

Sociología del método: La forma de la investigación sistémica

Aldo Mascareño

Aldo Mascareño.

Dr. en Sociología Universidad de Bielefeld. Académico Departamento de Ciencias Sociales Universidad Alberto Hurtado. Profesor Universidad de Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile. Agradezco los comentarios de Francisco Osorio, Marcelo Arnold, Miguel Chávez, Cecilia Dockendorff y la inestimable colaboración de Anahí Urquiza. Toda incompletitud no es responsabilidad de Gödel, sino mía. amascaren@uahurtado.cl.

I El espejo español. El principio heurístico de la teoría de sistemas sociales autorreferenciales ya ha sido establecido por Niklas Luhmann; falta ahora el desarrollo de un método de investigación empírica de raíz sistémica para consolidarlo. No puede sorprender que este método no esté aún disponible. No existen alrededor del mundo grandes institutos de investigación social inspirados en la teoría luhmanniana, tampoco redes internacionales de investigadores dedicados al trabajo empírico sobre premisas sistémicas, ni menos un programa de encuentros internacionales donde se anuncien los últimos hallazgos en el campo. Formular algo así como una evaluación del *estado de la investigación sistémica* en el planeta pasaría hoy por indicar nombres de científicos entre cuyos intereses está la investigación social sistémica, pero nada parecido, por ejemplo, a la propia investigación llamada sistémica en la física o en la matemática (Serra, 1986), o a la relativa a sistemas biológicos (Walleczek, 2000) o incluso a la económica (Schweitzer, 2003). Existen investigadores sociales sistémicos, por cierto, pero por Luhmann sabemos que los investigadores están en el entorno y que sólo su investigación es sistema.

Tampoco debe sorprender que esto sea así. La de Luhmann es aún una obra *en proceso*. Debe pasar tiempo para que aquellos que la leen la asimilen y generen rendimientos propios –aunque por cierto esto ya se ha hecho en varios lugares por donde los sistémicos pululan: en Bielefeld por cierto y en las universidades alemanas donde la diáspora condujo a los profetas; además, en el mundo de habla latina, en España, México, Brasil y Chile,

principalmente. ¿Quién hace investigación sistémica entonces?¹ En general, aquellos que trabajaron con el maestro o participaron de su influencia (más sus entornos relevantes), aquellos que trabajaron o trabajan con los grandes colaboradores del maestro (más sus entornos relevantes) y probablemente otros heroicos outsiders que por outsiders son indicados como ‘outsiders’ para asegurar la autopoiesis de los ‘insiders’. Es decir, uno podría afirmar hoy que la investigación sistémica es una red inconexa de esfuerzos naciendo que aún no hace *masa crítica*. Su estado es en la actualidad homologable al de la sociedad mundial a finales del siglo XV: los colonos recién desembarcaron en el nuevo mundo y los nativos se miran la cara en el espejo.

El presente texto intenta proponer los lineamientos de un programa de trabajo para la construcción de un método de investigación empírica de raíz sistémica. La tesis general de este planteamiento descansa en que una teoría que se propone a sí misma como superación de obstáculos epistemológicos de la teoría social tradicional, no puede seguir utilizando sus métodos. Para dar cuenta de tal tesis, es necesario asumir el fundamento constructivista de la teoría y describir su modo de operación en base a tres distinciones fundamentales que se refieren mutuamente (II) y que hacen emerger otras distinciones cuya iteración produce un mundo policontextual (III), el que, sin embargo, se ordena bajo la diferenciación evolutiva de medios simbólicos en sistemas funcionales, organizaciones e interacciones (IV). Frente a ello cabe preguntarse si algunas metodologías de investigación que han sido propuestas para la teoría de sistemas son coherentes con ese marco heurístico. Los límites para el análisis sistémico del grupo de discusión y del socioanálisis (V), así como de las propuestas etnometodológicas (VI) son discutidas a la luz de las exigencias de una teoría que, por su evaluación de la tradición como obstáculo epistemológico, parece sentirse más cómoda metodológicamente en el horizonte de las transdisciplinarias teorías de la complejidad que en la propia tradición de la investigación sociológica (VII). Sobre esa base, se discuten, en primer lugar, las posibilidades de la matemática de dinámicas no-lineales y de simulaciones computacionales para la modelación de sistemas funcionales y organizaciones (VIII), en segundo lugar, se aborda la teoría de los juegos como estrategia para el análisis empírico de la formación evolutiva de estructuras (IX) y, finalmente, se analizan las oportunidades que abre la *fuzzy-sets theory* para la modelación de situaciones conversacionales, el análisis de procesos de autorregulación organizacional y la investigación empírica de constelaciones de diferenciación/desdiferenciación sistémica (X). Concluye el texto con una breve síntesis de lo expuesto (XI).

II. La trinidad

Si existe un punto cero de la teoría de sistemas, este debe ser nombrado como la forma de la forma de la forma, o si se quiere expresar en términos de una ilusión de destautologización, el punto cero remite a los contenidos (formas) de la distinción (forma)

¹ Insisto en que cuando hablo de ‘investigación sistémica’ me refiero a la investigación social apoyada en Luhmann; no a relatos curiosos del tipo ‘Los efectos del alcohol en la violencia intrafamiliar en la localidad de Paillaco: una aproximación sistémica’, o ‘Vivienda social y satisfacción residencial: una aproximación sistémica’, que pueden ser hallados por ahí.

que generan una forma (forma). Naturalmente, uno puede preguntarse qué indica a los contenidos, o de otro modo, si los contenidos no son ya la consecuencia de una distinción. La respuesta a esto es afirmativa: lo que indica a los contenidos es la forma de la forma de la forma, con lo que se retorna al punto cero.

En una representación topológica de intención puramente metafórica, la distinción sustrato medial/forma, o también medio/forma (Luhmann, 1997: 190), se encuentra en la base de la generación de distinciones y, por tanto, en la base de la producción-actualización del sentido. Si esto es así, la distinción sistema/entorno es inimaginable (o más bien, es imaginable, pero no operacionalizable) sin la distinción entre sustrato medial/forma. Pero la distinción sustrato medial/forma es también una distinción, tanto como lo es la distinción sistema/entorno; una distinción genera otra distinción, aunque no se trata aquí de re-entry, ¿cómo emerge entonces la distinción? Esto requiere avanzar en la desparadojización. Para ello, una tercera distinción es necesaria, la distinción entre acoplamiento suelto y acoplamiento estricto (Ibid.: 190). Esta distinción es una distinción operativa que permite transformar el medio en forma, con lo que podemos ya distinguir entre forma y operación. Así tenemos la trinidad del origen:

Fig. 1: La trinidad
(Fuente: Elaboración propia)



Sistemáticamente, de estas propuestas se derivan las operaciones siguientes (léanse siguiendo la figura):

- ❖ La trinidad requiere de forma y operación, sin ellas, el universo no tiene espacio ni tiempo. Sin espacio no hay forma, sin tiempo no hay operación.
- ❖ La distinción sistema/entorno es un resultado operativo de la distinción forma/operación, es una forma que se constituye por operación.
- ❖ La operación es tiempo que distingue entre posibilidad y actualidad, es decir, entre elementos acoplados de manera suelta (posibilidad) y elementos acoplados de manera estricta (actualidad).
- ❖ Para que la forma emerja, la operación requiere un *crossing* y un *crossing* requiere también —además de tiempo para tener lugar— algo que cruzar (forma-espacio).
- ❖ El espacio aparece en la forma, en el lado externo de la operación en la distinción forma/operación. Con ello, en el lado de la forma aparecen dos formas: sistema/entorno y medio/forma.

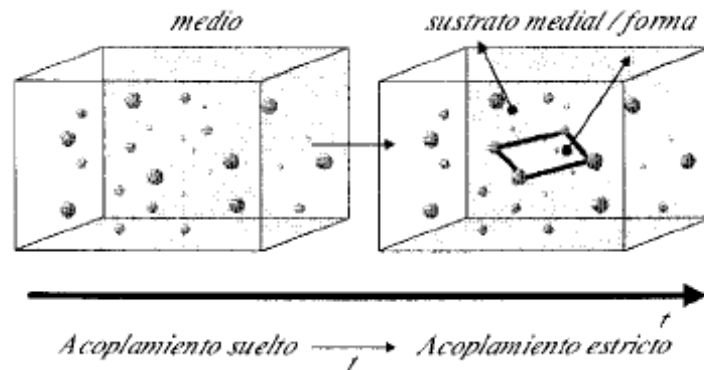
- ❖ Para la emergencia de la distinción sistema/entorno es preciso distinguir entre medio (o sustrato medial) y forma, entre acoplamiento suelto y acoplamiento estricto y entre forma y operación.

Lo que se expresa canónicamente como referencia al famoso y enigmático George Spencer-Brown, no es, por tanto, tan simple como a primera vista parece. Para ejecutar el mandato de Spencer-Brown *draw a distinction* se requieren condiciones de posibilidad (Luhmann), que excluyen suponer que para cualquier sustrato medial, las siguientes formas puedan ser válidas: “vacas voladoras”, “Luna de queso”, “corazón de almíbar”, “vil y sucio dinero”. La distinción no inventa, distingue. Lanza una indicación frente a otra en “un sistema de reenvíos que se constituye temporalmente como tejido de diferencias” (Derrida, 1989: 47-48), y por ello construye sistema. Las vacas vuelan en el cine, pero no en la ciencia; la Luna es de queso en los cuentos infantiles, pero no en la astronomía; el corazón es de almíbar en la poesía, pero no en la medicina y el dinero es vil y sucio en la moral, pero no en la economía. Todo depende de cómo la distinción acoplamiento suelto/acoplamiento estricto opere sobre la distinción sustrato medial/forma y constituya en forma los elementos acoplados de manera suelta en el sustrato medial; depende de cómo la posibilidad se transforme en actualidad, y ello, evolutivamente, está en relación estrecha con el sistema, o más precisamente, con la evolución del sustrato medial en el sistema (o con la co-evolución de sistema y entorno), con la pregunta acerca de qué elementos del sustrato medial son actualizados (forma) y cuáles permanecen como posibilidad en su entorno. En otras palabras, el sentido no depende del ‘actor’, del ‘participante’, no depende de ninguna conciencia en particular ni en general y, por tanto, no es posible auscultar ninguna de ellas para conocer la constitución del sentido.² Para la teoría de sistemas el sentido es un orden emergente acoplado a la conciencia pero autónomo frente a ella, no está en todas las conciencias al modo de la conciencia colectiva durkheimiana, o al modo de la filosofía moderna desde Kant en adelante. Lo trascendental se disuelve entonces en paratranscendentalidad.

Si se parte de la distinción sustrato medial/forma, la complejidad del sentido se descompone del modo siguiente:

Fig. 2: El tiempo del tiempo
(Fuente: Elaboración propia)

² Con ello, todo ‘método cualitativo’ es puesto en duda en su capacidad de capturar el sentido del sentido. La diferencia entre el sentido del sentido y el sentido para el actor es lo que el método cualitativo no puede diferenciar. Esta discontinuidad no se problematiza y por tanto se asume como unidad. Véase infra, sección VI.



El sustrato medial no se observa, sólo se observa la forma. Aristóteles ya suponía que el mundo supralunar no podía sostenerse en el vacío; el éter pasó a ser su medio (Freudenthal, 1999) –un gesto similar al de la invención de la cultura (el éter de las ciencias sociales) como medio explicativo de la variedad de conductas, una vez que los no-europeos dejaron de ser infrahumanos. Pero el medio no se ve. Según Luhmann: “No se ve la luz, sino las cosas, y cuando se ve la luz, se ve en la forma de las cosas. No se escucha el viento, sino ruidos; y el propio viento debe hacer ruido si desea ser audible” (Luhmann, 1997: 201). Puesto en imágenes (aunque no en audio):

Fig. 3: La forma (imposible) de la luz
(Fuente: Ciberespacio)



La luz se observa en la forma iluminada, así como el sentido en el orden emergente de la comunicación, aunque hay que presuponerlo para comunicar. Por esa asimetría de sustrato medial y forma es que continuamente se puede (se tiene que) volver a empezar, lo que permite la emergencia de lo social cuando el sustrato es el sentido. Los elementos acoplados de manera suelta son, por tanto, inaccesibles en su forma, salvo que pasen de la posibilidad a la actualidad, lo que los acopla de manera estricta. Esto requiere tiempo (t). Distinguir entre elementos acoplados de manera suelta (posibilidad -p) y de manera estricta (actualidad -a) da origen a la forma: $f = \lfloor (p+a) \rfloor t$, o lo que es lo mismo, *distinction is perfect continence* (Spencer-Brown, 1979). El tiempo, en este contexto, no es un *apriori* que exista antes de la operación, emerge del sentido (dimensión temporal) de modo

concomitante con la operación que transforma la posibilidad en actualidad, la que por cierto, como distinción, no puede venir de otro lado que del sentido mismo (dimensión objetiva).

La distinción sistema/entorno, en tanto, es una forma que precisa de un sustrato medial y del crossing entre acoplamiento suelto y estricto para constituirse como forma. En palabras de Luhmann: “La diferencia de acoplamiento suelto y estricto posibilita, sea cual sea la constelación objetiva y la base perceptiva, un procesamiento temporalizado de operaciones en sistemas estabilizados dinámicamente y posibilitan con ello sistemas autopoieticos de ese tipo” (Luhmann, 1997: 199). A través de la distinción sistema/entorno y la operatividad de la distinción acoplamiento suelto/estricto, el sustrato medial se hace universalmente disponible para la formación de sistemas a base del sentido, pero sistémicamente accesible según la propia diferenciación de sistemas. Ello explica que las vacas vuelen en el cine y permite desparadojizar el hecho de que aquel que considera al dinero vil y sucio, también lo use para comprar.

