

# Uso de *SocLab* para modelar y simular el clientelismo político

LEONARDO G. RODRÍGUEZ ZOYA,\* JULIO LEÓNIDAS AGUIRRE\*\* Y PASCAL ROGGERO\*\*\*

*Resumen: El objetivo de este trabajo es realizar una introducción a la metodología de modelado y simulación social basada en agentes. Específicamente, se presenta una herramienta concreta: la plataforma SocLab, desarrollada a partir de la formalización de la sociología de la acción organizada. SocLab permite modelar organizaciones sociales, analizar su estructura y simular su comportamiento dinámico en el tiempo. Para alcanzar este objetivo, se expone un modelo teórico del clientelismo político desarrollado en investigaciones previas y se ilustra la implementación de este modelo teórico en un modelo de simulación social basado en agentes en la plataforma SocLab.*

*Abstract: The aim of this paper is to provide an introduction to agent-based social modeling and simulation methodology. Specifically, the paper presents a concrete tool: the SocLab platform. This platform has been developed on the basis of the formalization of the sociology of organized action. SocLab makes it possible to model social organizations, analyzing their structure and simulating their dynamics over time. To achieve this aim, the paper explains a theoretical model of political clientelism developed in a previous study and illustrates the implementation of this theoretical model in a social simulation model based on agents in the SocLab platform.*

*Palabras clave:* simulación social, clientelismo político, modelos basados en agentes, análisis de redes sociales.

*Keywords:* social simulation, political clientelism, agent-based models, social network analysis.

\* Doctor en Sociología por la Universidad de Toulouse y doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet)/Instituto de Investigaciones Gino Germani, Temas de especialización: epistemología, metodología, sistemas complejos, simulación social. Uriburu 950, 6o. piso, oficina 1, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

\*\* Doctor en Ciencia Política por la Universidad Nacional de San Martín. Becario Posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas/Universidad Nacional de Cuyo. Temas de especialización: teoría política, políticas públicas, análisis de redes sociales. Centro Universitario, Parque General San Martín s/n, M5502JMA, Mendoza, Argentina.

\*\*\* Doctor en Sociología. Institut du Droit de l'Espace, des Territoires et de la Communication-Universidad de Toulouse1-Capitole. Temas de especialización: pensamiento y sistemas complejos, simulación social, sociología de las organizaciones. 2 Rue du Doyen-Gabriel-Marty, 31042, Toulouse, Francia.

La simulación computacional en ciencias sociales no es una idea completamente nueva (Boudon y Davidovitch, 1964; Coleman, 1962, 1964; Varsavsky y Calcagno, 1971). Sin embargo, el uso sistemático e intensivo de la simulación como estrategia para analizar procesos sociales constituye una novedad metodológica con implicaciones epistemológicas, teóricas y técnicas (Gilbert y Troitzsch, 2005; Sawyer, 2005; Squazzoni, 2009). En tal sentido, la simulación social se ha consolidado, en las últimas dos décadas, como un campo altamente dinámico e innovador de las ciencias sociales contemporáneas (Gilbert y Conte, 1995; Gilbert y Doran, 1994). El modelado basado en agentes (MBA) es una de las metodologías más empleadas para modelar y simular fenómenos sociales (Squazzoni, 2012). La razón de ello estriba en la flexibilidad y la robustez que brindan los MBA para abordar problemas cruciales de las ciencias sociales como el vínculo micro-macro, la heterogeneidad social, el comportamiento adaptativo y auto-organizado, la dinámica temporal de los procesos sociales, la emergencia de estructuras sociales a partir de la interacción entre agentes autónomos, entre otras cuestiones (Epstein, 2006; Rodríguez Zoya y Roggero, 2015).

A pesar de este pujante desarrollo, la simulación social basada en agentes continúa siendo, hasta el presente, una metodología poco conocida y enseñada en las ciencias sociales latinoamericanas. En estas coordenadas, adquiere pertinencia el propósito de este trabajo, cuyo objetivo es introducir a los investigadores sociales en una herramienta concreta de modelado y simulación basada en agentes: la plataforma *SocLab*. Para este fin, se expone un modelo teórico del clientelismo político desarrollado en investigaciones previas que integra y sistematiza algunos argumentos y razonamientos relevantes en este campo de estudio (Aguirre, 2012, 2013). Asimismo, se ilustra la implementación computacional de este modelo teórico en un modelo de simulación social basado en agentes en la plataforma *SocLab*. La meta de esta labor es mostrar la factibilidad de traducir un conjunto sistemático de razonamientos teóricos en un modelo formal, con la finalidad de explorar a través de la simulación la consistencia de los argumentos y las relaciones que el modelo teórico presenta. Esta aserción permite precisar el alcance y las limitaciones de este artículo. Por un lado, se hace un uso heurístico de la simulación para explorar algunas conjeturas e inferencias sugeridas por el modelo teórico del clientelismo político. Por esta razón, el trabajo no desarrolla una simulación de un caso concreto de clientelismo. Por otro lado, cabe destacar que resulta metodológicamente factible calibrar con

datos empíricos el modelo de simulación en *SocLab*; sin embargo, esta tarea excede el alcance de este trabajo y puede ser objeto de investigaciones posteriores.

Este trabajo se inscribe en una línea de investigación cuyo horizonte programático en el mediano plazo es el uso de modelos de simulación de sistemas complejos aplicados al estudio de problemáticas sociales concretas. La plataforma *SocLab* resulta relevante para esta finalidad, puesto que ofrece un marco teórico, fundamentado en la sociología de la acción organizada (Crozier, 1964; Crozier y Friedberg, 2010; Friedberg, 1993), y una metodología empíricamente operativa para: 1) modelizar organizaciones sociales concretas concebidas como sistemas complejos; 2) analizar las relaciones de poder que estructuran un sistema de acción; 3) comprender los niveles de satisfacción social de los actores involucrados; 4) identificar los patrones de cooperación y conflicto actuales y potenciales de una organización; 5) simular el comportamiento de una organización con la finalidad de comprender sus formas posibles de regulación.

*SocLab* ha sido empleado para el estudio teórico y empírico de organizaciones sociales o, en un sentido más preciso, “sistemas de acción organizada, en los cuales individuos interactúan de modo regular, con ciertos fines en un contexto determinado” (Villa-Vialaneix *et al.*, 2014: 122). En este sentido, se destaca el uso de *SocLab* para la construcción participativa de políticas públicas y la promoción de prácticas agrícolas responsables con el medio ambiente (Adreit *et al.*, 2009); la gestión de recursos hídricos (Villa-Vialaneix *et al.*, 2014), y el estudio de la cooperación entre actores sociales y el análisis del poder en organizaciones sociales (Sibertin-Blanc *et al.*, 2013), entre otras temáticas. Sin embargo, *SocLab* no ha sido utilizado hasta el presente para el estudio del clientelismo político tal como propone este trabajo. Además, es relevante señalar que más allá del desarrollo relativo de *SocLab* en el contexto sociológico europeo y, sobre todo, francés, esta plataforma no ha sido movilizadada en América Latina para estudiar problemáticas relevantes de la región. En esta área de vacancia se inscribe la contribución de este trabajo, el cual propone difundir en la sociología latinoamericana la metodología de simulación social de *SocLab* a través de la modelización de un fenómeno social relevante.

La estrategia argumental está organizada del siguiente modo. Primero se caracterizan el MBA y los tipos de uso de la simulación en ciencias sociales, para luego presentar la plataforma *SocLab*. Sobre esta base se expone un modelo teórico de clientelismo político, lo que permite avanzar en

la implementación computacional del mismo en la plataforma *SocLab*. Finalmente, se señalan algunas orientaciones para efectuar un análisis estructural y dinámico del modelo de simulación del clientelismo político.

#### LOS MODELOS BASADOS EN AGENTES Y LOS TIPOS DE SIMULACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES

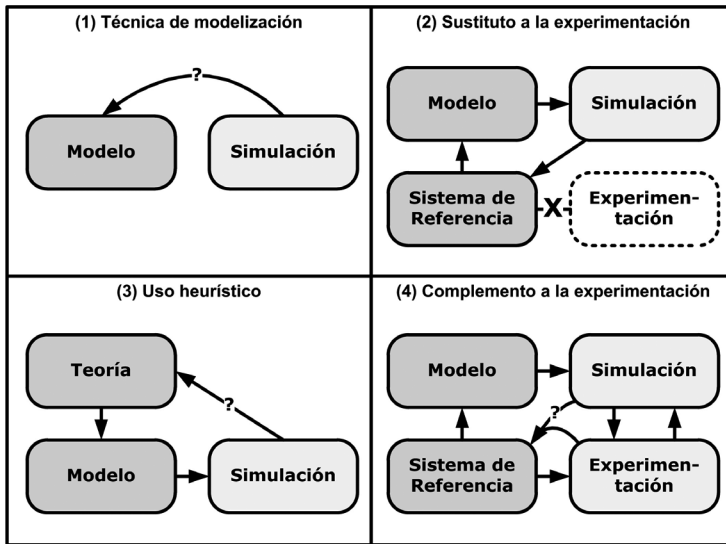
Un MBA es un método para modelar y simular sistemas complejos, es decir, “un conjunto de elementos cuyas interacciones no lineales producen un comportamiento global del sistema que es irreducible a la composición de los comportamientos de sus componentes” (Müller y Aubert, 2009: 2). La especificidad de los MBA radica en que permiten “crear, analizar y experimentar con modelos compuestos de agentes que interactúan en un entorno” (Gilbert, 2007: 2). Además, los MBA posibilitan la representación de agentes heterogéneos, de naturaleza individual o colectiva, caracterizados por un comportamiento autónomo y con racionalidad e información limitada (Ferber, 1995). La simulación computacional de un MBA permite explorar el vínculo micro-macro de una sociedad artificial, es decir, examinar cómo las interacciones locales entre agentes autónomos y heterogéneos pueden hacer emerger un patrón o regularidad macro-social (Rodríguez Zoya y Roggero, 2014). Por esta razón, se afirma que los MBA constituyen modelos generativos o emergentes que permiten estudiar las dinámicas sociopolíticas “de-abajo-hacia-arriba” (Epstein, 2006).

