*. New York: Wiley.
- Bianciotto, J., Leal, L., Marzulli, L., Leiva, D., Pérez Castillo, J. P., Varsavsky, O., y Yero, L. (1971). Estilos de desarrollo. En O. Varsavsky y A. E. Calcagno, *América Latina: Modelos Matemáticos. Ensayos de aplicación de modelos de experimentación numérica a la política económica y las ciencias sociales*. Buenos Aires: Editorial Universitaria.
- Calcagno, A. E. (1990). *Evolución y actualidad de los estilos de desarrollo*. Revista de la CEPAL, (42), 55-67.
- Calcagno, A. E., De Barbieri, J., y Sáinz, P. (2015). *Decisiones políticas: Un método para interpretarlas y evaluarlas*. Buenos Aires: Catálogos.
- Calcagno, A. E., Sáinz, P., y Barbieri, J. de. (1972). *Estilos políticos latinoamericanos: Un método de análisis y nueve casos*. Santiago de Chile: Ediciones FLACSO.
- Fundación Bariloche. (1973) *Modelo Mundial Latinoamericano*. Informe Preliminar.
- Furtado, C., Varsavsky, O., y otros. (1976) El Club de Roma. *Anatomía de un grupo de presión*. Buenos

Aires: Editorial Síntesis.

Giordani, J., Testa, M., Yero, L., y Matus, C. (1981) La planificación posible en la prospectiva sociopolítica de América Latina. Cuadernos - *Sociedad Venezolana de Planificación*, (153-155), 13-77.

Grondona, A. (Ed.) (2016) *Estilos de desarrollo y buen vivir*. Buenos Aires: Ediciones del CCC.

Herrera, A. O., Scolnick, H. D., Chichilnisky, G., Gallopin, G. C., Hardoy, J. E., Mosovich, D., Talavera, L. (2004). *¿Catástrofe o Nueva Sociedad? Modelo Mundial Latinoamericano*. Buenos Aires: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.

Hurtado, D. (2018). *Presentación. Ciencia, Tecnología y Política*, 1(1), 001-001. <https://doi.org/10.24215/26183188e001>

Ibarra, J. (1971) Modelo de política económica de corto plazo para Chile. En O. Varsavsky y A. E. Calcagno, *América Latina: Modelos Matemáticos*. Buenos Aires: Editorial Universitaria.

Jacovkis, P. M. (2005) Computadoras, modelización matemática y ciencia experimental. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 2(5), 51-63. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1850-00132005000200003&lng=es&nr-m=iso&tlng=es

Matus, C. (1972). *Estrategia y plan*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Matus, C. (1977). *Planificación de situaciones*. Caracas: CENDES.

Matus, C. (1984). *Política y plan*. Caracas: IVEPLAN.

Matus, C. (1985). *La planificación en la complejidad del proceso social*. Caracas: IVEPLAN.

Meadows, D. (1972). *Límites del crecimiento: Informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. México: Fondo de Cultura Económica.

Medina, E. (2011). *Cybernetic revolutionaries: Tech-*

nology and politics in Allende's Chile. Massachusetts: The MIT Press.

Medina, E. (2014). Diseñar la libertad, regular una nación. El socialismo cibernético en el Chile de Salvador Allende. *Redes*. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/493>

Rodríguez Zoya, L. G., y Roggero, P. (2015). Modelos basados en agentes: Aportes epistemológicos y teóricos para la investigación social. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(225), 227-261. [https://doi.org/10.1016/S0185-1918\(15\)30025-8](https://doi.org/10.1016/S0185-1918(15)30025-8)

Rodríguez Zoya, L., y Roggero, P. (2014). La modelización y simulación computacional como metodología de investigación social. *Polis. Revista Latinoamericana*, (39). <http://journals.openedition.org/polis/10568>

Varsavsky, O. y Domingo, C. (1971) Un modelo matemático de la Utopía de Moro. En O. Varsavsky y A. E. Calcagno. *América Latina: Modelos Matemáticos*. Buenos Aires: Editorial Universitaria.

Varsavsky, O. (1971a) Modelos matemáticos y experimentación numérica. En O. Varsavsky y A. E. Calcagno, *América Latina: Modelos Matemáticos...* Buenos Aires: Editorial Universitaria.

Varsavsky, O. (1971b) Modelo de compatibilización de la producción. *Nueva Economía*, (1), 58-68.

Varsavsky, O. (1971c) *Proyectos nacionales: Planteo y estudios de viabilidad*. Buenos Aires: Periferia.

Varsavsky, O. (2013) *Estilos tecnológicos. Propuestas para la selección de tecnologías bajo racionalidad socialista*. Buenos Aires: Biblioteca Nacional.

Varsavsky, O., y Calcagno, A. E. (1971). Introducción. En O. Varsavsky y A. E. Calcagno, *América Latina: Modelos Matemáticos*. Buenos Aires: Editorial Universitaria.

Viedma, C. (2018). Apuntes para una lectura de Carlos Matus desde los debates sobre

“estilos de desarrollo”. Revista *Sociohistórica* N° 41, e047, 1-18. Disponible en <https://doi.org/10.24215/18521606e047>

Yero, L. (1993) Los estudios del futuro en América Latina. *Revista internacional de ciencias sociales*, (137), 413-424.