La trinidad, por tanto, no tiene jerarquía, opera para el sistema social de modo trinitariamente autocontenido en una danza que actualiza posibilidades (acoplamiento suelto/estricto) que construyen sentido (medio/forma) en forma de comunicación (sistema/entorno) que actualiza posibilidades (acoplamiento suelto/estricto) que construyen sentido (medio/forma) en forma de comunicación (sistema/entorno) que actualiza posibilidades... La comunicación distingue tipos de comunicación, por tanto, tipos de sistema y entorno; la observación posibilita la operación de distinción que acopla los elementos sueltos de manera estricta y el sentido es el sustrato que une medio y forma y que, así, genera los límites siempre móviles de lo social. Como eje de todo ello, en el trazo de cada forma: la distinción.

III. En el no-origen fue la distinción...

En último término, la pregunta constructivista fundamental no es ni una pregunta por la existencia de las cosas en el mundo, ni tampoco una pregunta relativa a la verdad o falsedad de los enunciados, tema este último que en la tradición dominante del siglo XX remite nuevamente a la existencia de las cosas en el mundo³ o, en el mejor de los casos, a su aparición en el lenguaje (por ejemplo, Maturana y Varela, 1993). La pregunta constructivista central puede resumirse en la fórmula: *cuál es la diferencia*. La diferencia es producto de la poiesis de una descripción; digo de la poiesis y no de la descripción misma porque la descripción diferencia al describir, no antes ni después, y para ello está acoplada con el observador, se trate de un sistema interaccional, organizacional o funcional.⁴ Es

³ Como en la parábola de Brecht citada en von Beyme “sobre una vieja controversia filosófica en China: mientras discutía la pregunta: ‘¿Es real el Río Amarillo o existe únicamente en las cabezas?’, el congreso de los sabios fue sorprendido por una crecida y pereció.” (Von Beyme, 1994: 200)

⁴ Excluyo de esto la operación de diferencias en el sistema psíquico, pues a la sociedad esto sólo interesa en la medida que opere en términos de comunicación, y para ello al menos tiene que haber interacción, es decir, comunicación en el modelo mínimo de doble contingencia.

decir, la descripción y, con ella, la diferencia están acopladas irremediablemente a la comunicación.

La poiesis de la descripción del observador en la comunicación es un doble acto emergentista, un fenómeno cobordante en la terminología de las catástrofes de René Thom (Thom, 2000), es emergencia de la descripción misma (autorreferencia) y emergencia de la heterorreferencia aunque en la descripción, es decir, en la comunicación, no en 'lo referido', pues 'lo referido' tiene su propia (auto y hetero)descripción –si se ha de posponer la metafísica de la presencia y la objetividad a partir de la duplicación de la estructura de selección que supone el teorema de la doble contingencia (Luhmann, 1991: 119). Todo acto de conocer trae un mundo a la mano (Maturana y Varela, 1993: 13), cuando se distingue nace un universo (Maturana y Varela, 1995), señalan en diversos lugares Maturana y Varela. La poiesis de la descripción es emergencia del mundo en la descripción, es autopoiesis del mundo, socioautopoiesis si la (auto)referencia es la sociedad (Arnold, 2003). La autopoiesis de la descripción es, por tanto, un mecanismo generativo de sí misma como descripción, por ello es continencia perfecta en el sentido de Spencer-Brown, porque en la poiesis descriptiva se genera lo que se describe: la poiesis es autopoiesis. En el lenguaje biológicamente impregnado de Maturana y Varela:

“¿Y cómo sabremos cuándo hemos logrado una explicación satisfactoria del fenómeno del conocer? Bueno, el lector podrá, a estas alturas, imaginar la respuesta: cuando hayamos propuesto un sistema conceptual capaz de generar el fenómeno cognoscitivo como resultado del operar del ser vivo, y hayamos mostrado que tal proceso puede resultar en seres vivos como nosotros, capaces de generar descripciones y reflexionar sobre ellas como resultado de su realizarse como seres vivos al operar efectivamente en sus dominios de existencia. Desde esta posición explicativa habremos de ver cómo es que pueden generarse todas las dimensiones del conocer que nos son familiares” (Maturana y Varela, 1993: 15).

Cómo un ser vivo resulta de una descripción, es algo que sólo Maturana y Varela podrían explicar.⁵ Si, sin embargo, obviamos este giro óptico, lo que nos queda es constructivismo: la descripción produce lo que describe. Como en el lenguaje matemático, la descripción de un problema es a la vez su generación, de manera tal que en la medida en que se describe, se traza paralelamente el perfil del caso que se trate. En la matemática, esto se hace explícito en fórmulas del tipo: “sea una variable v en un espacio sq que oscila entre los límites de sus valores m, n ” (Spencer-Brown, 1979: 47). En ciencias sociales descripciones equivalentes se formulan bajo el presupuesto de que el mundo constata y corrobora la descripción en expresiones tales como: “El entendimiento es inmanente como telos al lenguaje humano” (Habermas, 1992: 369). La expresión constructivista de esta fórmula podría ser: “Sea el entendimiento una función inmanente al lenguaje humano”, pero ningún liberal estaría dispuesto a aceptar que las cosas *sean* de modo no-liberal para otro observador, como se implica en la sentencia constructivista, pues de otro modo no son liberales, sino liberales radicales, o constructivistas. El problema es que siempre es posible que exista otro observador que señale: “¡las cosas no son así!”, como en el film *Rashomon*

⁵ A estas alturas sólo Maturana en realidad.

de Kurosawa,⁶ aunque para ese observador valen también las mismas reglas de observación: es decir, que las cosas no hayan sido así, es nuevamente un producto de la descripción.

Si la descripción es un mecanismo generativo que acopla de manera estricta elementos del medio y los constituye en forma de una diferencia entre sistema y entorno (la trinidad en plena acción), vemos que la descripción es operación, y toda operación requiere de un operador que posibilite diferenciar entre los distintos elementos de la descripción generativa. Spencer-Brown lo formula en los siguientes términos:

“Construcción

Trace una distinción

“Contenido

Llámela la primera distinción [...]

“Conocimiento

Sea el estado distinguido por la distinción marcado con una marca

¡Error! Marcador no definido.

de distinción.

Sea el estado conocido por medio de la marca.

Llame al estado el estado marcado.” (Spencer-Brown, 1979: 4)

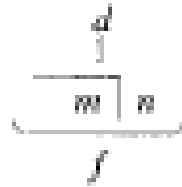
Luhmann divide este primer paso del cálculo generativo de Spencer-Brown en dos signos: el de distinción (–) y el de indicación (|), de cuya combinación se obtiene la forma de la distinción como un lado indicado y el otro como no indicado (Luhmann, 1996: 82). Gráficamente:



En cada observación, en cada descripción se trazan estas distinciones. Desde el discurso de un agente en una situación de interacción precisa hasta las decisiones jurídicas, las estrategias políticas, los dogmas religiosos, los planes de inversión económica o los artículos sobre el método sistémico. La distinción genera (actualiza) una forma en el medio del sentido y lo hace por referencia a un exterior (entorno) en relación al cual se diferencia, lo que implica la operación de la trinidad: “El concepto de forma de dos lados expresa de mejor modo que el lado interno de la forma, a saber, el sentido en el momento actualizado, sólo hace sentido en referencia a la posibilidad de actualizar otras posibilidades y eso presupone sistemas consistentes de operaciones (eventos)” (Luhmann, 1993: 63). La operación de la trinidad genera diferencias, pero las diferencias sólo son diferencias porque se sitúan una frente a todas iterablemente. La distinción, por tanto, es lo que no se ve en la operación, aunque sí es distinguible en una observación de segundo orden para la cual su

⁶ ¡Véase!

propia indicación queda oculta. Así, al observar la distinción anterior en modalidad de segundo orden, se obtiene:



donde m es el estado marcado, n el estado no marcado de f , la forma de d : la distinción (Baecker, 2005: 15). O en una reevaluación de la notación matemática más arriba expuesta: $f = \lfloor (m+d+n) \rfloor t$, donde t es tiempo que se requiere para hacer el crossing y constituir la forma. Derrida podría llamar a esto el trazo (*trait* y *re-trait*, tracción y retracción), una distinción necesaria pero evanescente que en el trazo de su huella paralelamente se retira dejando su marca en la diferencia. Esto es precisamente lo que hace al comentar la diferencia heideggeriana entre *Denken* y *Dichten*:

“Del trazo habría que decir que es más originario que los dos (*Denken* y *Dichten*), que entalla y recorta, que es su origen común y el sello de su alianza, manteniéndose en eso como singular y diferente de los dos, si un trazo pudiese ser algo, si pudiese ser propiamente y plenamente originario y autónomo. Pero un trazo, si bien abre el paso de una separación diferencial, no es ni plenamente originario ni autónomo, ni, en cuanto que abre paso, puramente derivado. Y en la medida en que un tal trazo abre el paso de la posibilidad de nombrar en la lengua (escrita o hablada, en el sentido corriente de estas palabras), el mismo no es nombrable en cuanto que separación, ni literalmente, ni propiamente, ni metafóricamente. [...] El trazo] no precede a los dos propios que hace venir a su propiedad, pues no es nada sin ellos. [...] Como no es nada, ni aparece en sí mismo ni tiene fenomenalidad alguna propia e independiente, y como no se muestra, se retira, está estructuralmente en retirada, como separación, apertura, diferenciabilidad, huella, reborde, tracción, fractura, etc.” (Derrida, 1997: 67-69).

La distinción es un no-origen, un evento inaprensible pero propio de cada descripción, en tanto sólo “en forma de una forma se diferencian las estructuras de sentido actualizables del medio general del sentido” (Luhmann, 1993: 64). Es decir, sólo mediante la distinción, mediante el trazo de tracción y retracción (o sustracción) es como el mundo llega a ser mundo, o más precisamente, mediante el *crossing* del límite de la distinción que permite la generación de nuevas distinciones en las distinciones gracias a lo que Spencer-Brown ha llamado *re-entry*: “La clave está en ver que la parte cruzada de la expresión es idéntica en cada nivel con la expresión entera, la que de este modo puede ser vista como re-entrando su propio espacio interior en cada nivel de profundidad” (Spencer-Brown, 1979: 56). En la notación introducida por Spencer-Brown (Ibid.):

$$\begin{aligned}
 f &= \overline{\overline{a} \mid b \mid a} \mid b \\
 &= \overline{fa} \mid b \\
 \overline{fa} \mid b &= f
 \end{aligned}$$

Derrida llamaría a esto la *différance*: “La *différance* es el ‘origen’ no-pleno, no-simple, el origen estructurado y diferente (de diferir) de las diferencias. El nombre ‘origen’, pues, ya no le conviene” (Derrida, 1997: 47). Y si ya no le conviene el nombre ‘origen’, lo que queda es la operación de las distinciones arrojadas todas frente a todas en un movimiento originador no-originario: “*différance* es el movimiento según el cual la lengua, o todo código, todo sistema de repeticiones se constituye ‘históricamente’ como entramado de diferencias” (Derrida, 1997: 47-48). Se trata de un sistema de reenvíos que permite continuar diferenciando lo diferenciado sobre la base del tiempo, tiempo mismo que emerge en la *différance*, en la re-entry, en el sentido transformado en actualidad –es decir, en forma del mundo– por el *crossing* del acoplamiento suelto al acoplamiento estricto.

Sin embargo, la operación de ese mismo *crossing* (la re-entry) introduce al sentido en paradojas, como la expresada en la última parte del notación anterior de Spencer-Brown:

$$\overline{fa | b} = f$$

En esta notación se indica que ‘algo’ es igual al mismo ‘algo’ *modificado* por (o modificando) otra cosa, o lo que es lo mismo: “que algo no es lo que es (o es lo que no es)” (Esposito, 1993: 107). La misma forma (*f*) aparece al interior de la ecuación como indicación. Se puede decir que la forma (*=f*) está incluida en la forma (*fa*) –como en frases del tipo “la nostalgia ya no es más lo que solía ser” (Schwanitz, 1999) – y que, por tanto, la observación (cualquier observación, de primer orden) es también una auto-observación en tanto lleva la marca del observador. Y si esto es así, entonces el *mundo de las cosas* es el mundo de las cosas en la descripción. Eso es precisamente lo que se construye con el concepto de forma, como forma de la distinción sistema/entorno, actualidad/posibilidad (acoplamiento suelto/estricto), o como forma de la distinción medio/forma. En palabras de Luhmann: “El concepto de forma es con ello un concepto de mundo, un concepto para el mundo que se observa a sí mismo. Indica la herida del mundo a través de un corte, a través de ‘escritura’ en el sentido de Derrida, a través de diferenciación (*Ausdifferenzierung*) de sistemas en el sentido de la teoría de sistemas” (Luhmann, 1990: 17).