Metodológicamente, los MBA pertenecen a la familia de *modelos de simulación computacional*. Se trata de modelos formales escritos en un lenguaje de programación que representan una hipótesis sobre la dinámica de un proceso social (Gilbert, 2007). Por ello, los MBA son *modelos dinámicos* que se cristalizan en un programa informático que puede ser ejecutado en una computadora (Treuil *et al.*, 2008). A menudo suele decirse que “la simulación es a un modelo dinámico lo que la experimentación es a un sistema real” (2008: 4). Por esta razón, se afirma que la simulación computacional constituye una forma de *experimentación virtual* “que permite explorar los mecanismos fundamentales que generan el funcionamiento del fenómeno social modelado” (Rodríguez Zoya y Roggero, 2014: 8). En efecto, en lugar de experimentar sobre un sistema real (*in-vivo*) o un sistema de laboratorio (*in-vitro*), la simulación permite desarrollar

experiencias sobre un modelo computacional (*in-silico*) para generar y poner a prueba hipótesis y teorías (Ostrom, 2007).

En estas coordenadas metodológicas cabe distinguir cuatro usos principales de la simulación en ciencias sociales, según se ilustra en la figura 1.

FIGURA 1  
TIPOS DE USOS DE LA SIMULACIÓN



FUENTE: Treuil *et al.*, 2008.

En el primer caso, la simulación es utilizada como *técnica de modelización* para explorar la dinámica de un modelo. En el segundo caso, la simulación es empleada como *sustituto a la experimentación*, cuando por razones prácticas y/o éticas no resulta posible diseñar un experimento sobre el sistema real. Si bien éste es uno de los usos más habituales de la simulación, es al mismo tiempo uno de los más críticos, puesto que “mientras en un experimento se controla el objeto real de interés, en una simulación se experimenta con un modelo y un mundo social artificial, no con el fenómeno en sí” (Lozares, 2004: 183). Este uso plantea un problema de doble faz, epistemológico y técnico, relativo a la *validación* del modelo, esto es, si el modelo implementado es una representación adecuada del fenómeno en el mundo real (David, 2009). El tercer tipo propende a

un *uso heurístico* de la simulación en la cual a partir de una teoría/s se construye un modelo. El objetivo de la simulación es testear o desarrollar hipótesis y/o refinar los supuestos subyacentes al modelo teórico en cuestión. Se trata de un “uso exploratorio [de la simulación] que sirve de apoyo a experimentos mentales” (Treuil *et al.*, 2008: 7). Habitualmente, estos usos se cristalizan en modelos abstractos sobre fenómenos sociales generales que ilustran un argumento o razonamiento teórico, “que no reflejan ninguna instancia empírica concreta y específica” (Squazzoni, 2012: 21). Finalmente, el cuarto tipo de uso consiste en emplear la simulación como *complemento a la experimentación*. De este modo, el diseño experimental puede servir tanto para validar el modelo de simulación como para la calibración empírica del mismo, con el propósito de desarrollar procesos de inferencia sobre el sistema real.

En estas coordenadas metodológicas, cabe precisar el alcance de la propuesta desarrollada en este trabajo, la cual se orienta hacia un *uso heurístico* de la simulación social para la exploración de un modelo construido a partir de argumentos, razonamientos y debates teóricos sustantivos en el campo de estudios del clientelismo político. Asimismo, resulta relevante plantear la pregunta conductora que orienta el proceso de modelización, a saber: ¿Cómo la interacción de agentes autónomos y heterogéneos, con metas diversas y acceso desigual a recursos, permite la construcción de una red clientelar en un determinado contexto social? Este interrogante posibilita, asimismo, explicitar dos conjeturas teóricas en las que se apoya el trabajo de modelización. Por un lado, el clientelismo político puede ser conceptualizado como un sistema complejo compuesto por elementos heterogéneos, en interacción e interdefinibles (García, 2006), en el cual las propiedades del sistema como un todo “no pueden ser deducidas linealmente del conocimiento analítico de sus partes” (Rodríguez Zoya y Roggero, 2015: 230). Por otro lado, la interacción local y descentralizada entre los agentes autónomos y heterogéneos que conforman una red clientelar genera la emergencia de patrones de comportamiento y estructuras organizativas a nivel macrosocial que no son reductibles a las propiedades de los agentes en el nivel micro. Esta doble conjetura teórica permite afirmar que las redes de clientelismo político pueden ser modelizadas en los términos de la metodología de MBA para simular la interacción dinámica entre el nivel micro y macrosocial de la red con la finalidad de comprender su estructura y proceso de autorregulación. Es por esta razón que resulta relevante problematizar el fenómeno del

clientelismo político a través de la metodología de modelado y simulación social basada en agentes en la que se sustenta la plataforma *SocLab*.

## PRESENTACIÓN DE *SocLAB*

*SocLab* es una plataforma informática para la modelización y simulación social basada en agentes (Roggero y Sibertin-Blanc, 2008; Roggero *et al.*, 2007). En particular, la plataforma *SocLab* permite modelar distintos tipos de organizaciones sociales (formales e informales), analizar su estructura y simular el comportamiento y la interacción de los actores, con la finalidad de estudiar la dinámica de autorregulación de los sistemas organizacionales a lo largo del tiempo (Maillard, 2008; Roggero y Sibertin-Blanc, 2008). *SocLab* presenta dos características teóricas y metodológicas relevantes para la investigación en ciencias sociales. Por un lado, fue desarrollado a partir de la formalización de la sociología de la acción organizada (SAO), una teoría sociológica elaborada por la escuela francesa de sociología de las organizaciones y sustentada en numerosas investigaciones empíricas (Crozier, 1964; Friedberg, 1993). Por otro lado, permite tanto implementar modelos teóricos de distintos tipos de organización como construir modelos de organizaciones concretas calibrados con datos empíricos de tipo cualitativo y cuantitativo (para más detalles, véase Sibertin-Blanc *et al.*, 2013).

Estas dos características permiten situar a *SocLab* en una posición diferencial en el campo de la simulación social, en el cual predominan dos estrategias principales. La primera, la construcción de modelos abstractos desconectados de la evidencia empírica. La segunda, el desarrollo de simulaciones aplicadas o modelos conducidos con datos pero construidos al margen de una teoría social que los fundamente (Rodríguez Zoya y Roggero, 2014; Squazzoni, 2012). En este contexto problemático, *SocLab* asume el desafío de desarrollar en el plano de la simulación social el ideal mertoniano de *teorías de alcance intermedio*. En otros términos, *SocLab* se posiciona como una *plataforma de simulación basada en agentes* que permite construir modelos empíricamente operativos y teóricamente robustos.

A continuación se sintetiza el modelo teórico subyacente a *SocLab* a partir de una presentación de algunos postulados de la SAO. Para esta teoría, una *organización* o, más precisamente, un sistema de acción concreto (SAC) es una estructura de acción colectiva que emerge de la interacción estratégica y las relaciones de poder entre actores en un

contexto determinado. Todo actor controla al menos un recurso, es decir, un objeto que es necesario para la acción de otros. El poder de un actor se fundamenta en su capacidad de controlar ciertos recursos y, en consecuencia, fijar los términos de intercambio con otros actores. La SAO concibe que los actores sociales tienen un comportamiento intencional y una racionalidad limitada. La capacidad de acción de un actor expresa el grado de acceso a los recursos necesarios para alcanzar sus objetivos. La SAO plantea un juego social en el cual la interacción entre los actores configura los mecanismos de regulación de una organización (Roggero y Sibertin-Blanc, 2008).

El desarrollo de *SocLab* implicó la construcción de un meta-modelo, es decir, un conjunto de “conceptos de modelización, sus propiedades y las relaciones existentes entre dichos conceptos” (Treuil *et al.*, 2008: 8). La diferencia entre modelo y meta-modelo puede conceptualizarse del siguiente modo: un meta-modelo expresa “una formalización de una teoría, y cada modelo es una instanciación de un meta-modelo para la modelización de un sistema particular” (Roggero *et al.*, 2007: 3); en consecuencia, un modelo se construye siempre en relación con un caso o sistema concreto, movilizándolo los conceptos y reglas especificados por el meta-modelo.

Por esta razón, el meta-modelo de un SAC contiene un conjunto de conceptos y propiedades comunes de las organizaciones sociales que puede ser instanciado en casos específicos para modelizar organizaciones reales del mundo social. La figura 2 contiene una representación gráfica del meta-modelo en un diagrama de clases UML.<sup>1</sup>

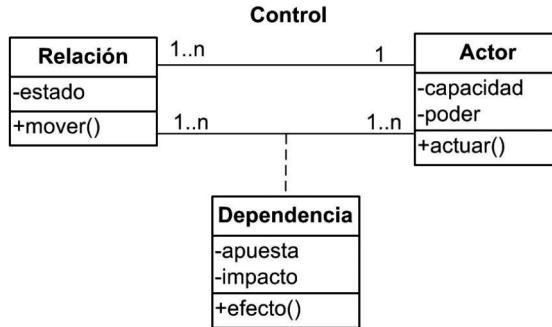
El diagrama está compuesto por la clase *actor* y la clase *relación*, vinculadas por asociaciones de *control* y *dependencia*. Los *actores* son las entidades del sistema que administran las *relaciones* mediante la modificación de los *estados* de las relaciones. Cada *relación* es controlada por un único actor, el único que es capaz de modificar su estado. El actor que controla una relación puede también depender de ésta. Cada actor asigna *importancia* (apuestas) a las relaciones de que depende, y obtiene, en consecuencia, un *efecto* de esta relación a través de una función de efecto aplicada al estado de la relación. Cada actor obtiene alguna *capacidad de acción* como agregación de las apuestas y los efectos que recibe de cada relación de la que depende; y algún *poder*, como una agregación de las capacidades

<sup>1</sup> El lenguaje unificado de modelado (UML) es una metodología para la modelización estructural y dinámica de sistemas complejos (Bersini, 2012).



de acción que el actor confiere a los actores que dependen de la relación que él controla.