La re-entry permite la observación de la observación, lo que hace del mundo un mundo dependiente de la descripción. En una formulación subjetivista, Spencer-Brown lo plantea del siguiente modo: “La concepción de la forma descansa en el deseo de distinguir. Garantizado ese deseo, no podemos escapar a la forma, aunque podemos verla de la manera que nos plazca” (Luhmann, 1990: 69). El cálculo aritmético de Spencer-Brown concluye ahí, plantea el problema de la re-entry, pero no introduce la notación necesaria para su formalización, es decir, para dar cuenta del *hecho* –aunque a estas alturas habrá que aceptar que describir la descripción como una descripción no se trata de un hecho, sino de una descripción posible; aunque tampoco habría que entenderla como una posible descripción de los hechos– que la descripción sea de un observador y que, por tanto, diga poco (o nada) ‘de los objetos’ que describe y mucho (o todo) del observador.

Dos soluciones se pueden encontrar frente a esto, la primera es lógico-filosófica y la segunda lógicomatemática. Gotthard Günther ha desarrollado lo que puede ser denominado una lógica de valores múltiples a cuyos resultados operativos llama el autor contexturas o contextualidades (Günther, 1979). Günther parte del principio *Tertium Non Datur* (un tercero no hay), el principio del tercero excluido en una distinción, que indica la exhaustividad de la descripción de un dominio en términos de una lógica de dos valores dependiente de la contextualidad en la cual la descripción se origina (Günther, 1979). Por ello Spencer-Brown puede exponer en dos de sus más conocidas fórmulas: “distinction is perfect continence”, o: “what is not allowed is forbidden” (Spencer-Brown, 1979). Visto desde la epistemología aristotélica, dice Günther, las cosas se pueden formular del modo siguiente: “el Universo es lógicamente hablando ‘mono-contextural’. Todo lo que hay pertenece a la contextura universal del Ser. Y lo que no pertenece a ella es sólo Nada” (Günther, 1979: 3). Sin embargo, si las cosas comienzan a plantearse en los términos de la distinción, la diferencia entre el ser y el no-ser, adquiere una forma donde el ser es el lado interno de la distinción y el no-ser es un valor externo a partir del cual el valor positivo se reflexiona, con lo que la propia distinción ser/no-ser se hace especificable desde propio su lado interno: del ser surge ser/no-ser, lo óntico deviene ontología (Luhmann, 1990). Esto ya reproduce la fórmula de la re-entry descrita más arriba.

Günther, de todos modos, prefiere partir desde Hegel. *Das Werden* hegeliano (llegar a ser) –afirma Günther– quiebra por primera vez la inmediatez (*Unmittelbarkeit*) de Ser y Nada y abre las contexturas a la policontextualidad, pues el mundo no es mundo de cosas que son/no-son (como un mapa que distingue distintos países), sino que es mundo desde el dominio de cada contextualidad. De ese modo, el ser y el no-ser se multiplican policontextualmente. En palabras de Günther:

“Si consideramos al universo como una contextura compuesta debe estar compuesta de un innumerable número de regiones estructurales bivalentes que en parte se sitúan paralelas una frente a otra o en parte se penetran una a otra, puesto que, como hemos apuntado, cada entidad observable en este Universo debe ser considerada una intersección de un ilimitado número de estructuras bivalentes. Esto sugiere la siguiente idea: si consideramos cada punto de intersección como perteneciente sólo a una contextura, el punto sólo puede ser ocupado (consecutivamente) por dos valores. Si lo consideramos perteneciente a dos contexturas, el punto sólo será posible de ocupar por dos valores, pero ahora pertenecientes a dos contexturas diferentes. Esto significa: un valor pertenece a una y otro valor pertenece a otra contextura... provistas las contexturas, ellas intersectan en el lugar que es ocupado por el valor.” (Günther, 1979: 6).

Si el mundo es re-entry de la forma en la forma, del sentido en el sentido, de la *différance* en la *différance* y si esa re-entry se intersecta con el dominio del observador, entonces el resultado de ello es la multiplicación del cálculo bivalente de Spencer-Brown como lógica de valores múltiples, como policontextualidad. El mundo es policontextural como red interdependiente de valores de sentido actualizado. Günther desarrolla también un formalismo para dar cuenta de ello, el que, en todo caso, sería muy largo seguir aquí, pero cuyo aporte central está en la generación de lo que él denomina proto-, deuterio y trito-estructura de la policontextualidad, la que se obtiene por la iteración de valores en espacios

vacíos formalmente definidos que arrancan de una operación bivalente, de dos valores y dos espacios (Günther, 1979: 6).

La segunda alternativa para lidiar con el mundo neurótico de la *re-entry* y la *différance* es la que ha propuesto Varela explícitamente como ampliación del cálculo de la forma de Spencer-Brown a un cálculo para la autorreferencia⁷ (Varela, 1975). Varela sugiere considerar la *re-entry* como un tercer valor del cálculo de la forma, un valor autoindicatorio o *estado autónomo*, formalizado como:

$$\boxed{\boxed{a} \mid b}$$

Al hacerlo de este modo, Varela expone una formalización de la policontextualidad de Günther y resuelve la paradoja de la *re-entry* de Spencer-Brown indicada más arriba

$$\overline{\boxed{fa} \mid b} = f$$

mediante la fórmula (Varela, 1975: 17):

$$f = \boxed{\boxed{a} \mid b}$$

Las distinciones son contexturas autónomas de autorreferencia; la paradoja de *f* afuera y adentro de la distinción luego de la *re-entry*, es la indicación de esa autorreferencia. Se pudiese afirmar que se trata de un intento desesperado por salvar el cálculo de la forma de Spencer-Brown cuando precisamente de su operación, de la *re-entry*, se concluye que toda distinción en el mundo es generada por un observador. Lo que Varela busca, entonces, es definir una notación que permita formalizar la paradoja de una distinción autónoma (autorreferencia) que produce –desde su interior y por reglas propias (pues no puede ser de otro modo)– un mundo coordinado (aunque de ningún modo homogéneo) de diferencias. En palabras de Varela:

“La idea principal detrás de este trabajo puede ser establecida del siguiente modo: elegimos mirar la forma de la indicación y el mundo que surge de ella como conteniendo los dos dominios duales obvios de indicado y evitado, y un tercer dominio, no tan obvio pero distinto, de un estado autónomo autorreferencial gobernado por otras leyes y el cual *no puede* ser reducido por las leyes de los dominios duales. Si no incorporamos este tercer dominio explícitamente en nuestro campo de visión, nos forzamos a nosotros mismos a encontrar maneras de evitarlo (como ha sido tradicional) y a confrontarlo cuando aparece de forma paradójica.” (Varela, 1975: 19).

⁷ Como ampliación del cálculo de Spencer-Brown aunque no en el sentido de la autorreferencia, véase Orchard, 1975.

Las preguntas son ahora si la policontextualidad es relatividad o solipsismo y si el lenguaje y la conversación son las fuentes desde donde toda esta complejidad paradójica del mundo puede ser leída.

IV. La secretaria del jefe

Sea se observe esta problemática en términos de policontextualidad a la Günther o como autonomía de la distinción de dos valores por la introducción de un tercero que indica la autorreferencia de la distinción en la línea de Varela, va quedando claro que el sustrato medial del sentido es iterable, así como lo es, paralelamente, la forma de la comunicación que actualiza sus posibilidades. Sin embargo, la evolución ha generado estructuras de normalización de la comunicación mediante la formación de sistemas en torno a medios de comunicación simbólicamente generalizados que acoplan las expectativas de distintos observadores y los hacen —con todo el respeto que merece la contingencia abierta del futuro— ‘predecibles’; es decir, por ejemplo, es altamente improbable que las contiendas electorales se comiencen a decidir en favor del candidato que corre más rápido los 100 metros planos porque el sistema político ha diferenciado ya determinados mecanismos y construido semánticas particulares para resolver este problema. No se excluye que esto llegue a ser de otro modo, pero que así sea depende de la evolución, no de los acuerdos de los individuos por hacerlo de ese modo.

La evolución puede ser definida como la transformación de bajas probabilidades de surgimiento en altas probabilidades de mantención (Luhmann, 1997: 414). Si la construcción de sentido es relativa al observador, si es *différance* (Derrida), policontextualidad (Günther), *re-entry* (Spencer-Brown) o doble contingencia (Luhmann), cobra sentido la pregunta cómo es posible la sociedad, o más precisamente cómo es posible referir a algo que pueda ser por todos definido como ‘sociedad’. Eliminando desde ya la presencia de un horizonte compartido, sea en términos de cultura, valores, comunidad de destino o algo por el estilo, que por todo lo que se ha dicho en las páginas anteriores, no se puede presuponer como único,⁸ las alternativas frente a la evolución son dos: (a) algo se diferencia (variación), se acopla a las estructuras existentes (selección) y la comunicación comienza a presuponer constantemente la existencia de la nueva estructura para la realización de la función (reestabilización); (b) algo se diferencia (variación), no logra acoplarse a las estructuras existentes (selección) y la comunicación olvida con el tiempo la diferencia propuesta (reestabilización) (Luhmann, 1997: 413). En ambos casos la sociedad evoluciona, es decir, evoluciona constantemente.

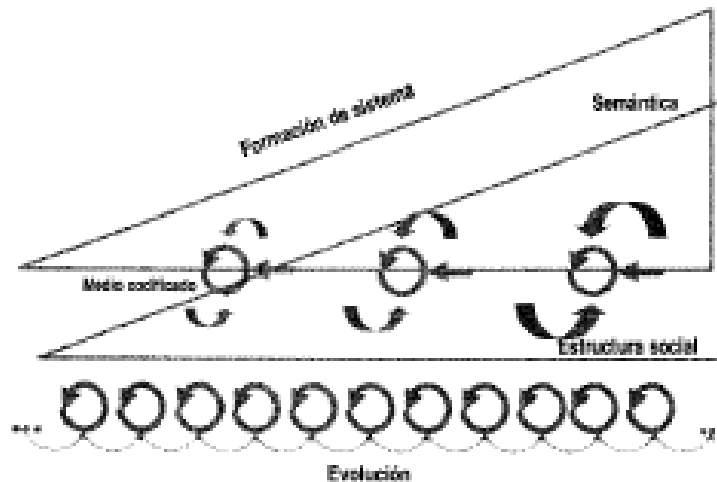
Un elemento decisivo de las múltiples constelaciones evolutivas posibles de la sociedad en términos de variación, selección y reestabilización, está en la diferenciación de los medios de comunicación simbólicamente generalizados (verdad, amor, propiedad, dinero, arte, poder, legalidad) y en su codificación en base a un valor positivo (que actualiza la posibilidad de conectividad intrasistémica) y un valor negativo (que niega esa posibilidad)

⁸ Para una opinión que intenta compatibilizar la unidad con la diferencia en términos semánticos, véase en este mismo volumen el texto de Cecilia Dockendorff.

(Luhmann, 1997: 316; también Luhmann, 1998a: 99-130). La formación de sistemas en el transcurso de la evolución ha logrado que la policontextualidad de la doble contingencia de la comunicación se especifique para la sociedad funcionalmente diferenciada en determinados tipos de estructuras de expectativas que resultan de la continuidad en la selección del valor positivo del código y la desmotivación a la selección del valor negativo; es decir, por ejemplo, por el uso del dinero para intercambiar la propiedad y no de la violencia cuando se quiere obtener lo que el otro posee. De ello surge una unidad de la diferencia entre estructura social y semántica para cada sistema diferenciado o en proceso de diferenciación.

Estructura social y semántica contribuyen tanto a la continuidad de las estructuras de expectativas (mediante el rechazo de variaciones desviantes y la selección de variaciones sinérgicas) como a su transformación (mediante la aceptación de variaciones desviantes y el rechazo de variaciones sinérgicas) (Luhmann, 1998b). Esquemáticamente:

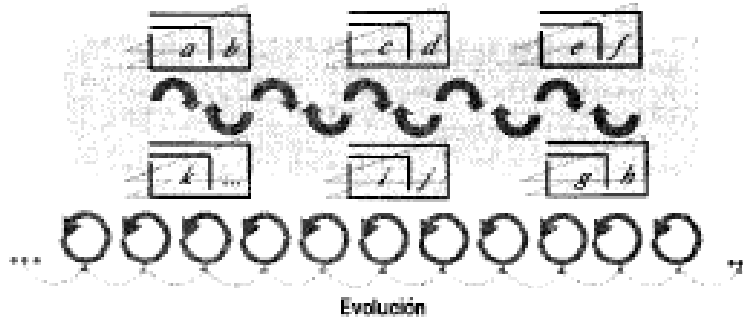
Fig. 4: Formación de sistema
(Fuente: Elaboración propia)



Una vez superada la improbabilidad de emergencia de una función, estructura o distinción semántica, su acoplamiento a lo existente contribuye a aumentar su probabilidad de mantención: el sistema, se hace más robusto, sea porque los procedimientos desarrollados (estructura) promueven la selección del valor positivo (una vez que se diferencia la moneda ya pocos están dispuestos a aceptar el trueque) o porque la semántica lo hace (si ya no se piensa en la esclavitud, entonces se es libre para vender la propia fuerza de trabajo). La comunicación estabiliza determinadas expectativas, aunque lo hace de modo diferenciado, pero acoplado para cada sistema; es decir, cuando se comienza a utilizar la moneda en vez del trueque, se abre la posibilidad de que el derecho genere estructuras (el contrato) y semántica (los derechos subjetivos) que se acoplen a esta selección de la economía. Los sistemas entonces no sólo evolucionan, sino que co-evolucionan. Si hubiese que representar

esta diferenciación en base a la notación de Spencer-Brown ampliada según la propuesta de Varela, podríamos tener lo siguiente:

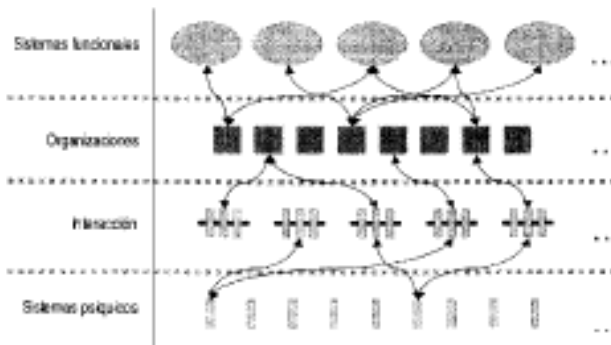
Fig. 5: Coevolución
(Fuente: Elaboración propia)



Vistas las cosas de este modo, la respuesta a la pregunta por cómo es posible la sociedad se responde sistémicamente como la probabilización de una improbable coordinación de expectativas iterables de comunicación posibilitada en el transcurso de la evolución por la formación y acoplamiento de sistemas diferenciados. Tanto la diferenciación de medios simbólicos como la formación evolutiva de sistemas (*Systembildung*) operan entonces de modo contrario a la tendencia relativista y solipsista de la policontextualidad, aunque a la vez la afirman para cada sistema.