FIGURA 2  
DIAGRAMA DE CLASES DEL META-MODELO DE *SocLAB*



FUENTE: Sibertin-Blanc *et al.*, 2013.

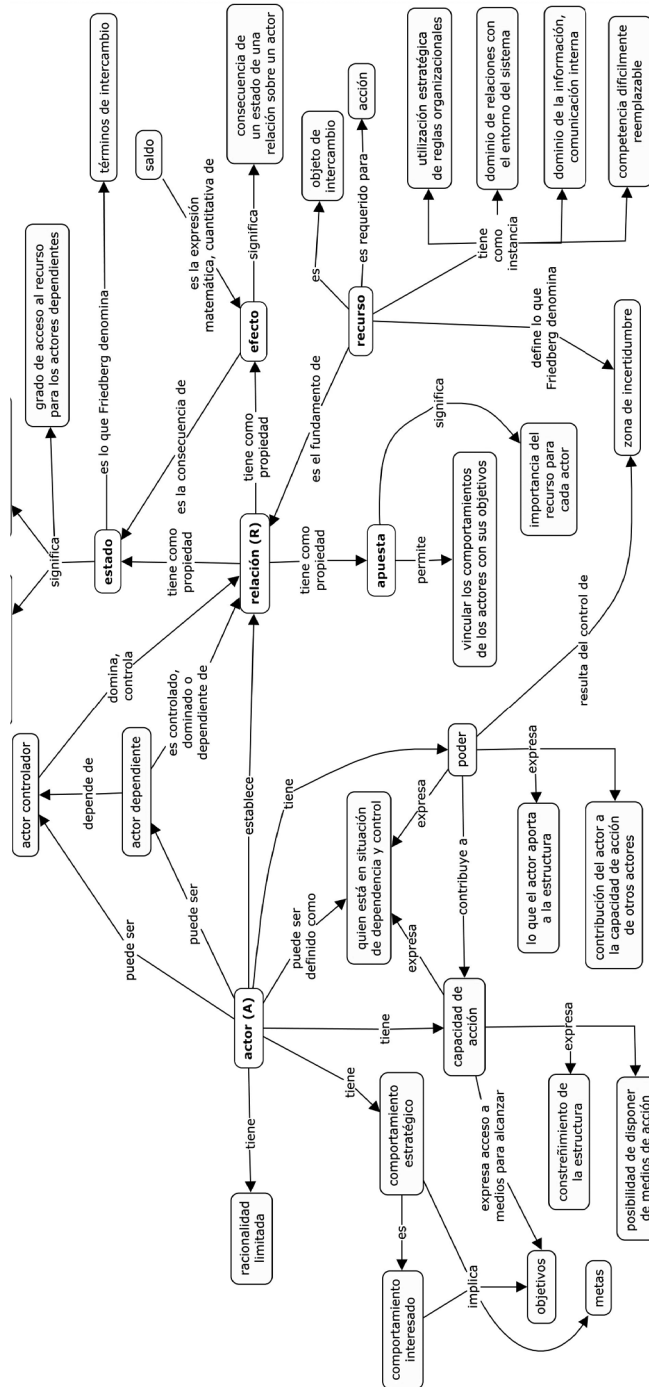
Este meta-modelo formal de *SocLab* puede ser presentado semánticamente a través de un mapa conceptual que organiza los nodos y relaciones de las categorías fundamentales de la SAO y *SocLab*, como lo muestra la figura 3 (en la siguiente página).

### UN MODELO TEÓRICO DE REDES CLIENTELARES

El clientelismo político ha sido abordado desde diversas perspectivas teórico-metodológicas, por lo que el discurso académico sobre este tópico es particularmente heterogéneo (Auyero, 1997; Gurza Lavalle y Zarembeg, 2014; Vommaro y Combes, 2016). En este marco de pluralidad teórica, se presenta un modelo sobre clientelismo político desarrollado en investigaciones previas. En la siguiente sección se formaliza este modelo teórico en un modelo de simulación implementado en la plataforma *SocLab*.

Se entiende por clientelismo político un tipo especial de intermediación política caracterizada por el intercambio de apoyo político por beneficios selectivos (Aguirre, 2012, 2013). En el marco de las ciencias sociales, los primeros estudios sobre este tipo de relación provienen de estudios históricos sobre relaciones feudales (Landé, 1983), los que luego son recuperados y profundizados a partir de la década de los años cincuenta por estudios antropológicos. Estos trabajos buscaban estudiar

FIGURA 3  
MAPA CONCEPTUAL DE LA SAO Y EL META-MODELO DE SOCLAB



FUENTE: Elaboración propia.

sistemas de relaciones jerárquicas de intercambio entre “patrones” (personas dotadas de recursos y poder) y “clientes” (personas de clases subalternas en situación de carencia), que tienen como propósito la construcción de legitimidad política a través de la organización de redes de apoyo personal que benefician a ambas partes (Eisenstadt y Roniger, 1984; Fox, 1994; Schröter, 2010). A partir de estos trabajos comenzó a observarse que las relaciones diádicas de intercambio entre “patrones” y “clientes” configuraban pautas de asociación política persistentes, incluso en muchas democracias modernas (Güneş-Ayata, 1994).

A partir de la década de los años setenta comenzaron a estudiarse estas relaciones patrón-cliente en las modernas sociedades industriales y democráticas de occidente, dando lugar a la “segunda ola” de estudios sobre clientelismo (Stokes, 2007). La formación de un nuevo tipo de clientelismo adaptado al marco institucional de la competencia política democrática configuró una relación más organizada e instrumental que en el pasado, en la que los “mediadores” y los programas asistenciales del Estado ocupan cada vez más un rol destacado (Kitschelt y Wilkinson, 2007; Scott, 1972; Weingrod, 1968). Asimismo, la relación clientelar se integra en un espacio de interacciones preexistentes y se arraiga en un amplio espectro de relaciones sociales (amistad, militancia política, deferencia, familia, vecindad, etcétera), que ayudan a que la misma adquiera legitimidad, se rutinice como práctica política cotidiana y permita la construcción de diversas representaciones sobre la política entre sus participantes (Aguirre, 2012). Debido a ello, configura una lógica de interacción que debe ser entendida como algo más complejo que un mero intercambio (Auyero, 1997, 2001; Quirós, 2011).

En estas coordenadas, se destaca que las redes clientelares constituyen la configuración específica que asume el clientelismo político en las democracias contemporáneas. Una red clientelar es una organización política caracterizada por la interacción de tres tipos de actores con roles diferenciados: patrones, mediadores y clientes. Los procesos de vinculación entre estos actores generan rutinas que se traducen en normas, valores y reglas de interacción, que favorecen la emergencia y persistencia de redes clientelares. Por esta razón, estas redes permiten que la relación clientelar se transforme en un “proceso persistente e iterativo en el cual la conducta pasada de las partes influencia las expectativas presentes” (Kitschelt y Wilkinson, 2007: 18). De este modo, las redes clientelares constituyen un tipo particular de institución política informal que permite, por un lado, que los actores asuman roles con competencias y obligaciones específi-

cas; por el otro, facilita el desarrollo de normas y patrones de conducta recurrentes en un contexto específico.

En este marco problemático, se ha construido un modelo teórico del clientelismo político (Aguirre, 2011b, 2012) que conceptualiza las redes clientelares como un sistema complejo integrado por los tres tipos de actores (patrones, mediadores y clientes), sus relaciones mutuas y las reglas que gobiernan su comportamiento colectivo. El modelo teórico es un modelo emergente o generativo en el que las negociaciones e interacciones locales de agentes autónomos y heterogéneos hacen emerger de-abajo-hacia-arriba la red clientelar como estructura social macroscópica de posiciones diferenciadas y roles específicos. La red clientelar como estructura emergente condiciona las pautas de interacción entre los actores que la constituyen.

Asimismo, el modelo teórico hace un uso heurístico de algunos conceptos del análisis de redes sociales (ARS) para caracterizar la dinámica de las redes clientelares. En particular, interesa destacar tres tipos de propiedades que permiten analizar el funcionamiento de las redes clientelares: las propiedades componenciales, relacionales y estructurales (Aguirre, 2011a).

En primer lugar, las propiedades componenciales permiten identificar las características principales de los actores que conforman la red: patrones, mediadores y clientes, así como examinar posibles regularidades entre ellas (Aguirre, 2011a: 21).

Los patrones son políticos profesionales que ocupan cargos públicos y que tienen la necesidad de construir apoyo político para mejorar su propia carrera. El patrón es el garante del acceso a los recursos, en su enorme mayoría públicos, que se distribuyen selectivamente por la red. El acceso a recursos públicos permite a los patrones “resolver un sinnúmero de necesidades básicas a los habitantes de los enclaves de pobreza urbana, acumular capital político que les ayuda a conquistar mejores posiciones en el campo político local, y mantener en funcionamiento la maquinaria electoral” (Auyero, 2004: 134). Por esta razón, el patrón desempeña un rol clave para garantizar el mantenimiento de las redes clientelares. Asimismo, el patrón puede articular varias redes locales pequeñas en una red mayor para incrementar el apoyo político.

Los mediadores son los garantes de la organización política de la red, tanto en lo que respecta a la distribución de los beneficios selectivos como a la organización y el monitoreo del apoyo político. Los mediadores tienen el mismo origen de clase que los clientes y están arraigados

en las mismas redes sociales cotidianas; no obstante, se distinguen por poseer un capital social que les permite vincularse directamente con los funcionarios públicos y políticos (sobre todo, pero no exclusivamente, del ámbito municipal) (Auyero, 2001: 105). Los mediadores suelen liderar organizaciones territoriales (agrupaciones políticas, uniones vecinales, cooperativas de trabajo, etcétera), que les permiten coordinar su tarea de intermediación y cristalizar su capacidad de organización política.

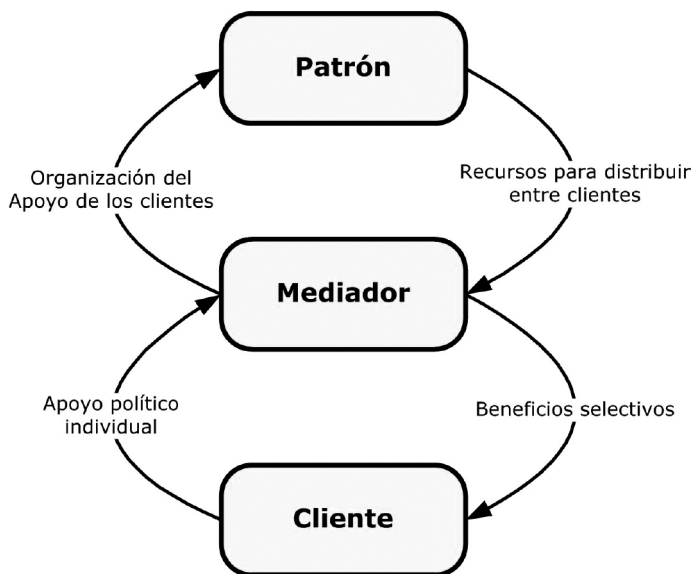
Los clientes se caracterizan por un alto nivel de vulnerabilidad social y por su desarticulación de las redes tradicionales de apoyo. De este modo, las redes vinculan de forma precaria y bajo condición de lealtad a los clientes con distintos canales de acceso a bienes y servicios básicos provistos por el Estado. La evidencia disponible sugiere que el mediador es alguien cercano al cliente que conoce sus necesidades y preferencias políticas. En virtud de ello, los mediadores pueden seleccionar clientes vulnerables que se identifican con el partido clientelar y pueden considerarse “votantes leales” (Stokes *et al.*, 2013). Desde el punto de vista del cliente, la participación en la red constituye una estrategia para recibir ayuda y acceder a los programas asistenciales del Estado.

En segundo lugar, las propiedades relacionales permiten analizar las transacciones que fluyen dentro de una red. En particular, interesa destacar los tipos de vínculos y negociaciones que se construyen en una red clientelar. Como se observa en la figura 4, en las redes clientelares el apoyo político —por ejemplo, la participación en actos partidarios— fluye de “abajo hacia arriba” (cliente-mediador-patrón), y los beneficios selectivos —por ejemplo, el acceso a planes asistenciales—, de “arriba hacia abajo” (patrón-mediador-cliente). En lo que respecta al apoyo político, éste se encuentra atomizado en torno a los clientes, es organizado localmente por los mediadores y orientado hacia los patrones. Estos últimos, a través de varios mediadores, organizan el apoyo político de cada una de las redes asociadas con éstos. A su vez, los recursos son controlados por los patrones, quienes los distribuyen entre sus mediadores con base en la cantidad de clientes de cada uno, y éstos a su vez los distribuyen entre dichos clientes.

La relación clientelar se estructura jerárquicamente con claras asimetrías de poder entre los actores. La figura 4 muestra que la dinámica interna de las redes está dominada por dos niveles de negociación: la negociación mediador-cliente y la negociación patrón-mediador. La primera es clave para entender las razones por las cuales los clientes deciden participar de la relación clientelar. Estas razones se vinculan, por

un lado, con la incertidumbre respecto a la posibilidad real de obtener beneficios selectivos suficientes (Wantchekon, 2003) y, por el otro, con incentivos diversos para no participar (mejores alternativas de acceso a políticas sociales, preferencias políticas contrarias a las del mediador o cuestionamientos morales a los términos de la relación clientelar, etcétera) (Aguirre, 2012). El elemento clave que condiciona el éxito de la negociación entre clientes y mediadores es el “arraigo” (*embeddedness*)<sup>2</sup> del mediador en las relaciones sociales cotidianas de los clientes y la “fortaleza en el vínculo”<sup>3</sup> entre ambos (2012). Es por esta razón que no cualquier actor, aunque disponga de los recursos, puede convertirse en un mediador exitoso. Ciertamente, el capital social y la reputación e historia de su militancia local son factores claves.

FIGURA 4  
TRANSACCIONES BÁSICAS DENTRO DE LAS REDES CLIENTELARES



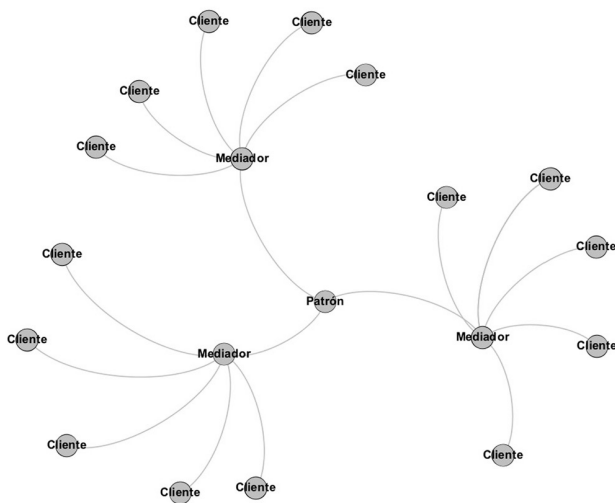
FUENTE: Elaboración propia con base en Aguirre, 2012.

<sup>2</sup> En el marco del ARS, el concepto de “arraigo” se refiere al efecto de reforzamiento que múltiples relaciones sociales tienen sobre el vínculo entre dos actores.

<sup>3</sup> La fortaleza de vínculo es la “combinación lineal de la cantidad de tiempo, intensidad emocional, intimidad y reciprocidad de servicios que caracteriza al vínculo entre dos personas” (Granovetter, 1973: 1361).

La negociación entre mediadores y patrones puede ser entendida en términos más instrumentales y centrada fundamentalmente en torno al flujo de recursos que condicionan la negociación: el apoyo político de abajo hacia arriba y los beneficios selectivos de arriba hacia abajo (Aguirre, 2013). La negociación se encuentra regida por una tensión constitutiva: mientras que los mediadores quieren maximizar la cantidad de recursos obtenidos a cambio de una misma cantidad de apoyo político, los patrones quieren maximizar el apoyo obtenido por los mismos recursos (Aguirre, 2013, Kischelt y Wilkinson, 2007). Esta tensión es clave para entender la “economía política” del clientelismo político y cómo afecta a las diversas estrategias adoptadas por cada parte.

FIGURA 5  
MODELO DE RED CLIENTELAR



FUENTE: Aguirre, 2012. Nota: El grafo de la imagen fue diseñado con Gephi. Con el objeto de elaborar grafos fáciles de interpretar, se presenta una red de 19 nodos en total: un patrón, tres mediadores y 15 clientes (c).

Finalmente, las propiedades estructurales permiten analizar la morfología de las redes y la estructura de roles y posiciones que cumple cada tipo de actor (Aguirre, 2012: 20). En términos del ARS, se conjetura que las redes clientelares son redes unimodales uniplex (Aguirre, 2011a: 14-15). Esto significa que tales redes vinculan un conjunto finito de actores sociales, diferenciados en sus posiciones y roles pero no en su naturaleza (de allí su carácter de “unimodal”), a partir de un único tipo de relación: la relación clientelar (de allí su carácter de “uniplex”). En relación con la morfología de los vínculos, en las redes clientelares cada tipo de actor se distingue no sólo por su rol, sino también por su posición en la estructura de relaciones, la cantidad de vínculos que posee y los actores con los que se vincula. Como se muestra en la figura 5, existe un pequeño conjunto de nodos dentro de la red que concentran una gran cantidad de relaciones (los mediadores), quienes se vinculan entre ellos sólo a través de su unión a un nodo central que coordina los vínculos entre distintos subgrupos (el patrón). Por último, observamos un grupo de nodos, el más numeroso, con muy pocas relaciones (los clientes) y cuya vinculación con los demás nodos de la red se encuentra mediada.