Lo anterior supone también un acoplamiento de los distintos niveles de formación de sistemas sociales: la interacción, la organización y el sistema funcional.⁹ Esquemáticamente esto puede ser presentado del modo que sigue:

Fig. 6: Niveles de formación de sistema
(Fuente: Elaboración propia)



⁹ Para una clara exposición de la diferencia de niveles de emergencia entre estos tres tipos de sistema véase Rodríguez, 2004. Peter Fuchs ha propuesto la posibilidad de considerar un cuarto tipo de sistema: el grupo, entre la interacción y la organización (Fuchs, 2000).

Las flechas indican las posibles relaciones de acoplamiento entre los distintos niveles de formación de sistema. Las organizaciones pueden estar acopladas a distintos sistemas funcionales: una empresa predominantemente a la economía, pero si se trata de una galería de arte también estará acoplada a la producción artística. Una universidad se acopla a la educación y la ciencia, pero también debe estarlo a la economía si desea subsistir o a la política si pretende hacer investigación aplicada. Lo mismo sucede con los sistemas de interacción en relación a la organización. La lógica de acoplamientos funcionales exige en las organizaciones determinadas interacciones: se puede conversar de fútbol en la bolsa, pero no cuando se hacen transacciones financieras; en una empresa el jefe puede enamorarse de su secretaria, pero no pueden transformar la empresa en la alcoba de su casa. Es decir, las expectativas de la comunicación funcional (económica, política, legal, religiosa) orientan la contingencia de la comunicación en una organización (empresa, partido, juzgado, iglesia) y lo que ella precisa de la interacción en esas contexturas. Se puede comunicar de política en una empresa, pero no hasta el punto en que se transforme en un partido, o se debe aceptar que ya no se es empresa sino partido político. Esto no excluye que la comunicación en la interacción no pueda reabrir la contingencia de la organización o del sistema funcional mediante el lenguaje y la conversación introduciendo novedad (Luhmann, 1997: 205), pero al estar en acoplamiento con ellos, la comunicación está también sometida a la operación del mecanismo evolutivo variación-selección-restabilización, es decir, una conversación desviante en la interacción tiene poco que decir ante la estructura social y semántica evolutivamente formadas del sistema funcional, a no ser que se seleccione su información y se reestablezca la estructura social a partir de ella. Que a pesar de eso la sociedad cambie, es un indicador claro de que ella no es una 'guarida de la obediencia' (*Gehäuse der Hörigkeit*) en el sentido weberiano y que, de un modo fundamentalmente temporal, lo que se le propuso a un amigo tomando un café puede estar en el origen de una gran transformación social (suponiendo que esas cosas pasan...). Finalmente, los propios individuos pueden tomar parte en distintas interacciones, no a la vez pues la interacción exige presencia, pero si consecutivamente: se puede salir con la amante un sábado en la noche y volver el domingo en la mañana a comulgar en la misa. De cualquier modo, la relación de un nivel de formación de sistema con otros no es de inclusión-continencia, sino de acoplamiento; un tipo de sistema no está dentro de otro, por más que las organizaciones tengan paredes y techo. Se trata de comunicaciones con características distintas y las comunicaciones sólo pueden acoplarse y coordinarse, pero no absorberse (los hegelianos podrían cuestionar lo siguiente, pero: no hay *Aufhebung*; toda *Aufhebung* es una nueva comunicación).

Si todo esto es así, entonces la pregunta metodológica es si investigando la interacción se puede acceder, primero, a la dimensión evolutiva de la sociedad y, segundo, a lo que se pone en juego en los otros tipos de sistema, específicamente en la organización y en el sistema funcional. Mi respuesta es no. En lo que sigue digo por qué no y entrego la alternativa.

V. Básquetbol si, fútbol no

Es probablemente en el plano de la interacción donde la investigación sistémica haya encontrado algún desarrollo, originalmente en el barroco estilo de Jesús Ibáñez (Ibáñez, 1991), y más recientemente a través de los esfuerzos de Fernando Robles por conectar la tradición etnometodológica con la investigación sistémica (Robles, 1999, 2004).

En el análisis de Ibáñez relativo a la crítica de la encuesta estadística y el rescate de la conversación, es posible encontrar buena parte de las premisas epistemológicas de la investigación sistémica que han sido reseñadas más arriba.¹⁰ Ibáñez parte del teorema de la distinción de Spencer-Brown, de la autopoiesis del sistema que conversa en el nivel de la interacción y de la inclusión del observador en el sistema que observa, es decir, de la propia re-entry del investigador y de la contextura que produce su observación de segundo orden (Ibáñez, 1991: 74). Los problemas comienzan cuando se sitúa el fundamento de toda investigación social en dimensiones *ad hoc* del lenguaje: “Un análisis del lenguaje permite separar un componente semiótico (lo que hay de fuerza en el habla) y un componente simbólico (lo que hay de significado en el habla) [...] y permite separar en el componente simbólico una dimensión referencial o deíctica (el lenguaje apuntando a la realidad translingüística) y una dimensión estructural o anafórica (el lenguaje apuntando al lenguaje)” (Ibáñez, 1991: 80). En base a estas dimensiones Ibáñez divide los métodos posibles para la investigación social: la encuesta estadística para la dimensión referencial del componente simbólico, el grupo de discusión para la dimensión estructural del mismo componente y el socioanálisis para el componente semiótico del lenguaje.

Uno podría intentar encontrar aquí una relación hacia los tres tipos de sistema social descritos en la sección anterior (interacción, organización, sistema funcional), más aun cuando el propio Ibáñez indica que existen “tres niveles en un conjunto” (Ibáñez, 1991: 99): el de los elementos, las relaciones entre elementos (estructura) y el de las relaciones entre relaciones (sistema). Sin embargo, a poco andar se observa que las operaciones de fondo siguen siendo las clásicas. Los elementos de la sociedad son –según Ibáñez– individuos, no comunicaciones; el grupo de discusión, anclado –como señalamos– en la dimensión estructural del componente simbólico del lenguaje, remite a las relaciones entre elementos (estructura), es decir, a relaciones entre individuos; consecuentemente con ello, la forma de la sociedad se divide en discurso y acción, lo que impide observar la comunicación como unidad de tres cifras (información, notificación, comprensión).

A Ibáñez le es imposible desprenderse de la figura del sujeto, a pesar de tener todas las herramientas epistemológicas para hacerlo.¹¹ Es más; él lee y emplea a Spencer-Brown en

¹⁰ Véase supra secciones II y III.

¹¹ Probablemente lo habría hecho, o habría encontrado una vía alternativa si hubiese tenido tiempo de leer a Luhmann. Ibáñez no leía alemán; su acercamiento a él era gracias a amigos de buena voluntad que le traducían algunos textos, según explicó el mismo Ibáñez a Marcelo Arnold a fines de los años ochenta cuando estuvo en Chile. Esto aclara la falta de referencias a Luhmann en sus libros a pesar de tratar sus temas y tomar a Spencer-Brown como punto central de referencia. Su

la línea *sujetológica* (para utilizar una expresión de F. Robles). Dice Ibáñez: “El cálculo de distinciones ha sido formalizado por Spencer-Brown. En el primer axioma del cálculo introduce el sujeto y los valores. Para que sea trazada una distinción ha de haber alguien que la trace (un sujeto), y, para que la trace, los dos bordes de la distinción tienen que diferir en valor para él (los valores)” (Ibáñez, 1991: 130). Un método de investigación aplicable a la teoría de sistemas debe subordinar la premisa de un sujeto que distingue a la comunicación como espacio de distinciones, a la *différance*, al sistema significativo de reenvíos que posibilita que algo sea distinto de otra cosa. Es ahí donde la distinción que sistémicamente importa distingue, precisamente por la relación de desplazamiento y espaciamiento que establece con su entorno; la distinción en la conciencia del ‘agente’ puede estar sometida a un juego similar, como lo avanza la investigación cognitiva en psicología (Cornejo, 2004), pero ello justamente excluye la existencia de una unidad entre conciencia y comunicación (aunque por cierto reclama su acoplamiento). Por lo demás, si así fuera, si hubiera unidad entre conciencia y comunicación no se requeriría de lenguaje, lo que sin duda habría sido fatal para Ibáñez.

Es cierto que Spencer-Brown piensa en un ‘sujeto’ –como lo hemos indicado más arriba– pero esa figura simplemente asocia esta dimensión de su propuesta a una tradición logocéntrica y fonocéntrica que presupone un pensamiento y un hablante en el que hay una unidad entre el querer-decir y el decir que se hace extensible a los otros involucrados, unidad que la teoría de la comunicación de Luhmann precisamente evita por la diferencia de tres cifras (información, conducta comunicativa –*Mitteilung*– y comprensión) y el teorema de la doble contingencia. “El orden social es el orden del decir”, dice Ibáñez (Ibáñez, 1991: 101). Sistémicamente *hablando*, el orden del decir es sólo un modo de expresar (conducta de notificación) una distinción (información) en un proceso de selectividad coordinada que opera a partir de ego (comprensión) desde el presente hacia el pasado. Es ahí donde emerge el orden social (Luhmann, 1991: 151 y ss.), ahí es donde hay que buscar su archiescritura –como diría Derrida–, su policontextualidad –como diría Günther. Comunicación no es habla, no es lenguaje, es un complejo temporalizado de distinciones que en la sociedad moderna se organizan en múltiples atractores (medios simbólicos) a partir de los cuales se constituyen estructuras (procedimientos, programas, expectativas) y semántica (temas, contenidos) que probabilizan la coordinación de la selectividad en un sentido o en otro, o en un sentido y no en otro.

interés por Luhmann, sin embargo, era claro. Poco antes de morir había concertado un encuentro en Madrid con el propio Marcelo Arnold –quien había trabajado directamente con el maestro en los años ochenta en Bielefeld– para discutir sus lecturas iniciales en teoría de sistemas. Ibáñez además rechazaba las calificaciones políticas de Luhmann como un teórico de derecha y llegó a titular su recensión al libro de Ignacio Izuzquiza *La sociedad sin hombres* entusiastamente de forma evocadora: “Érase una vez un gigante...” (El Mundo, marzo 27 de 1991). Esta lectura de Luhmann por Ibáñez seguramente habría cambiado el escenario actual de los métodos sistémicos. Lamentablemente la muerte del intelectual español en 1992 la impidió y nos quedamos con un Ibáñez *sujetológico* que a ojos novatos parece sistémico. Agradezco a Marcelo Arnold los datos biográficos en esta nota.¹² En esta tradición, que no puede ser tratada aquí pero que sin duda la teoría de sistemas debe explorar para dar cuenta del acoplamiento conciencia-comunicación, se puede consultar Valsiner y Van der Veer, 2000; también Vygotsky, 1978.

Quizás si el problema de fondo que distancie las propuestas de Ibáñez de su aplicabilidad a la investigación sistémica, sea su pretensión de ‘liberar a las clases oprimidas’: “Esta técnica [el grupo de discusión] se ha desarrollado en España al servicio de la publicidad y la propaganda: para manipular mediante el lenguaje a los consumidores y votantes. Se extrae información de las bases para que las cúpulas inyecten neguentropía en ellas en forma de publicidad y propaganda. ¿Cómo se podría transformar esta técnica, de estructural –extraer saber– en dialéctica –inyecta poder?” (Ibáñez, 1991: 116). Nada hay de reprochable en esa pretensión, pero si ello es lo que está en el fondo, entonces la autorreferencia (en el sentido de Varela) a la que se supedita el método es la del investigador-interventor, no la contextura de la cual se trate, salvo que ella coincida con la liberación buscada. Ibáñez en esto es sumamente claro: la estadística reproduce la estructura de control (“Los que mandan pueden preguntar, los mandados deben responder”) (Ibáñez, 1991: 134), en tanto que el grupo de discusión y el socioanálisis “son dispositivos de promoción del cambio” (Ibáñez, 1991: 164). Los tres métodos operarían respectivamente para los elementos (perspectiva distributiva), la estructura (perspectiva estructural) y el sistema (perspectiva dialéctica).

A pesar que Ibáñez indica que “un proceso concreto de investigación exige casi siempre integrar técnicas de las tres perspectivas” (Ibáñez, 1991: 83), su propia crítica a los dispositivos de réplica (cuestionario) que sólo posibilitarían la reiteración de lo previamente codificado y a la estadística como “ciencia del Estado” (Ibáñez, 1991: 163), limitan esta posibilidad. En cualquier caso, si en la lógica *ad hoc* de Ibáñez la perspectiva distributiva remite a elementos y si los elementos de la sociedad son los individuos, desde una perspectiva de la complejidad lo más apropiado sería atender a las propuestas cognitivistas que observan la emergencia de la mente en el acoplamiento continuo con la comunicación, de lo que resulta una subjetividad como producto de la sociedad¹² (Cornejo, 2004: 18), lo que probablemente habría decepcionado la esperanza de Ibáñez de encontrar liberación en la conciencia mediante la fórmula del *acting-out* – aunque para ello su propuesta es el socioanálisis.

En la perspectiva estructural, Ibáñez ha desarrollado su más preciado tesoro: el grupo de discusión. Su relevancia –más allá de ser un equivalente funcional de la Revolución– la apoya en su diseño abierto que permite la integración del investigador “en el proceso de investigación como sujeto en proceso” (Ibáñez, 2000: 269). Habría que preguntarse, en cualquier caso, cuándo y cómo se podría investigar la sociedad desde fuera de la sociedad, pero no es ése el punto ahora. La cuestión es qué se investiga –sistémicamente hablando– cuando se aplica la técnica del grupo de discusión. Es preciso para ello observar algunas de sus características (Ibáñez, 2000: 259):

El tamaño del grupo de discusión oscila entre 5 y 10 personas para evitar problemas de sincronización

¹² En esta tradición, que no puede ser tratada aquí pero que sin duda la teoría de sistemas debe explorar para dar cuenta del acoplamiento conciencia-comunicación, se puede consultar Valsiner y Van der Veer, 2000; también Vygotsky, 1978.

- ❖ El tiempo de duración se define por el discurso
- ❖ La “interacción verbal no está proscrita en la macrosituación (sociedad global)” (Ibáñez, 2000: 277).
- ❖ Articulación de homogeneidad y heterogeneidad (heterogeneidad inclusiva)
- ❖ Un preceptor propone y controla la discusión en torno al tema
- ❖ El preceptor introduce el deseo y el interés por la discusión del tema

Se trata claramente de un sistema de interacción, pero de uno organizado especialmente para la creación de una heterodescripción en torno a un tema que mueve a la heterorreferencia antes que a la autorreferencia. Es decir, sirve para la investigación guiada de construcciones semánticas que sólo son aceptables en la contextura del preceptor, pues cuando la comunicación se desvía –como siempre lo hace la comunicación– éste debe volver a encausarla en el rumbo esperado, un paralelo con la ‘ciencia del Estado’ que habría aterrado a Ibáñez. Por otro lado, los límites de su número (5 a 10) impiden pensar en su aplicación en grupos constituidos, o lo permiten sólo para algunos: un equipo de básquetbol podría ser, pero no uno de fútbol; las organizaciones quedan desde ahí descartadas. Aunque sin duda lo más relevante es esta pretendida autarquía del grupo frente a la comunicación en el plano organizacional o funcional. Con ello, lo que nos dice Ibáñez es que el grupo de discusión puede generar una semántica desacoplada de las operaciones en su entorno interaccional, organizacional o funcional. Esto, que puede ser muy útil para convencer a 10 personas de que se tomen la Casa Blanca hasta que el capitalismo caiga, sólo puede ser entendido desde un punto de vista sistémico como una estrategia para aumentar la contingencia de la comunicación mediante semánticas anticipatorias o actualizaciones de lo que el tiempo había borrado –sin mencionar lo peligroso que ello puede llegar a ser para los 10 héroes. Pero, como siempre, queda entregado a la evolución si la variación introducida por el grupo de discusión es seleccionada para una reestabilización estructural, en este caso, la altamente improbable caída del capitalismo. Esto por lo demás interesa poco a una investigación sistémica, salvo que esté preocupada por el problema de la intervención, pero para eso ya hay teoría construida sobre el fundamento de la clausura operativa (Willke, 1995).

El grupo de discusión puede, no obstante, tener una utilidad para la investigación sistémica en un sentido muy distinto al propuesto por Ibáñez: en la investigación de la semántica contemporánea o en su transformación, si la técnica se aplica en series temporales. Queda excluido de esto el pasado, es decir, formar grupos de discusión para indagar qué se pensaba del amor hace cincuenta años, pues la hecha sería ya una descripción en el presente –aunque esto se puede reformular en términos de la evolución de la semántica del amor desde la perspectiva del presente. Semánticas sistémicas relevantes pueden ser indagadas por esta técnica, lo que excluye la contextualidad del preceptor en tanto los temas son lo suficientemente amplios para encontrar ‘acuerdos’ (o acuerdos en los desacuerdos): además del amor, la democracia, el individualismo, la solidaridad. Sería necesario interrogarse por la forma de construcción muestral y por el modo de normalizar la localización del grupo con la universalidad de la semántica, así como controlar el riesgo de que los resultados obtenidos sean reflejo de esa universalidad y no precisamente lo que Ibáñez pretende, esto es, una comunicación de variación con vistas a la transformación del mundo. Asegurarse de

esto requiere, sin embargo, soluciones técnicas, no teóricas que deben construirse en el rediseño de la estrategia sobre base sistémica.

En un plano distinto se sitúa el socioanálisis, que Ibáñez atribuye al nivel de sistema y a una perspectiva de investigación dialéctica. René Lourau expone esta estrategia con claridad en la hipótesis de fondo: “Mediante análisis en situación [...] es posible descifrar las relaciones que los grupos y los individuos mantienen con las instituciones. Más allá de las racionalizaciones ideológicas, jurídicas, sociológicas, económicas o políticas, la dilucidación de estas relaciones pone de relieve que el vínculo social es, ante todo, un *acondicionamiento* del no saber de los actores respecto de la organización social” (Lourau, 1975: 264 –destacado mío). La perspectiva se advierte desde ya más compleja. Apunta claramente a un acoplamiento del individuo con la comunicación. Aquel alejamiento monástico del grupo de discusión de las operaciones en el mundo se revierte aquí en la pregunta por el acondicionamiento en la contextura de la organización, para lo cual se piensa en una arquitectura de dos caras que, a pesar del lenguaje, remite a semántica y estructura social. Dice Lourau: “La unidad positiva de todo agrupamiento se apoya en un consenso o en una regla exterior al grupo, o en ambos a la vez. El consenso puede ser el del sentido común, el de la solidaridad ‘mecánica’ u ‘orgánica’, el de la creencia común, etc. El reglamento puede estar más o menos interiorizado o ser vivido como coerción pura, según se trate de un reglamento elaborado por la colectividad o aceptado por ella” (Lourau, 1975: 264). Lourau propone también lo que denomina un criterio de transversalidad que articula la autodescripción de la autonomía del grupo con las estructuras de expectativas del entorno (los ‘límites objetivos’ de la autonomía) (Lourau, 1975: 267), así como las distinciones entre distancia e implicación institucional y distancia e implicación práctica, o aquellas referidas a la implicación paradigmática o simbólica (Lourau, 1975: 267).

La propuesta parece tener alguna validez para el análisis de las organizaciones, pues incluye de variadas maneras la pregunta por las condiciones de membresía –es decir, de inclusión/exclusión en una organización–, y se interroga además por las estructuras de expectativas fijadas en procedimientos y reglamentos que operan como soporte de los temas de comunicación organizacional. Sin embargo, la gran potencialidad que Ibáñez veía en esta técnica se basaba, nuevamente, en su capacidad de transformación de la sociedad, lo que él creía posible a través del hecho que “la acción sobre el microgrupo repercute sobre el macrogrupo” (Ibáñez, 1991: 126). Esto podría haber tenido algún efecto en las bandas de cazadores recolectores, pero no en una sociedad moderna funcionalmente diferenciada donde la estructura social y la semántica sistémica evolutivamente construidas probabilizan constantemente determinadas cadenas de selección, las que de todos modos, no pierden su especificación contingente, aun cuando su cambio sea en escala evolutiva.

Lo central de la investigación sistémica en la organización es observar cómo la estructura y semántica organizacional se acoplan al plano funcional y cómo su interacción comunica también acorde con esos criterios en el marco propio de la autopoiesis organizacional de las decisiones (Rodríguez, 1992), aun cuando se pueda hablar de cine en la pausa de café o el jefe se enamore de su secretaria. Si el socioanálisis se orienta a esto, podría aportar a la investigación sistémica, aunque de ningún modo cumpliría con la pretensión de Ibáñez de

acceder al ‘nivel de sistema’, precisamente porque carece de la orientación hacia la dimensión evolutiva de la estructura social y semántica del sistema funcional.

VI. Límites etnometodológicos

Fernando Robles tampoco se preocupa de ello, pero es enormemente más sólido en la exposición de un método de investigación para los sistemas de interacción a través de la vinculación de la tradición etnometodológica con la sistémica. En una consistente revisión de las propuestas que se han apoyado en el análisis de la vida cotidiana en términos empíricos, Robles logra formar una imagen del método para la investigación del sentido (aquí sería correcto decir, del *gemeinten Sinn*, en la línea individualista de Weber), basada en el análisis del lenguaje y la interacción (Robles, 1999). Su lugar preferido es el de la etnometodología, de la cual llega a afirmar es “un cambio paradigmático substancial en las ciencias sociales” (Ibid.: 178).

Más allá de si la etnometodología es un cambio paradigmático o la formalización de la intuición anclada en la vida cotidiana (*obstáculo epistemológico*, dice Luhmann) de que la sociedad está compuesta hombres concretos y de las relaciones entre ellos, lo que nos interesa aquí es en qué medida la propuesta de Robles es acoplable con una investigación sistémica cuyos fundamentos obligan a pensar en la comunicación como un orden emergente autónomo e independiente del *sentido mentado por el actor*. Si la comunicación es selectividad coordinada (Luhmann, 1991: 151), entonces la doble contingencia hay que entenderla necesariamente como productora emergencia, no como una negociación de significados subjetivos –a no ser que la intersubjetividad se entienda como una forma de emergencia, lo que obligaría a la etnometodología a pensar que la intersubjetividad no depende de la subjetividad. Un concepto central de la etnometodología le otorga a Robles la oportunidad de dar cuenta de esta emergencia de la comunicación, la indexicalidad del lenguaje. Según el autor, las expresiones indexicales son “medios de referencia situacionales que sólo pueden ser comprendidos en la medida en que se conocen precisamente las condiciones marginales del contexto como espacio y tiempo, personas, lo que dicen personas sobre personas, las relaciones entre personas con personas y cada una de ellas o ambas juntas con objetos (del orden que sean), a los que dichas expresiones indexicales indican y se refieren” (Robles, 1999: 232). El término da forma a la conocida expresión del último Wittgenstein: *el significado de una palabra es su uso en el lenguaje*. Frente a las leyes objetivas de la historia universal de la sociología crítica desde Marx a Adorno, ante el establecimiento de regularidades empíricas entre hechos sociales de la sociología positivista o ante la restricción brutal de la individualidad de las *pattern-variables*, la indexicalidad etnometodológica sí representa un quiebre, el punto es si ese quiebre le da a la etnometodología carta de ciudadanía sistémica. La insistente referencia a *personas* en la construcción etnometodológica —personas en tanto actores, no en el sentido técnico sistémico de forma en la comunicación de sistemas en la perspectiva de la inclusión (Luhmann, 1998a: 231-244)— hace al menos dudar si más allá del espacio de la interacción, la etnometodología es aplicable como método de investigación sistémica en la dimensión organizacional y funcional.

Una primera respuesta puede ser afirmativa, pero precisamente en el sentido que se considere la relación de acoplamiento (no de inclusión) entre la dimensión funcional, organizacional y interaccional de los sistemas sociales basados en el sentido. Así, por ejemplo, es posible realizar investigación etnometodológica en un espacio organizacional y observar de qué modo la indexicalidad de la interacción lingüísticamente mediada se estructura en ese contexto a partir las reglas y procedimientos organizacionales, o hacer algo análogo en relación al sistema funcional para observar cómo los medios de comunicación simbólicamente generalizados se traducen en lenguaje para probabilizar determinadas selecciones sistémicas cuando por motivos idiosincrásicos la cosa se pone complicada, por ejemplo, para explicarle y convencer a un indígena de la amazonía que en Brasilia se utiliza el dinero como mecanismo de intercambio y no las plumas de la cola del pájaro dodo. Para ese caso, la *unidad de análisis*, sin embargo, seguiría siendo el sistema de interacción, y probablemente ése sea el problema insalvable de la etnometodología para instituirse como método de investigación sistémica de la relación acoplada entre sistema funcional, organización e interacción: que prescinde de lo que se establece evolutivamente como estructura social y semántica sistémica.