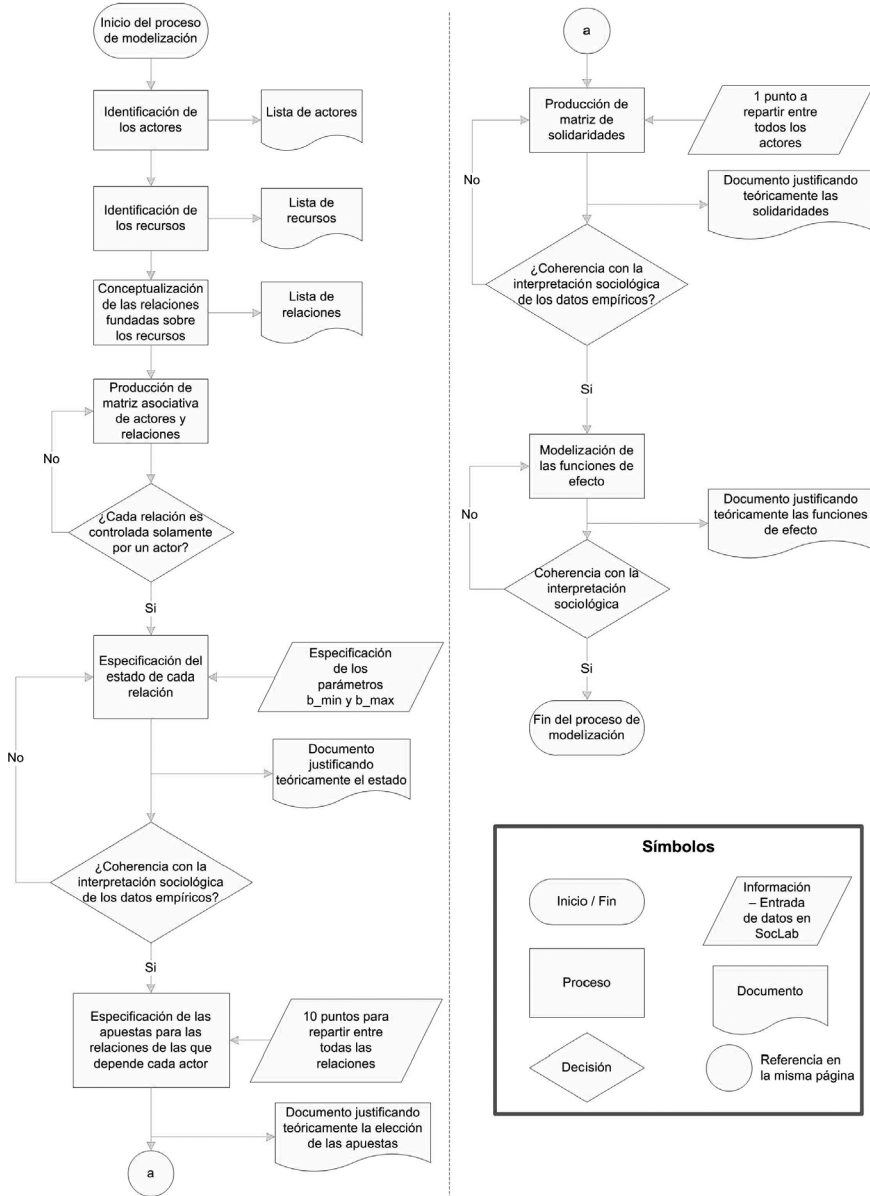
Esta estructura relacional del clientelismo político muestra un alto grado de concentración de relaciones en los mediadores que operan como *hubs*<sup>4</sup> dentro de la red pero que dependen del patrón para integrarse entre ellos en una red mayor. Asimismo, el patrón opera estructuralmente como un puente local.<sup>5</sup> Para que la relación clientelar persista en el tiempo y se adapte a los cambios en el contexto político y social, los tres roles que constituyen su estructura social básica, la tríada patrón-mediador-cliente, deben articularse. Es a partir de la interacción de estos tres roles que las redes clientelares emergen, organizan su funcionamiento, crecen incorporando (temporal o permanentemente) nuevos miembros y condicionan las conductas de sus miembros.

<sup>4</sup> En el marco del ARS, los HUBS son nodos/actores con una gran cantidad relativa de relaciones; por ello determinan los procesos de autoorganización y crecimiento de las redes (Aguirre, 2011a: 45-47).

<sup>5</sup> Un actor opera como puente local cuando une a otros nodos (A y B) cuyas redes sociales no se encuentran vinculadas desde ninguna otra relación, o cuyo camino de vinculación alternativo es muy largo (Aguirre, 2011a; Granovetter, 1973).



FIGURA 6  
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGÍA DE *SocLAB*



FUENTE: Elaboración propia.

## IMPLEMENTACIÓN COMPUTACIONAL DEL MODELO TEÓRICO DE CLIENTELISMO POLÍTICO EN *SocLAB*

A continuación se presenta la metodología de modelización de organizaciones sociales con *SocLab* a través de un diagrama de flujo (figura 6). Después se ilustra paso a paso la implementación computacional del modelo teórico en la plataforma *SocLab*.<sup>6</sup>

El primer paso consiste en crear el modelo de una organización (menú File → New Model). Enseguida, es necesario editar el modelo para definir los actores y los recursos (Organization Model → Model Editor). A partir del modelo teórico presentado en la sección precedente se han definido tres actores (patrón, mediador y cliente) y tres relaciones principales (acceso a los recursos, distribución de recursos y apoyo político) (figura 7). Ciertamente, podrían introducirse mayores matices conceptuales y analíticos con la finalidad de precisar otros recursos y relaciones. Sin embargo, aquí se opta por seguir el principio KISS (*Keep it simple, stupid*) (Axelrod, 1997) y construir el modelo de clientelismo más simple posible.

FIGURA 7  
DEFINICIÓN DE ACTORES Y RELACIONES

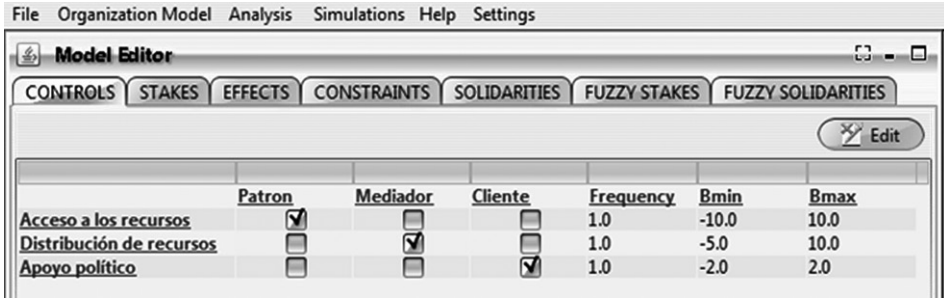


Ahora es preciso construir la matriz que asocia los actores y las relaciones con la finalidad de especificar qué actor controla cada relación (Organization Model → Parameters Editor). La primera solapa (Controls) presenta una tabla en cuyas columnas se encuentran los actores y en las filas las

<sup>6</sup> El lector interesado puede descargar gratuitamente *SocLab* para seguir los pasos que ilustran el proceso de modelización: <<http://sourceforge.net/projects/soclab/>>.

relaciones. Las marcas efectuadas en las celdas permiten definir al actor controlador y construir la matriz de asociaciones (figura 8): el “patrón” controla el acceso a los recursos; el “mediador” controla la distribución de los recursos, y finalmente, el “cliente” controla el apoyo político.

FIGURA 8  
EDITOR DE PARÁMETROS. MATRIZ DE ASOCIACIONES



The screenshot shows the 'Model Editor' window with a menu bar (File, Organization Model, Analysis, Simulations, Help, Settings) and several tabs (CONTROLS, STAKES, EFFECTS, CONSTRAINTS, SOLIDARITIES, FUZZY STAKES, FUZZY SOLIDARITIES). An 'Edit' button is visible in the top right. The main area contains a table with the following data:

	Patron	Mediador	Cliente	Frequency	Bmin	Bmax
Acceso a los recursos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.0	-10.0	10.0
Distribución de recursos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.0	-5.0	10.0
Apoyo político	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	-2.0	2.0

El actor que controla una relación dispone de un margen de maniobra para la gestión de un recurso correspondiente. Este margen está representado por el rango de valores que puede asumir el estado de una relación, definido por los parámetros  $B_{min}$  y  $B_{max}$ , cuyos límites son -10 y +10 respectivamente. Este rango o intervalo numérico permite caracterizar el espacio de comportamientos posibles que dispone el actor que controla una relación. El investigador puede reducir este intervalo para representar ciertos constreñimientos en la gestión de un recurso y limitar la libertad de acción de un actor. Por ejemplo, el cliente tiene un margen de maniobra reducido, ya que su libertad de acción se limita en la dinámica clientelar a brindar o no brindar apoyo político, lo que es representado por el intervalo -2 +2. Por su parte, el mediador tiene un límite inferior de -5, ya que el acceso a los recursos con los que gestiona la red no es ilimitado. Sin embargo, tiene cierta capacidad discrecional para distribuirlos, por lo que el límite superior es definido en +10. A continuación se documenta una interpretación teórica de los espacios de comportamientos modelizados para cada una de las tres relaciones: acceso a los recursos, distribución de los recursos y apoyo político (tablas 1, 2 y 3, respectivamente).

TABLA 1  
 ESCALA DE INTERVALO DE LA RELACIÓN “ACCESO A LOS RECURSOS”  
 E INTERPRETACIÓN SOCIOLÓGICA ASOCIADA

<i>Intervalo</i>	<i>Interpretación</i>
[-10.0 ; -5.0]	El patrón tiene dificultades severas para acceder a recursos que le permitan construir, mantener o expandir la red.
[-5.0 ; 0.0]	El patrón accede a recursos limitados.
[0.0 ; 5.0]	El patrón accede a recursos que le permiten expandir lentamente la red.
[5.0 ; 10.0]	El patrón dispone de amplios recursos para incrementar la red.

TABLA 2  
 ESCALA DE INTERVALO DE LA RELACIÓN “DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS”  
 E INTERPRETACIÓN SOCIOLÓGICA ASOCIADA

<i>Intervalo</i>	<i>Interpretación</i>
[-5.0 ; 0.0]	El mediador accede a recursos limitados que no le permiten resolver las demandas. Tiene dificultades para mantener las alianzas y conservar la red clientelar.
[0.0 ; 5.0]	El mediador accede a recursos suficientes para resolver demandas básicas y conservar la red actual. Tiene dificultades para resolver demandas extraordinarias y para ampliar la esfera de influencia de la red.
[5.0 ; 10.0]	El mediador dispone de recursos para satisfacer demandas variadas y extender la red a través de la incorporación de nuevos actores.

TABLA 3  
 ESCALA DE INTERVALO DE LA RELACIÓN “APOYO POLÍTICO”  
 E INTERPRETACIÓN SOCIOLÓGICA ASOCIADA

<i>Intervalo</i>	<i>Interpretación</i>
[-2.0 ; 0.0]	El cliente decide no prestar apoyo político al mediador.
[0.0 ; 2.0]	El cliente decide prestar apoyo político al mediador.

Siguiendo el diagrama de flujo presentado, debemos modelizar el grado de importancia que cada actor asigna a las relaciones en que se encuentra involucrado, en virtud de los objetivos que persigue (figura 9, solapa Stakes del editor de parámetros). Metodológicamente, cada actor dispone de 10 puntos para distribuir entre todas las relaciones. Cuanto mayor sea el valor asignado a una relación, mayor será su importancia.

FIGURA 9  
 EDITOR DE PARÁMETROS. APUESTAS

The screenshot shows the 'Model Editor' window with a menu bar (File, Organization Model, Analysis, Simulations, Help, Settings) and several tabs (CONTROLS, STAKES, EFFECTS, CONSTRAINTS, SOLIDARITIES, FUZZY STAKES, FUZZY SOLIDARITIES). A 'Save' button is visible in the top right. The main area displays a table with the following data:

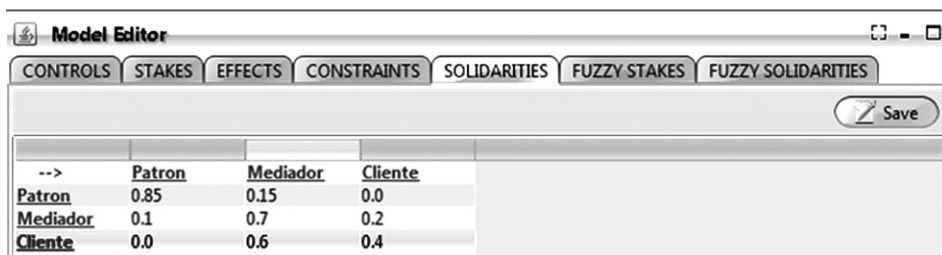
	Patron	Mediador	Cliente
<u>Acceso a los recursos</u>	5.0	2.5	0.5
<u>Distribución de recursos</u>	2.0	5.0	8.0
<u>Apoyo político</u>	3.0	2.5	1.5

En las columnas de la matriz aparecen los actores y en las filas las relaciones. En las celdas se modelizan las ponderaciones que cada actor asigna a cada relación. La relación más importante para el patrón es la que él mismo controla: el acceso a los recursos, ya que en ello radica su principal medio de acción. Sin embargo, el patrón no puede desentenderse del modo en que los mediadores distribuyen los recursos (2 puntos) ni del apoyo político que recibe de los clientes (3 puntos), tarea cuya gestión es delegada en los mediadores. Para los mediadores, la mayor importancia radica en la distribución de recursos (5 puntos), ya que allí se juegan la construcción, el mantenimiento y el monitoreo del funcionamiento del

nodo de la red que ellos controlan. Una importancia similar tiene para el mediador el acceso a los recursos que controla el patrón (2.5 puntos) —en los cuales se fundamenta su capacidad de acción— y garantizar el apoyo de los clientes que integran su nodo (2.5 puntos). Finalmente, en lo que concierne a los clientes, la relación más importante es acceder a los recursos que distribuye el mediador (8 puntos). Nótese que los clientes no tienen trato directo con el patrón y los recursos que gestiona, razón por la cual se le ha otorgado un valor menor (0.5). Por último, el apoyo político constituye el principal activo de los clientes, a los cuales se les ha asignado un valor de 1.5.

Habiendo modelizado actores, relaciones, matriz de asociaciones y apuestas, es preciso ocuparse de las solidaridades. Mediante este concepto pueden representarse las alianzas y oposiciones existentes en una organización (figura 10, solapa Solidarities).

FIGURA 10  
EDITOR DE PARÁMETROS. SOLIDARIDADES



-->	Patron	Mediador	Cliente
Patron	0.85	0.15	0.0
Mediador	0.1	0.7	0.2
Cliente	0.0	0.6	0.4

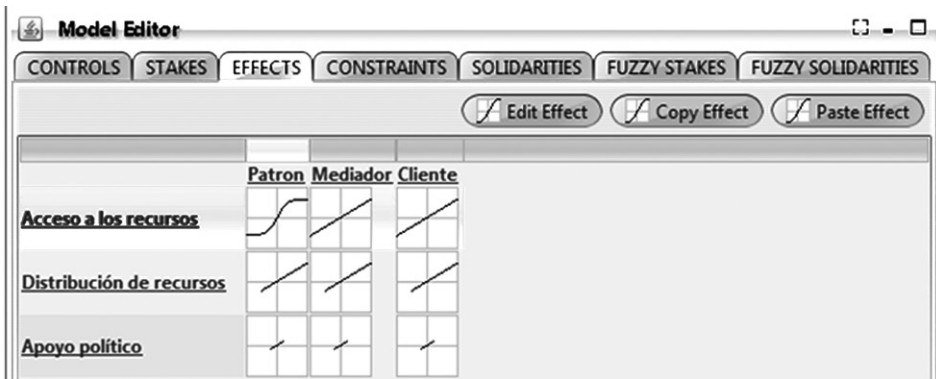
*SocLab* permite modelizar las solidaridades entre los actores mediante un intervalo teórico  $[-1 / +1]$ . Los valores negativos pueden interpretarse como una relación conflictiva, mientras que los valores positivos expresan, por un lado, un comportamiento altruista cuando se asignan a otros actores y, por el otro, un comportamiento egoísta o auto-interesado cuando se asignan al propio actor. El valor cero expresa un comportamiento neutral. Esta matriz se completa en el sentido horizontal (relación fila  $\rightarrow$  columna), es decir, la solidaridad que cada actor ubicado en las filas otorga a los actores ubicados en las columnas.

Para modelizar las solidaridades se ha seguido la hipótesis teórica representada en la figura 4 respecto a la estructura jerárquica de las redes clientelares y sus dos niveles de negociación: la relación mediador-cliente

y la relación patrón-mediador. Por esta razón, a las relaciones cliente-patrón se les asigna un valor cero en la matriz de solidaridades. Asimismo, se observa que el mediador es el único actor que prodiga solidaridades a todos los actores de la red: con el patrón (0.1), consigo mismo (0.7) y con el cliente (0.2); y recibe solidaridades tanto del patrón (0.15) como del cliente (0.6).

La última fase de la modelización concierne a las funciones de efecto (solapa Effects). El estado de una relación tiene un efecto sobre cada uno de los actores que dependen de dicha relación, puesto que al variar el estado se modifica el grado de accesibilidad a un recurso. Se denomina “saldo” al valor cuantitativo de ese efecto. Para calcular los saldos, se asocia a cada relación y a cada actor una función, denominada función de efecto, que permite calcular un saldo para cada valor del estado de la relación. Al multiplicar los saldos por las apuestas (*stakes*), se determina el impacto de la relación sobre la capacidad de acción del actor.<sup>7</sup> Para todos los actores se ha empleado una función lineal, salvo para la función que corresponde al vínculo “patrón” y “acceso a los recursos”, en la cual se ha representado una función sigmoide (figura 11).

FIGURA 11  
EDITOR DE PARÁMETROS. FUNCIONES DE EFECTO



Luego de haber construido el modelo, se procede al análisis de su estructura y la simulación de su funcionamiento.

<sup>7</sup> Para un detalle técnico del trabajo de formalización y las ecuaciones en las que se sustenta el modelo, véase Roggero y Sibertin-Blanc, 2008; Roggero *et al.*, 2007).

## ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DINÁMICO DE UN SISTEMA DE ACCIÓN

Los elementos constitutivos de un modelo *SocLab* comprenden un conjunto de actores y de relaciones de control y de dependencia sobre las cuales aquéllos asignan distintos grados de importancia o apuestas. Estas relaciones tienen impactos sobre la capacidad de acción y sobre el poder de los actores. Por un lado, la capacidad de acción expresa la posibilidad de un actor de acceder al conjunto de recursos que requiere para alcanzar sus objetivos o, dicho de otro modo, la posibilidad de disponer de los medios necesarios para la acción. Por lo tanto, puede afirmarse que la capacidad de acción expresa los constreñimientos estructurales, es decir, lo que un actor recibe de un contexto de acción determinado.<sup>8</sup> Por otro lado, el poder indica en qué medida un actor contribuye a la capacidad de acción de los otros actores por medio de las relaciones que él controla. Por lo tanto, el poder expresa lo que el actor aporta a la estructura de un sistema de acción.

*SocLab* permite realizar dos tipos de análisis principales: análisis estructurales y análisis dinámicos. El primero se orienta a estudiar analíticamente la configuración de un sistema de acción. El segundo consiste en explorar a través de la simulación el funcionamiento de un SAC en el tiempo. A continuación se ilustra brevemente cada uno de estos análisis.

Ante todo, es necesario distinguir entre la configuración y el estado de una organización. Por un lado, la estructura de una organización o, lo que es lo mismo decir, la configuración de un SAC, está definida por el espacio posible de estados de cada una de las relaciones. Asimismo, cabe recordar que el estado expresa el comportamiento del actor que controla una relación. Por lo tanto, la configuración de un SAC es el espacio de comportamientos posibles de una estructura organizacional en un momento determinado. Cabe enfatizar que dicha estructura no existe a priori como una entidad pre-constituida a los actores y sus relaciones, sino que surge de la interacción dinámica entre los actores en un proceso social y cognitivo. Por lo tanto, un SAC es una estructura emergente del comportamiento de los actores. Por otro lado, “el estado de una organización es una de sus configuraciones posibles” (Sibertin-Blanc *et al.*, 2013: 10) y por ello comprende valores concretos del estado de cada

<sup>8</sup> En términos formales, la capacidad de acción es un indicador que expresa la suma del producto de las apuestas por los saldos, para todas las relaciones de las que depende y controla un actor.



una de las relaciones. En otros términos, el estado de un SAC caracteriza una pauta de comportamiento en un momento particular de la historia de una organización. En consecuencia, “la estructura del modelo de un SAC determina un espacio de estados de las relaciones y un espacio de la satisfacción y del poder de los actores” (Roggero, 2011: 19).

El análisis de estados de una organización (menú Analysis → State Analysis) permite obtener un conjunto amplio de indicadores, entre los que destacan la capacidad de acción y el poder (tabla 4), y la satisfacción y la influencia de los actores (tabla 5). A continuación se muestran los resultados del análisis para los valores máximos que pueden alcanzar tales indicadores, dada la estructura de la red clientelar modelizada antes.