Robles es de tal modo consistente en su argumentación etnometodológica que reduce el espacio para introducir tales variables en la discusión de la indexicalidad de la interacción lingüística. Tiene plena razón en su crítica a las estrategias estructuralistas o cuasi-transcendentales que reducen lo social a una realización práctica de normas o modelos, pues esas normas o modelos también deben ser de alguna manera explicados como producto de las propias prácticas –si es que no se quiere pensar que algún extraterrestre nos dio el primer empujón. No hay oráculos, dice Robles (Robles, 1999: 183), y habría que aceptar que cuando habían, funcionaban indexicalmente. Da la impresión, sin embargo, que su postura excluye más de lo que debería y atribuye a la interacción más de lo que la teoría de sistemas estaría dispuesta a conceder:

“Para la EM [etnometodología] las propiedades observables de cualquier interacción entre sujetos sociales que digan relación con su secuencialidad, con la inteligibilidad, con la eficacia o con cualquiera de sus particularidades o con las tipificaciones que sean su basamento, no pueden ser interpretadas y comprendidas y ni siquiera individualizadas con la ayuda de supuestas reglas extrasituacionales que sean independientes de sus contextos o de las propiedades propias de la situación que se encuentra en curso, que son asuntos que competen a los actores a los actores involucrados en ella. [...] La EM, por ello, privilegia la ejecución de procesos en marcha antes que la sedimentación de estructuras.” (Robles, 1999: 183)

El punto es que si las estructuras y la semántica sistémica son contingentes, como lo propone la teoría de sistemas (Luhmann, 1998b), y como también lo reconoce Robles para lo que llama las *prácticas comunes de los actores sociales* (Robles, 1999: 183), no hay problema en suponer reglas extrasituacionales más allá de la interacción lingüísticamente mediada, pues esa propia interacción puede optar por seguir tales reglas (con lo que las actualiza), por modificarlas o simplemente por obviarlas, lo que en ambos casos opera como mecanismo de variación evolutiva pues el lenguaje codifica la comunicación en aceptaciones y rechazos (Luhmann, 1997: 205). Contingencia no es que las cosas sean

siempre distintas, sino que tienen la posibilidad de serlo precisamente por efecto de esa codificación lingüística –aunque tampoco se puede pensar que dos o más situaciones lleguen a ser iguales porque continuamente se acepten o se rechacen, tanto por la doble contingencia como por una cuestión temporal: lo que pasa, pasa sólo una vez. Por eso la comunicación requiere de la resolución del problema de la doble contingencia por medio de la diferenciación de medios de comunicación simbólicamente generalizados y la formación de sistemas (Luhmann, 1997: 316). Sólo así se puede entender la comunicación como selectividad coordinada. De otro modo no se podría pensar en la existencia de sistemas funcionales, organizaciones o de interacciones altamente estructuradas como una clase, una misa o un partido de fútbol. Se puede decidir no seguir las reglas, pero si se hace así, hay que atenerse a las consecuencias estipuladas en otras reglas, que igualmente se puede decidir no seguir, pero si se hace así, hay que atenerse a las consecuencias estipuladas en otras reglas, que igualmente se puede decidir no seguir, pero si se hace así... Una situación de interacción lingüísticamente mediada puede derivar, por tanto, en la inobservancia de estructuras evolutivamente estabilizadas, pero eso le otorga a la interacción, al lenguaje y a la conciencia, su función de aporte de contingencia a la comunicación y de introducción de variaciones en su evolución, aunque no alcanza para explicar la emergencia de lo social cuando lo social opera también más allá de los presentes, como en una sociedad moderna. En una de sus últimas publicaciones Darío Rodríguez expresa esta idea del modo siguiente:

“La sociedad no es posible sin la interacción, ni ésta es posible sin aquélla. Sin embargo, esto no quiere decir que ambos sistemas sean lo mismo, o que la interacción sea la célula de la sociedad, o que todo fenómeno que tenga lugar en la sociedad pueda –sin más– ser entendido desde la interacción, como pretenden hacer los interaccionistas simbólicos y los etnometodólogos. De hecho, indica Luhmann, gracias al enorme progreso experimentado por las tecnologías de la comunicación masiva, que permiten amplificar el efecto de la escritura y de la imprenta, se ha desarrollado un campo de acción social libre de interacción, lo que marca con mayor fuerza la diferencia entre las interacciones y la sociedad, como sistemas sociales diversos.” (Rodríguez, 2004: 49).

Por otro lado, ante la posibilidad de negación que ofrece a través de su codificación, el lenguaje no entrega motivos. Es altamente discrecional como para confiarle la probabilización de las selecciones de sistemas diferenciados (Bolz, 2000). El lenguaje puede decir todo lo que se puede decir, pero no hay más razones en él para aceptar que para rechazar. Por ello la evolución ha decantado medios de comunicación simbólicamente generalizados que operan como catalizadores de lo que el lenguaje deja abierto: la transformación de las probabilidades de negación en probabilidades de aceptación, “por ejemplo, en tanto posibilitan ofrecer pagos para bienes y servicios que se quieren obtener” (Luhmann, 1997: 320). Es decir, por mucho que en la interacción lingüísticamente mediada e indexical se prefiera operar con trueque, el dinero seguirá primando en la dimensión funcional de la economía (y en otras interacciones), al menos mientras la estructura generalizada no se reestablece en la dirección propuesta, es decir, mientras no se acepte la variación generada en la interacción. Eso, en todo caso, no excluye el trueque de la sociedad, pues tanto la dimensión funcional como la interacción operan sobre la base del

continuum de realidad de la comunicación social (Luhmann, 1997: 816), pero sí indica que el lenguaje y la interacción no lo pueden todo. En palabras de Luhmann:

“El lenguaje por sí solo no es suficiente para resolver el problema de la doble contingencia. Requiere de la función adicional de los medios generalizados para asegurar que la selección de ego de la experiencia de la acción será aceptada por alter como una premisa de sus propias selecciones. Por lo tanto, no podemos describir a los medios generalizados, sólo como un código lingüístico o un lenguaje especializado. Esto no explicaría la transmisión de las selecciones. Como los sistemas sociales, los medios son mecanismos para reducir las elecciones que quedan lingüísticamente abiertas.” (Luhmann, 1998c: 24).

Lo anterior tampoco puede llevar a presuponer que la comunicación sea posible sin lenguaje, o más precisamente, sin la participación desde el entorno de la conciencia acoplada a la comunicación por medio del lenguaje. Pero el gran logro evolutivo de los medios de comunicación simbólicamente generalizados es que permiten la autopoiesis de la sociedad sin que los individuos deban estar presentes, y más aun, sin que deban necesariamente conversar para entender *what is the case*. Se puede ir a misa, comprar el pan, votar por un candidato, denunciar a alguien a la justicia o aprender teoría de sistemas sin conversar con nadie. Ello es condición de la evolución de una sociedad funcionalmente diferenciada como la que tenemos hoy, y es lo que la inspiración etnometodológica de Robles parece no estar dispuesta a aceptar a través del rechazo a ‘reglas extrasituacionales’ o ‘sedimentación de estructuras’. Es cierto que Luhmann emplea el término *expresiones indexicales* de la etnometodología, como el propio Robles lo muestra en su texto (Robles, 1999: 237), pero lo hace para referir a sociedades de tipo segmentario en una situación previa a la generalización de la escritura (que es la que en definitiva permite expandir la comunicación más allá de los presentes) (Luhmann, 1997: 634), o para remitir a contextos de autoobservación en sistemas de interacción (Luhmann, 1998a).¹³ Habría que renunciar a la teoría de la evolución de la diferenciación funcional de sistemas y a su primado en sociedades modernas, para suponer, por ejemplo, que medios de comunicación simbólicamente generalizados como el dinero, el poder, la verdad o la validez jurídica sean expresiones indexicales que dependen de los actores participantes en los problemas que los involucran. Si así fuese, negar el derecho sería suficiente para sacarlo de la evolución social, y afortunadamente, aunque muchos quisieran, esto no sucede.

Lo dicho, sin embargo, tampoco debe llevar a pensar en una inutilidad o incompatibilidad del análisis etnometodológico de la indexicalidad y la teoría de sistemas. El propio Robles lo formula de modo programático: “La única diferencia substancial entre la doble contingencia de Luhmann (que sigue la senda de la teoría de sistemas) y la indexicalidad reflexiva de la EM [...] es que la primera permanece anclada a una teoría de la comunicación social constructivista que subsidiariza el tema del lenguaje, mientras la EM

¹³ La cita es la siguiente: “A menudo se hace una distinción entre la observación interna y la observación externa; pero esta distinción no es precisa, dado que el concepto de observación incluye la autoobservación. Por ejemplo, dentro del sistema comunicativo de este congreso podemos decir que esta ponencia no es fácil de entender; cuando un sistema social se autoobserva usa normalmente *indexical expressions*.” (Luhmann, 1998a: 27).

se concentra en la incurabilidad de las expresiones indexicales. Yo pienso que, teniendo por delante la realización de estrategias investigativas que hagan plausible comprender la ejecución de la doble contingencia, lo más razonable sería precisamente postular que la doble contingencia es indexical” (Robles, 1999: 240). Lo anterior no puede ser sino cierto, pero para compatibilizarlo con la teoría de sistemas más allá de la interacción, se debería afirmar que en la referencia de la indexicalidad existe un horizonte semántico y estructural que se ha formado evolutivamente en torno a medios de comunicación simbólicamente generalizados; es decir, que además de sistemas interacción hay también sistemas funcionales (y organizaciones), lo que acercaría el significado de la indexicalidad más al sentido de la policontextualidad y la re-entry de Varela descritas más arriba. Tales obligaciones contextuales de los sistemas funcionales (*Kontextzwängen der Funktionssysteme*) (Luhmann, 1997: 825) deben ser consideradas de algún modo; no como determinantes de la interacción porque no lo son (incluso la interacción puede independizarse de ellas, como lo buscan en general las prácticas sociales *alternativas*), pero sí como condiciones de posibilidad de que la comunicación en la interacción se seleccione en la dimensión funcional y reestablezca sus estructuras en ese plano. Si no se reconocen, las consecuencias de la indexicalidad para la evolución social quedan sin aclaración, con lo que la etnometodología nos privaría de lo que puede ser su gran aporte a la investigación sistémica: la comprensión de la interacción en sociedades modernas como el espacio donde la conciencia puede aportar contingencia y variación evolutiva a la comunicación en la sociedad¹⁴ (Robles, 2004).

VII. Los obstáculos metodológicos

En su opus magnum *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Luhmann expone lo que llama los obstáculos epistemológicos de la teoría tradicional, es decir, aquellos presupuestos en la base de la construcción teórica que le han impedido responder a preguntas que surgen de sus propios marcos. Estos son cuatro: “(1) que una sociedad consistiría de hombres concretos y de relaciones entre hombres; (2) que, seguidamente, la sociedad estaría constituida o integrada por medio del consenso de los hombres, por el acuerdo de sus

¹⁴ Esperanzadoramente algo de ello se anuncia en un último trabajo publicado por el profesor Robles denominado “Sistemas de interacción, doble contingencia y autopoiesis indexical” (Robles, 2004), donde la ortodoxia etnometodológica abre paso a la evolución de la diferenciación funcional. En ese texto Robles distingue entre la intervención directa e indirecta de la sociedad sobre la interacción. La primera remite al aporte semántico y la formación de programas; la segunda al acoplamiento temporal sociedad-interacción. Como es lógico pensar, ello deriva inmediatamente en la pregunta por la transformación de los sistemas psíquicos en la forma *persona* y la tematización de la distinción inclusión/exclusión. Al respecto Robles afirma: “Toda la argumentación anterior significa no sólo que no necesitamos para nada una teoría del individuo, de la persona y menos del ‘sujeto’, sino que lo que se requiere es una teoría acabada y empíricamente relevante de la forma inclusión/exclusión, que aborde no sólo las formas de exclusión que catalizan los sistemas funcionales de la sociedad diferenciada, sino también la forma del código inclusión/exclusión en los sistemas de interacción.” (Robles, 2004: 74). La etnometodología sistémica de Robles está en inmejorables condiciones para dar forma a esa teoría de base empírica. Es vital para la investigación sistémica la continuación de esta línea de trabajo; sólo queda esperar cómo se desarrolla.

opiniones y la complementariedad en la formulación de objetivos; (3) que las sociedades serían unidades regional y territorialmente delimitadas [...]; (4) y que por ello, las sociedades, como grupos de hombres o como territorios, pueden ser observadas desde afuera” (Luhmann, 1997: 24-25). Si estos obstáculos han afectado la formación de teorías de la sociedad de modo tal que salvo en formulaciones *de última generación* como las de Luhmann o Derrida recién es posible advertir la superación completa de tales bloqueos, entonces no es extraño pensar que el diseño de métodos de investigación social se haya visto también teñido de estos obstáculos.