TABLA 4  
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ESTADOS. INDICADORES  
DE PODER Y CAPACIDAD DE ACCIÓN

	<i>Patrón</i>	<i>Mediador</i>	<i>Cliente</i>	<i>Capacidad de acción</i>
Patrón	33.7	12.0	3.6	49.34
Mediador	15.0	30.0	3.0	48.0
Cliente	3.0	45.8	1.8	50.56
Poder	51.7	87.8	8.4	49.3

Las capacidades de acción de los patrones, mediadores y clientes no presentan grandes diferencias relativas (49.34, 48 y 50.56 respectivamente). Esto implica que cada actor tiene un grado de acceso similar a los recursos que más valora para su acción. Asimismo, se observan fuertes asimetrías de poder (51.7 para los patrones, 87.8 para los mediadores y 8.4 para los clientes). Los mediadores son el actor que más influye en la capacidad de acción de patrones y clientes y, por lo tanto, resulta un actor clave en la estructuración y el funcionamiento de la red. Por otra parte, los clientes son los actores más débiles, ya que pueden ejercer una influencia exigua en la capacidad de acción de los otros actores. Puede conjeturarse que esta debilidad está asociada con el grado de atomización de los clientes y con la falta de mecanismos de coordinación de una acción colectiva entre ellos.

El análisis de estados de una organización resulta metodológicamente relevante para identificar condiciones en las que “es difícil que los ac-

tores cooperen o para detectar conflictos estructurales entre dos actores cuando, dada cualquier configuración, uno de los actores obtiene siempre una alta satisfacción mientras que otro obtiene una baja, e inversamente” (Adreit *et al.*, 2009: 10).

Los indicadores de satisfacción e influencia son análogos a los de capacidad de acción y poder, pero tomando en consideración las solidaridades entre los actores (tabla 5), de modo tal que la *satisfacción* de un actor es equivalente a su capacidad de acción ponderada por las solidaridades, mientras que la *influencia* de un actor A sobre un actor B expresa la suma de los impactos de las relaciones que A controla ponderada por las solidaridades de B.

TABLA 5  
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ESTADOS. INDICADORES  
DE INFLUENCIA Y SATISFACCIÓN

	<i>Patrón</i>	<i>Mediador</i>	<i>Cliente</i>	<i>Satisfacción</i>
Patrón	30.9	14.7	3.5	49.14
Mediador	14.5	31.4	2.8	48.65
Cliente	10.2	36.3	2.5	49.02
Influencia	55.6	82.4	8.8	48.9

Estos indicadores permiten inferir que la matriz de solidaridades de una red clientelar no altera sustancialmente la estructura de relaciones. Como puede observarse, la introducción de las solidaridades redujo la influencia del mediador (de 87.8 a 82.4) a expensas de un incremento de la influencia del patrón (de 51.7 a 55.6) y, en menor medida, de los clientes (de 8.4 a 8.8). No obstante, los mediadores continúan siendo el actor determinante.

Ahora es preciso ocuparse del análisis dinámico de una organización a través de la simulación computacional del comportamiento de los actores que constituyen un SAC. Uno de los supuestos teóricos de *SocLab* es que los actores se comportan estratégicamente, en la medida en que cada uno “busca preservar o mejorar su nivel de poder y utiliza las relaciones que controla para influenciar el comportamiento de los otros” (Sibertin-Blanc *et al.*, 2010: 1091). Para este fin, *SocLab* instrumenta un modelo de *racionalidad limitada*, en el cual los actores se comportan con base en información local y capacidades cognitivas restringidas. Por lo tanto, los

actores carecen de información perfecta y de un conocimiento acabado de lo que sucede en la organización como un todo.

En esta perspectiva, la dinámica de una organización constituye un *juego social* en el que los *actores* despliegan un comportamiento autónomo y descentralizado en el cual no hay un control central, jerárquico o descendente sobre la conducta de los agentes individuales. La simulación computacional permite representar la dinámica de este juego social. A cada paso de simulación, “cada actor mueve los valores de los estados de las relaciones que controla, lo que cambia el estado de una organización y modifica la capacidad de los otros actores” (Sibertin-Blanc *et al.*, 2013: 11). El juego concluye cuando la organización alcanza un estado estacionario en el que cada actor no modifica su comportamiento (el estado de las relaciones que controla) ya que obtuvo una capacidad de acción satisfactoria. Cuando dicho estado es alcanzado, la organización despliega un mecanismo de auto-organización en el cual “los actores se comportan como si obedecieran a reglas que ellos mismos instauran” (Sibertin-Blanc *et al.*, 2010: 1092). En términos metodológicos, se dice que la simulación converge cuando la organización alcanza un estado estacionario que permite su autorregulación.

TABLA 6  
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS ESTADOS DE LAS RELACIONES CUANDO  
EL SISTEMA ALCANZA UN ESTADO ESTACIONARIO

<i>Relaciones</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Interpretación</i>
Acceso a los recursos	9.97	0.05	El patrón dispone de amplios recursos para incrementar la red.
Distribución de recursos	9.97	0.06	El mediador dispone de recursos amplios para satisfacer demandas y ampliar la red.
Apoyo político	1.9	0.18	El cliente decide prestar apoyo político al mediador.

A continuación se presentan los resultados preliminares de la simulación del modelo de clientelismo político (menú Simulation → Simulation Ex-

plorar). Los datos corresponden a la ejecución de cien simulaciones de mil pasos cada una. La simulación converge, en promedio, en 502 pasos en 53 de las 100 simulaciones. La tabla 6 presenta el análisis estadístico de los *estados* de las *relaciones* cuando la simulación converge.

El valor promedio de los estados de las relaciones de la red clientelar y la desviación estándar permite señalar que el sistema se regula próximo a los valores máximos de las relaciones. Por lo tanto, puede inferirse que el grado de acceso a los recursos es suficientemente amplio para que cada actor disponga de los medios de acción que orientan su comportamiento estratégico. En relación con el nivel de poder y capacidad de acción (tabla 7) que obtienen los actores de la red clientelar cuando ésta alcanza un estado estacionario, cabe destacar una fuerte asimetría de poder y niveles similares de capacidad de acción.

TABLA 7  
NIVEL DE SATISFACCIÓN Y PODER CUANDO LA SIMULACIÓN CONVERGE

	<i>Patrón</i>	<i>Mediador</i>	<i>Cliente</i>	<i>Capacidad de acción</i>
Patrón	33.7	12.0	3.4	49.16
Mediador	15.0	30.0	2.9	47.85
Cliente	3.0	45.8	1.7	50.47
Poder	51.7	87.8	8.0	49.2

La simulación permite inferir que las redes clientelares se autorregulan a través de la formación de una estructura cooperativa de relaciones desiguales de poder. En efecto, cada actor desarrolla un comportamiento que le permite alcanzar un nivel de satisfacción adecuado para sí mismo, a pesar que las relaciones entre los actores son altamente desiguales. En virtud de ello, puede afirmarse que el estado estacionario de la red clientelar simulada constituye una configuración organizacional que favorece la persistencia del clientelismo político. Estos resultados obtenidos vía simulación computacional son consistentes con los señalamientos del modelo teórico construido y con el análisis cualitativo de investigaciones empíricas sobre redes clientelares concretas.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se ha realizado una introducción a la metodología de modelado y simulación social basada en agentes, a través de la implementación de un modelo teórico sobre clientelismo político en la plataforma *SocLab*. Los aportes de la labor realizada se sitúan en tres planos: el meta-teórico, el sustantivo y el metodológico.

En primer lugar, cabe destacar la utilidad de la simulación computacional para el desarrollo y la puesta a prueba de teorías e hipótesis sociológicas. La experiencia desarrollada con *SocLab* permite precisar dos aportes específicos. Por un lado, la posibilidad de formalizar teorías sociales (esto es, la sociología de la acción organizada) en un meta-modelo o plataforma para el modelado y la simulación social. Por el otro, la posibilidad de utilizar la simulación social para explorar de modo heurístico un razonamiento teórico (esto es, un modelo sobre el clientelismo político).

En segundo lugar, en el plano sustantivo, la simulación del modelo sobre clientelismo político permitió inferir que las redes clientelares se autorregulan a través de la formación de una estructura cooperativa de relaciones que, sin embargo, posee fuertes asimetrías de poder entre los agentes. Así, la simulación permite poner a prueba una hipótesis relevante del campo, a saber: el clientelismo político es una relación social persistente en el tiempo que no se reduce a la compra y venta de votos durante los comicios.

El tercer aporte de este trabajo radica en haber mostrado de modo sistemático y explícito el modelo teórico y la metodología subyacente a la plataforma *SocLab*, así como su pertinencia para modelar organizaciones concretas de la vida política y social. La simulación computacional amplía los horizontes metodológicos de las ciencias sociales. Ciertamente, no reemplaza los métodos clásicos de investigación (cualitativo, cuantitativo, experimental y comparado), sino que constituye una vía inédita de triangulación metodológica para desarrollar teorías dinámicas de procesos sociales. La plataforma *SocLab* permite utilizar evidencia cualitativa para la calibración empírica del modelo, realizar análisis estadísticos de los resultados de una simulación, comparar de modo sistemático y explícito modelos de organizaciones sociales, y experimentar “virtualmente” sobre los modelos construidos.

La principal limitación del trabajo consiste en que no se ha realizado una simulación de un caso concreto de clientelismo político. Esta limitación no es intrínseca a la plataforma *SocLab* ni a la simulación social

basada en agentes, sino una consecuencia lógica del objetivo que orientó el desarrollo del trabajo: hacer un uso heurístico de la simulación social para ilustrar un razonamiento teórico.