Si la sociedad estaba formada de hombres concretos y de sus relaciones, entonces la sociedad podía ser metodológicamente capturada por la agregación de las conductas individuales mediante los clásicos estudios del tipo survey y panel –al modo en que Durkheim lo hizo de forma pionera en *El Suicidio*. Con ello, ‘la sociedad’ se hacía visible al observar las tasas de nacimiento, mortalidad, matrimonio, divorcio, delincuencia, educación, ingreso, etc. Especialmente las encuestas sobre preferencias políticas, tendencias electorales y las herramientas psicosociales escalares de medición actitud colaboraron en este perfilamiento de ‘la sociedad’ bajo el presupuesto del primer obstáculo. Frente a ello reaccionó la metodología basada en el segundo. Si la sociedad está integrada por medio del consenso de opiniones de los hombres concretos y la complementariedad de sus objetivos, entonces era necesario buscar métodos que privilegiaran la dimensión consensual de la existencia social. El giro lingüístico de las ciencias sociales observado desde el concepto de intersubjetividad, vino a llenar ese vacío a través de las varias dimensiones de la metodología cualitativa. Lo que se buscaba ahora era observar cómo el sentido subjetivo de la acción (Weber) se transformaba en un Nosotros (Schutz) que apuntaba precisamente a la complementariedad de los objetivos de hombres concretos a través de la noción de *proyecto* (Giddens, 1987). La etnometodología de Garfinkel en su versión original también colaboró en esta tradición, a lo que más tarde podría agregarse el propio grupo de discusión de Ibáñez y los derivados de quienes no querían tantas reglas para la formación del grupo (Krueger, 1991). A partir del tercer obstáculo epistemológico, los métodos desarrollados abarcaron desde los *cross-cultural studies* representados en el *World Ethnographic Atlas* de G.P. Murdock, hasta las actuales comparaciones del PIB o del Coeficiente GINI en una dimensión económica nacional. A todos ellos subyace el supuesto metodológico de que las sociedades son unidades regionales territorialmente delimitadas y que, por tanto, cuando se hacen comparaciones de ese nivel, se observa qué está sucediendo en ‘distintas sociedades’. Esto, que puede servir para tomar decisiones de política, difícilmente puede ser aplicado a un mundo de sistemas laterales universales (Willke, 2001). Del cuarto obstáculo epistemológico probablemente no se hayan derivado métodos concretos, aunque sin duda él cruza, en mayor o menor medida, la génesis de todos los nombrados (y de otros no nombrados)¹⁵. De este obstáculo deriva también la imposibilidad de la teoría social de pensar la sociedad de otro modo más que como agrupación de hombres, como complementariedad entre sus objetivos o como unidades regionales, lo que

¹⁵ ‘En mayor o menor medida’, aceptando la tesis de Marcelo Arnold en cuanto a que las proposiciones intersubjetivistas podrían calificarse como un *constructivismo blando* (Arnold, 2003).

pudo haber motivado la inquietud por innovar en los métodos propuestos, pero no hizo necesario comenzar desde un punto de partida distinto.

Cuando la sociedad se define como orden emergente y cuando la teoría se piensa de manera autológica como observación de segundo orden, se requiere precisamente de un punto de partida distinto para tratar el método, y esto es lo que aún no se ha intentado para el caso de la teoría de sistemas. Sin obviar la utilidad en determinadas dimensiones de los denominados métodos cualitativos –como hemos buscado hacerlo presente en este texto (para esto también puede verse Arnold, 2004: 16-25)– un punto de entrada distinto al tema metodológico es acceder a él a través del marco más general en el cual de la teoría de sistemas se inscribe: el marco transdisciplinario de la teoría de la complejidad. En términos de arquitectura teórica, es decir, de la forma de construcción del entramado categorial que permite el desarrollo de conceptos y argumentaciones, la teoría de sistemas probablemente comparta más con esa contextura que con la propia tradición sociológica (Von Beyme, 1994: 194). Dentro de esa teoría general de la complejidad una pregunta central tiene que ver con la emergencia progresiva de sistemas disipativos *far-from-equilibrium*, autopoieticos o autorregulados en un espacio evolucionario determinado donde lo característico es la coevolución de estructuras (Stewart, 2001). Las estrategias metodológicas utilizadas en este campo se basan en modelos matemáticos de dinámicas no-lineales, redes neuronales, simulaciones computarizadas fundadas en autómatas celulares, teoría del caos, teoría de los juegos, fuzzy-sets-theory, entre otros (Ibid.; también Lewin, 1995; Thom, 2000; Demerci, 2003). Las áreas de trabajo y desarrollo de este *paradigma* alcanzan desde la investigación climática hasta la no-linearidad de los mercados financieros modernos, pasando por el desarrollo de procesos industriales, la cardiología, la investigación genética, la neuronal, la biología evolutiva, el desarrollo de internet (Global Dialogue 2000), el análisis organizacional, la formación de jerarquías (Tabary, 1991; Salthe, 1991) y, por cierto, la sociología a través de la *teoría sin método* de Luhmann.¹⁶

En las últimas secciones, mi intención es abrir la contingencia en torno al método sistémico interrogando a determinadas estrategias investigativas ancladas en la teoría de la complejidad acerca de la pertinencia de sus propuestas frente a las bases epistémicas y construcciones metateóricas de la teoría de sistemas. Para ello, he seleccionado tres campos: la modelación matemática y las simulaciones computacionales, la teoría de juegos y la fuzzy-sets-theory.

VIII. Modelación de sistemas funcionales y organizaciones

La vinculación de las matemáticas a las ciencias sociales no es nueva. Desde la *Introducción* de Jim Coleman en 1964 (Coleman, 1964), una serie de nuevos esfuerzos de vinculación han sido hechos a través, por ejemplo, del network analysis (Doreian y Stokman, 1997), la rational choice theory (Friedman, 1996) y la teoría de nodos (Beth,

¹⁶ Aunque no sólo de Luhmann. Véase Stewart, 2001; también Goldspink, 2000.

Jungnikel y Lenz, 1993). El principio general que subyace a estos intentos es la formalización de procesos sociales, es decir, la matemática empleada se expone más como un lenguaje para la construcción teórica que como un contexto metateórico sobre el cual se opera –al modo en que lo hace la física (Edling, 2002). En este sentido, no se trataría de cuestiones triviales como la búsqueda de precisión en ciencias sociales o el intento ideológico de transformar la sociología en una ciencia, pues además con la incorporación de modelos matemáticos en la sociología esos problemas no buscan ser resueltos (Skvoretz, 2000).

Para el análisis de sistemas sociales, el principal aporte de la formalización matemática, pareciera radicar en la captura de un nivel de emergencia en términos de modelo que no puede ser descrito o formulado a partir del recurso a las motivaciones de los participantes.¹⁷ Como lo observábamos más arriba, la limitación de técnicas etnometodológicas, de los grupos de discusión o del socioanálisis en relación a la teoría de sistemas, residía en su dificultad para acceder a los niveles de emergencia de la organización y del sistema funcional. Es esto lo que puede ser superado mediante el recurso a la modelación matemática. En ello, sin embargo, hay que establecer precisiones. La matemática de procesos sociales en términos de dinámicas no-lineales puede ser dividida entre modelos estocásticos y deterministas. En palabras de Edling: “En un proceso determinista podemos definir completamente su futuro si conocemos el estado actual del proceso. Si estamos trabajando con un proceso estocástico, por otro lado, su estado futuro sólo puede ser predicho desde el presente con alguna probabilidad. Procesos deterministas son descritos por ecuaciones diferenciales. La herramienta principal para describir procesos estocásticos es el proceso estacionario de Markov, del cual el proceso de Poisson y el movimiento browniano son variantes (las ecuaciones diferenciales son usadas en la construcción de modelos estocásticos tanto como para modelar los cambios en la probabilidad de distribuciones)” (Edling, 2002: 203-204). Visto desde la perspectiva del sistema funcional, la contingencia del futuro que está en la base de la dimensión temporal del sentido en la teoría de sistemas y la complejidad derivada de la dimensión objetiva, son plenamente compatibles, por cierto, con la formulación de modelos estocásticos, aunque también acoplables con modelos deterministas no-lineales. Se puede ‘asegurar’ que en unos años más la economía seguirá operando en base al medio simbólico dinero y a la regla específica de su código. En este sentido, el atractor del modelo es claro y corresponde a la regla inicial: *para comprar hay que usar dinero*. En base a esta regla fundamental puede iterar y desarrollar un mercado autorregulado de carácter complejo y, por tanto, emergente.

Pero también se debe aceptar que habrán selecciones que no caigan sobre, sino al lado de la curva parabólica, por ejemplo, un asceta (que no ‘vende’, sino que ‘regala’ su dinero), un avaro (que no lo pone en circulación), o también, la selección del trueque para llevar a cabo intercambios ‘económicos’, como sucedió en Argentina hace algunos años, con lo que el

¹⁷ Por ejemplo, a través del descubrimiento de la aplicabilidad una estructura matemática común a temas tan disímiles como desigualdad de género, sentido de justicia y revoluciones políticas. Véase el texto de Guillermina Jasso, “The common mathematical structure of disparate sociological questions” (Jasso, 1997).

recurso a la modelación estocástica parece también apropiado para observar procesos evolutivos en sistemas funcionales, donde la variación tiene siempre probabilidades y nunca seguridad de ser seleccionada, o puesto en los términos luhmannianos: evolución es la transformación de bajas probabilidades de surgimiento en altas probabilidades de mantención.¹⁸ Sin embargo, más apropiado al modelo estocástico parece ser la pregunta acerca de las selecciones que en ese contexto tienen lugar, antes que aquella improbable de la disolución de la economía como atractor determinista que genera una dinámica compleja. Con ello, las reglas iniciales deben ampliarse, pues no se trataría sólo de comprar y vender, sino también de qué se compra o vende, o qué se decide o no se decide en el espacio político o jurídico, lo que policontextualiza el modelo. Las alternativas frente a eso son dos: o el modelo se ajusta a lo observado, lo que supone equilibrio en el proceso, o no, con lo que habría que pensar que el proceso estocástico no-lineal es inestable, o dicho de otro modo, atractores extraños están presentes (Faber y Koppelaar, 1994): esto abre las puertas para observar acoplamientos estructurales o procesos de desdiferenciación de sistemas.

La pregunta sigue siendo, en estos casos, qué se debe observar para la construcción de modelos. Tradicionalmente quienes han aplicado estos modelos lo han hecho tomando los individuos como elementos sujetos a las reglas de modelación diseñadas por el ‘investigador-experimentador’¹⁹ (Smith, 1995). En el caso de sistemas funcionales, más bien habría que enfocarse en los componentes de la complejidad: elementos y relaciones (Luhmann, 1997: 134). Elementos son selecciones sistémicas provenientes de la dimensión social en forma de temas y programas de comunicación acoplados a medios simbólicos. Las reglas de iteración sistémica están dadas en la dimensión objetiva a través de las distinciones constituyentes, las que por cierto pueden ser extraídas etnometodológicamente para luego ponerlas a operar en el modelo y ver cómo iteran con independencia del hablante, es decir, en su orden emergente; y la propia iteración, es decir, las relaciones entre elementos y las relaciones entre relaciones, se expresan en la dimensión temporal. Por ello, la modelación de estos procesos debe ser entendida como la formulación en abstracto de eventos empíricos, aunque no individuales,²⁰ y no como la explicación de ellos o la prueba empírica de la teoría.

En este sentido, como ha sido dicho, lo particular de la modelación para la teoría de sistemas está en la captura de la emergencia, no en la comprensión del *gemeinten Sinn* para cada participante, aunque los propios participantes no tienen por qué ser excluidos de la modelación. Esto es precisamente lo que se obtiene a través de las simulaciones

¹⁸ Véase supra.

¹⁹ Ahí se lee: “¿Cómo sabemos qué procesos naturales son fractales o caóticos? Si una función iterativa es un candidato, entonces el desarrollo de la personalidad humana (la que depende de una cadena de condiciones iniciales y de su propia historia) puede ser un primer candidato.” (Smith, 1995: 7).

²⁰ H. White, expresando su entusiasmo en la teoría de los nodos para la modelación en ciencias sociales, sostiene: “Sin personas presupuestas como actores, la atención necesariamente cambia hacia la confluencia de procesos-enrelaciones observables [...] una persona puede llegar a ser vista como un *knotted vortex* entre redes sociales.” (White, 1997: 59-64).

computacionales del *agent-based modeling* y la *cellular-automata theory*.²¹ Mediante ella es posible describir cómo la coordinación de agentes (personas, organizaciones) sometidos a reglas simples de alcance local constituyen niveles de emergencia superiores irreducibles a las propiedades de los elementos. Sus supuestos son: los agentes son autónomos, interdependientes, siguen reglas simples que producen modelos globales complejos y sistemas adaptativos que aprenden por movimiento, imitación o replicación y no por el cálculo de la acción más eficiente (Macy y Willer, 2002). La metodología ha sido empleada para investigar segregación en poblaciones (Schelling, 1971), problemas de adaptación organizacional o patrones de formación de diversidad/homogeneidad cultural (Lomi y Larsen, 1998).

Sistémicamente visto, el *agent-based modeling*, así como la *cellular-automata theory* pueden contribuir al análisis temporalizado de la reestabilización de estructuras a partir de la selección de variaciones en el nivel de la interacción. Si los temas de comunicación de la interacción están acoplados a la diferenciación de medios simbólicos, la pregunta es entonces cómo opera el mecanismo que selecciona una variación y reestabiliza la estructura social incorporando la variación. El *agent-based modeling* puede dar pistas sobre esto en tanto provee un puente de análisis entre los distintos niveles de sistema basado en análisis temporales. En palabras de Macy y Willer: “Los modelos se enfocan en cómo interacciones locales simples y predecibles generan patrones globales familiares, pero altamente intrincados y enigmáticos tales como la difusión de información, la emergencia de normas, la coordinación de convenciones o la participación en acciones colectivas. Patrones sociales emergentes pueden por tanto aparecer inesperadamente y entonces dramáticamente transformarse o desaparecer, como sucede en revoluciones, crisis de mercado, modas o locuras alimenticias” (Macy y Willer, 2002: 148). Ello es precisamente lo que se requiere conocer para establecer el modo en que una variación se selecciona y otra no: observar la forma en que se acopla a las estructuras preexistentes, o la forma en que es rechazada por ellas. El análisis estadístico tradicional puede acceder a esto sólo sincrónicamente: reiterando en series temporales análisis sincrónicos y observando las diferencias en los resultados (Lee, 2001). El *agent-based modeling* y *cellular-automata theory*, en cambio, logran entregar una descripción de “cómo la conducta evoluciona en el tiempo, proveyendo un campo de descripción de las probabilidades de varios estados más que de la descripción de una trayectoria particular” (Lee, 2001: 244). Esto es lo que permite tanto a nivel organizacional como de sistemas funcionales hablar de *sistemas adaptativos complejos*, sistemas con un alto número de elementos interactuantes y propiedades emergentes que evolucionan en el tiempo por medio de auto-organización (Morel y Ramanujam, 1999; Lansing, 2003).