Con todo, las potencialidades teórico-metodológicas de *SocLab* nos plantean un formidable desafío: la posibilidad de desarrollar un programa de investigación en simulación social que permita el estudio empírico y comparado de organizaciones sociales concretas, formales e informales, como las redes de clientelismo político.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADREIT, Françoise, Pascal Roggero, Christophe Sibertin-Blanc y Claude Vautier (2009). "Using *SocLab* for a rigorous assessment of the social feasibility of agricultural policies". *International Journal of Agricultural and Environmental Information Systems* 2 (2): 1-15.
- AGUIRRE, Julio Leónidas (2011a). "Introducción al análisis de redes sociales". *Documentos de Trabajo del Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas* 82: 1-59.
- AGUIRRE, Julio Leónidas (2011b). "Political clientelism in Argentina: An overview on the state of the art". *A Different View* 6 (38): 12-16.
- AGUIRRE, Julio Leónidas (2012). "Redes clientelares. Una perspectiva teórica desde el análisis de redes sociales". *Documentos de Trabajo del Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas* 83: 1-69.
- AGUIRRE, Julio Leónidas (2013). "Vínculos entre políticos y ciudadanos en América Latina". *Iberoamericana: América Latina-España-Portugal* 13 (50): 163-167.
- AUYERO, Javier (1997). *¿Favores por votos? Estudios sobre clientelismo político contemporáneo*. Buenos Aires: Losada.
- AUYERO, Javier (2001). *La política de los pobres. Las prácticas clientelistas del peronismo*. Buenos Aires: Manantial.
- AUYERO, Javier (2004). "Política, dominación y desigualdad en la Argentina contemporánea. Un ensayo etnográfico". *Revista Nueva Sociedad* 193: 133-145.

- AXELROD, Robert (1997). "Advancing the art of simulation in the social sciences". En *Simulating Social Phenomena*, compilado por Rosaria Conte, Rainer Hegselmann y Pietro Terna, 21-40. Berlín: Springer-Verlag.
- BERSINI, Hugues (2012). "UML for ABM". *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 15 (1): 1-15.
- BOUDON, Raymond, y André Davidovitch (1964). "Les mécanismes sociaux des abandons de poursuite". *L'Année Sociologique* 3: 111-244.
- COLEMAN, James Samuel (1962). "Analysis of social structures and simulation of social processes with electronic computers". En *Simulation in social science*, compilado por Guetzkow Harold Steere, 63-69. New Jersey: Prentice-Hall.
- COLEMAN, James Samuel (1964). "Mathematical models and computer simulation". En *Handbook of Modern Sociology*, compilado por Robert Faris, 1027-1062. Chicago: Rand McNally and Company.
- CROZIER, Michel (1964). *Le phénomène bureaucratique*. París: Seuil.
- CROZIER, Michel, y Erhard Friedberg (2010). *L'acteur et le système*. París: Seuil.
- DAVID, Nuno (2009). "Validation and verification in social simulation: Patterns and clarification of terminology". En *Epistemological Aspects of Computer Simulation in the Social Sciences*, compilado por Flaminio Squazzoni, 117-129. Berlín: Springer.
- EISENSTADT, Shmuel, y Luis Roniger (1984). *Patrons, Clients and Friends. Interpersonal Relations and the Structure of Trust in Society*. Cambridge: Cambridge University Press.
- EPSTEIN, Joshua M. (2006). *Generative Social Science: Studies in Agent-Based Computational Modeling*. Princeton: Princeton Studies in Complexity.
- FERBER, Jacques (1995). *Les systèmes multi-agents: Vers une intelligence collective*. París: InterEditions.
- FOX, Jonathan (1994). "The difficult transition from clientelism to citizenship: Lessons from Mexico". *World Politics* 46 (2): 151-184.
- FRIEDBERG, Erhard (1993). *Le pouvoir et la règle. Dynamiques de l'action organisée*. París: Seuil.

- GARCÍA, Rolando (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- GILBERT, Nigel (2007). *Agent-Based Models. Quantitative Applications in the Social Sciences*. Londres: Sage.
- GILBERT, Nigel, y Rosaria Conte (1995). *Artificial Societies: The Computer Simulation of Social Life*. Londres: Taylor & Francis e-Library.
- GILBERT, Nigel, y Jim Doran (1994). *Simulating Societies: The Computer Simulation of Social Phenomena*. Londres: UCL Press.
- GILBERT, Nigel, y Klaus G. Troitzsch (2005). *Simulación para las Ciencias Sociales*. Madrid: McGrawHill.
- GRANOVETTER, Mark S. (1973). "The strength of weak ties". *American Journal of Sociology* 78 (6): 1360-1380.
- GÜNEŞ-AYATA, Ayşe (1994). "Clientelism: Premodern, modern, posmodern". En *Democracy, Clientelism, and Civil Society*, compilado por Luis Roniger y Ayşe Güneş-Ayata. Boulder: Lynne Rienner Publishers.
- GURZA LAVALLE, Adrián, y Gisela Zaremborg (2014). "Más allá de la representación y del clientelismo: hacia un lenguaje de la intermediación política". *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales* LIX (221): 19-50.
- KITSCHOLT, Herbert, y Steven Wilkinson (2007). *Patrons, Clients and Policies. Patterns of Democratic Accountability and Political Competition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LANDÉ, Carl (1983). "Political clientelism in political studies. Retrospect and prospect". *International Political Science Review* 4 (4): 435-454.
- LOZARES, Carlos (2004). "La simulación social, ¿una nueva manera de investigar en ciencia social?". *Papers* 72: 165-188.
- MAILLARD, Matthias (2008). "MultiAgents formalisation for the Sociology of the Organized Action". Tesis de doctorado. Toulouse, Francia: Universidad de Toulouse.
- MÜLLER, Jean-Pierre, y Sigrid Aubert (2009). "L'ontologie pour construire une représentation multi-niveau de et par les systèmes sociaux". Conferencia presentada en las 18èmes Journées de Rochebrune:



- Rencontres Interdisciplinaires sur les Systèmes Complexes Naturels et Artificiels. Rochebrune, Francia, del 19 al 23 de enero.
- OSTROM, Elinor (2007). "Why do we need laboratory experiments in political science?" Conferencia presentada en la reunión anual de la American Political Science Association. Chicago, Illinois, del 30 de agosto al 2 de septiembre.
- QUIRÓS, Julieta (2011). "El clientelismo como incógnita. Antropólogos, sociólogos y politólogos". *Desarrollo económico* 50 (200): 631-641.
- RODRÍGUEZ ZOYA, Leonardo, y Pascal Roggero (2014). "La modelización y simulación computacional como metodología de investigación social". *Polis* 39: 1-17.
- RODRÍGUEZ ZOYA, Leonardo, y Pascal Roggero (2015). "Modelos basados en agentes: aportes epistemológicos y teóricos para la investigación social". *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales* 50 (225): 227-260.
- ROGGERO, Pascal (2011). "De l'intérêt de simuler en sociologie: la sociologie de l'action organisée au prisme de la simulation multi-agents à travers un cas d'application". Documento de trabajo. Universidad de Toulouse 1.
- ROGGERO, Pascal, y Christophe Sibertin-Blanc (2008). "Quand des sociologues rencontrent des informaticiens: essai de formalisation des systèmes d'action concrets". *Nouvelles Perspectives en Sciences Sociales* 3 (2): 41-81.
- ROGGERO, Pascal, Christophe Sibertin-Blanc, Matthias Maillard, Françoise Adreit, Claude Vautier y Sandra Sandri (2007). "Formalisation, modélisation et simulation orientée agents des systèmes d'action concrets: approche complexe de la sociologie de l'action organisée". Reporte de investigación. Toulouse: Université des Sciences Sociales.
- SAWYER, Keith (2005). *Social Emergence: Societies As Complex Systems*. Nueva York: Cambridge University Press.
- SCOTT, James (1972). "Patron-client politics and political change in Southeast Asia". *American Political Science Review* 66 (1): 91-113.
- SCHRÖTER, Barbara (2010). "Clientelismo político: ¿existe el fantasma y cómo se viste?". *Revista Mexicana de Sociología* 72 (1): 141-175.

- SIBERTIN-BLANC, Christophe, Françoise Adreit, Paul Chapron, Joseph El Gemayel, Matthias Mailliard, Pascal Roggero y Claude Vautier (2010). "Compte-rendu d'une recherche interdisciplinaire entre sociologues et informaticiens: de la sociologie de l'action organisée au logiciel *SocLab*". *Technique et Science Informatiques* 29 (8-9): 1081-1115.
- SIBERTIN-BLANC, Christophe, Pascal Roggero, Françoise Adreit, Bertrand Baldet, Paul Chapron, Joseph El-Gemayel, Matthias Mailliard y Sandra Sandri (2013). "*SocLab*: A framework for the modeling, simulation and analysis of power in social organizations". *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 16 (4): 1-30.
- SQUAZZONI, Flaminio (2009). *Epistemological Aspects of Computer Simulation in the Social Sciences*. Berlín: Springer.
- SQUAZZONI, Flaminio (2012). *Agent-Based Computational Sociology*. Singapur: Wiley.
- STOKES, Susan (2007). "Political clientelism". En *The Oxford Handbook of Comparative Politics*, compilado por Carles Boix y Susan Stokes, 648-672. Nueva York: Oxford University Press.
- STOKES, Susan, Thad Dunning, Marcelo Nazareno y Valeria Brusco (2013). *Brokers, Voters, and Clientelism. The Puzzle of Distributive Politics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- TILLY, Charles (2000). *La desigualdad persistente*. Buenos Aires: Manantial.
- TREUIL, Jean-Pierre, Alexis Drogoul y Jean-Daniel Zucker (2008). *Modélisation et simulation à base d'agents*. París: Dunod.
- VARSAVSKY, Oscar, y Alfredo Eric Calcagno (1971). *América Latina. Modelos matemáticos*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- VILLA-VIALANEIX, Nathalie, Christophe Sibertin-Blanc y Pascal Roggero (2014). "Statistical exploratory analysis of agent-based simulations in a social context". *Case Studies in Business, Industry and Government Statistics* 5 (2).
- VOMMARO, Gabriel, y Hélène Combes (2016). *El clientelismo político. Desde 1950 hasta nuestros días*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- WANTCHEKON, Leonard (2003). "Clientelism and voting behavior: Evidence from a field experiment in Benin". *World Politics* 55 (3): 399-422.

WEINGROD, Alex (1968). "Patrons, patronage and political parties". *Comparative Studies in Society and History* 10 (4): 377-400.

Recibido: 26 de marzo de 2017

Aceptado: 6 de noviembre de 2017