²¹ Una forma distinta de modelación mediante notación lógica es la denominada *logic-based approach*, que intenta describir la dinámica sistémica mediante el uso de reglas de producción en base a variables libres interpretables de distinta manera en distintos contextos. Esta es una forma aún en diseño, por lo que poco se puede decir acerca de ella. Sin embargo, dada su orientación semántica, sus formulaciones parecen por ahora apropiadas a contextos de interacción indexicales. Véase Krivov, Serguei, Anju Dahiya y Jaweed Ashraf, 2002.

IX. Juegos emergentes

Las primeras formas de modelación matemática de procesos sociales están vinculadas a la teoría de los juegos.²² En especial es en el campo económico donde sus formulaciones se han desarrollado con mayor profundidad, en la formación de oligopolios, monopolios y emergencia de precios en el mercado, aunque también ha encontrado espacios de aplicación en la ciencia política (emergencia y dinámica de coaliciones, negociaciones) y en la psicología social (toma de decisiones, comportamientos en situaciones cooperativas y no-cooperativas) (Shubik, 1996). Por cierto la investigación sistémica de la economía tendría mucho que ganar a través del análisis de la formación de precios. La propia pregunta de von Hayek acerca de cómo intereses no-económicos de tipo individual (expectativas, diríamos sistémicamente) se transforman en un orden económico espontáneo (operativamente clausurado) que pone a disposición medios para la realización de fines en forma de competencia y mecanismo de precios (Von Hayek, 1975), puede encontrar nuevas perspectivas de análisis a través de una aproximación metodológica basada en teoría de juegos y fundada en el marco heurístico de la teoría de sistemas. Lo mismo puede decirse en lo que respecta al campo de la política, aunque en esto ya hay avances en el campo sistémico (Willke, 1995).

Me parece, sin embargo, que en términos más generales, el acercamiento metodológico de la teoría de sistemas al análisis de juegos puede aportar importantes perspectivas para la observación empírica de la emergencia de estructuras sistémicas, es decir, de procedimientos, reglas y, por tanto, de expectativas sedimentadas de comunicación. Para ello es necesario un movimiento: disociar a la teoría de juegos del dogma individualista de la *rational choice* y anclarla en la observación de las relaciones entre elementos (Edling, 2002), o, como lo indica S. Lansing: “[pasar] de los modelos estáticos de *rational choice* a la evolución de estrategias en el tiempo, y de las interacciones locales a sus efectos globales” (Lansing, 2000: 194). Bajo la forma básica y conocida del dilema del prisionero, la *rational choice theory* encontró su primer revés cuando en los años cincuenta J. Nash demostró que la decisión racional de ambos jugadores conducía a una situación generalizada en la que todos pierden (Nash, 1950). Más recientemente, R. Axelrod ha sugerido, en base a investigación empírica, que la continuación del juego en el tiempo permite la emergencia de patrones cooperativos a los que los jugadores se someten y por los que puede aceptar comportarse antiparetianamente perdiendo hoy para ganar mañana, es decir, en una situación de óptimo de Kaldor (Axelrod, 1997). S. Lansing concluye de esto lo siguiente: “Puesto que el éxito de estrategias particulares es dependiente de la frecuencia, el juego entero puede ser tratado como un sistema dinámico que evoluciona en el tiempo, con características globales que emergen de las interacciones locales de los jugadores y estrategias” (Lansing, 2000: 196).

La formación de estructuras de sistemas funcionales, organizaciones e incluso de sistemas de interacción puede ganar mucho con la observación empírica de estos procesos a través del prisma de los juegos. Más aun, para el análisis de la formación de acoplamientos

²² Entre los padres fundadores está J. von Neumann. Véase Von Neumann, 1928.

estructurales, donde cada sistema pone a disposición elementos de su complejidad para formar un arreglo coevolutivo con otro sistema (Luhmann, 1997: 92), este tipo de metodología parece imprescindible. Por cierto no se tratará sólo de analizar juegos entre individuos, sino también entre organizaciones, o entre actores colectivos acoplados a lógicas funcionales. Las negociaciones entre gobierno y empresarios para definir marcos regulatorios son un buen candidato para este tipo de análisis, como lo son todos los sistemas de deliberación o negociación (Willke, 1995), representados de modo fiel, en el caso chileno, en la experiencia de la mesa de diálogo de derechos humanos que tuvo lugar a fines de los años noventa, de cuya operación se derivan consecuencias para los sistemas funcionales del derecho y la política, sin obviar lo que produjo y produce aún en el *medium* de la moral y en su reflexión ética.

La antropología ha mostrado ciertos avances en la utilización de la teoría de los juegos para el análisis del proceso de formación y estabilización de estructuras, sea mediante la simulación de sociedades artificiales (Epstein y Axtell, 1996), o la modelación de operaciones reales como las referidas a los sistemas complejos de irrigación en comunidades balinesas, cuya arquitectura no deriva de ningún intento deliberado por diseñarla (Lansing, 2000). Y la sociología también lo ha hecho, a través del análisis de expectativas en situaciones de competencia que producen conductas emergentes no orientadas al éxito, como se presupone bajo un enfoque racional (Feld, 1997). Esto se observa de modo particularmente claro en las respuestas a la frustración en un juego denominado *Starpower*, que involucra alrededor de sesenta participantes divididos en tres grupos a quienes se les reparten cartas con indicaciones acerca de sus valores y los valores de las combinaciones que poseen (Feld, 1997). En una primera ronda, los participantes pueden intercambiar sus cartas de acuerdo a reglas con el fin de mejorar sus puntajes. Sin embargo, antes de comenzar una segunda ronda de intercambios, los participantes son reagrupados según los valores de sus cartas y se le entrega al grupo de mayor puntaje el derecho a cambiar las reglas de la segunda ronda y de las siguientes. La consecuencia es que este grupo comienza a generar reglas crecientemente opresivas para obtener las cartas valiosas de los otros grupos, anulando las posibilidades de ellos de moverse hacia arriba en la jerarquía (Feld, 1997: 108). Así, señala F. Scott: “Los miembros de los grupos bajos responden a la desesperanza de su destino en una variedad de formas; algunos escondían sus cartas o a sí mismos; otros arrancaban; aun otros rechazaban directamente seguir las reglas y algunos de ellos parecían desafiar al grupo superior incluso de hacerlas” (Feld, 1997: 109).

Por cierto, en términos sistémicos el centro de interés no está en la frustración de los participantes que no accedieron al grupo superior, sino en la formación de estructuras y en la respuesta cognitiva o normativa frente a ellas. Es precisamente eso lo que está en la base del éxito o fracaso de un determinado tipo de acoplamiento estructural, sea este institucionalizado (legislación, por ejemplo) o sólo basado en referencias de expectativas mutuas (‘mañana en el cine a las diez de la noche’). Es decir: o el sistema aprende de las nuevas estructuras y, por tanto, se aceptan como condicionamiento de las selecciones siguientes, o no, con lo que las estructuras cambian y el juego continúa.

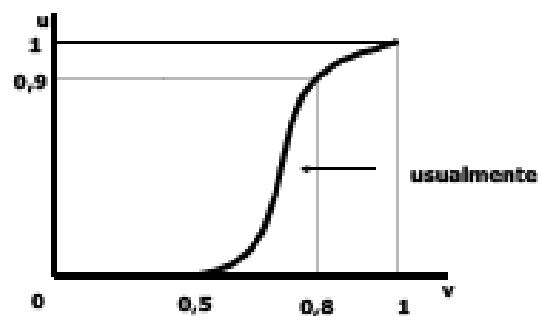
X. Fuzzy, but not gloomy

Otro campo desde donde el método de investigación sistémica puede nutrirse es el de la *fuzzy-sets theory*. Ella es definida del siguiente modo por L.A. Zadeh, fundador del enfoque:

“Lo central en la fuzzy logic es que, de modo distinto a la lógica clásica de sistemas, se orienta hacia la modelación de modos de razonamiento impreciso, los cuales juegan un rol esencial en la destacable habilidad humana de trazar decisiones racionales en un ambiente de incertidumbre e imprecisión. Esta habilidad depende, en cambio, de nuestra habilidad de inferir una respuesta aproximada a preguntas basadas en un conjunto de conocimiento que es inexacto, incompleto o no totalmente confiable.” (Zadeh, 1988: 1).

Como tantos otros, Zadeh aclara el objetivo de la *fuzzy logic* con las palabras de un enfoque referido al individuo. Sistémicamente interpretada, la definición de Zadeh supone que la *fuzzy logic* se ocupa del problema de la selección e indicación (‘decisiones racionales’) en un entorno de alta complejidad (‘ambiente de incertidumbre e imprecisión’). La *fuzzy logic* se plantea como alternativa formalizable con capacidad para procesar la imprecisión (indexicalidad, dirán otros) en determinados contextos de comunicación, “ella no es una lógica imprecisa, sino una lógica orientada a describir matemáticamente lo difuso y hacerlo cognoscible” (McNeill y Freiburger, 1994). Los conceptos de la *fuzzy logic* no tienen límites predeterminados; están mejor representados por un *continuum* de cero a uno, en el que existe una transición paulatina entre los dos valores: “De este modo, si A es un conjunto difuso (fuzzy set) en un universo de discurso U , entonces cada miembro de U tiene un grado de membresía en A el cual es usualmente entendido como un número entre 0 y 1, con 1 y 0 respectivamente representando la membresía plena y la no-membresía. La función que asocia la membresía de A con cada objeto es llamada la función de membresía de A . Esta función define A como un subconjunto difuso de U ” (Zadeh, 1990: 99). Esto es lo que Zadeh llama una *lógica disposicional* que “ puede ser vista como una proposición usuality-qualified en la cual el cualificados cuantificador *usualmente* está implícito más que explícito. En este sentido, la disposición *la nieve es blanca* puede ser vista como un resultado de la supresión del cuantificador fuzzy *usualmente* en l proposición usuality-qualified *usualmente (la nieve es blanca)* (Zadeh, 1988: 1). Gráficamente:

Fig.7: Fuzzy función
(Fuente: Zadeh, 1988)



No se trata, por tanto, de expurgar la imprecisión del análisis de sistemas –indica Zelený– sino de cómo dirigir “la ambigüedad y difusividad natural hacia la reflexión de los propósitos de la comunicación humana, la cooperación y la producción de conocimiento” (Zelený, 1991: 361). Según el propio Zadeh en tanto, las características del enfoque pueden resumirse como sigue (Zadeh, 1988: 101):

- ❖ Las variables son lingüísticas (*certeza*, por ejemplo), los valores son conjuntos difusos como *cierto*, *más o menos cierto*, *muy cierto*, *casi siempre cierto* y las asociaciones de variables están dadas por reglas condicionales del tipo si-entonces: si es cierto lo dicho, entonces queda libre; si es más o menos cierto, entonces recibe una pena.
- ❖ Las variables lingüísticas están sujetas a *formas canónicas*, es decir, a un constreñimiento elástico sobre la variable que indica la dependencia cualitativa (indexical) de la expresión y de la formación de reglas.
- ❖ Se exige un *razonamiento interpolativo* para trabajar con información incompleta, es decir, para buscar una respuesta aproximada en base a situaciones similares.
- ❖ Los cuantificadores no son los clásicos *para todo* (cuantificador universal) y *existe* (cuantificador existencial), sino cuantificadores tales como *la mayoría*, *muchos*, *pocos*, *varios*, *usualmente*. Se hace posible procesar también cuantificadores extremos como *muy*, de manera tal que *muy alto* puede aparecer como un ángulo de la función de membresía de *alto*.
- ❖ La formalización de las relaciones complejas de sistemas se representa por medio de procedimientos algorítmicos.

El uso de la fuzzy-sets theory está ampliamente extendido en campos como la ingeniería, la industria, la medicina y las finanzas. Sin embargo, desde los años noventa en adelante ha comenzado también a ampliar sus potencialidades de aplicación al campo de las ciencias sociales, por ejemplo, en el análisis de percepción de justicia laboral en procesos productivos (Barberá y Albertos, 1994), en el tratamiento de las relaciones de coordinación entre computadores y personas²³ (Herrmann y Loser, 1999), en la relación entre revoluciones sociales y quiebres institucionales (*state breakdowns*) (Ragin, 2000), en la emergencia de movimientos de protesta en países en desarrollo frente a medidas de austeridad económica (Ragin, 2000), en la investigación educativa relacionada a los tipos de generalización empleados en contextos de formación (Bassegy, 2001), en la predicción de elecciones políticas (Fernández, Gleiber y Cid Bastos, 2001) y en procesos de regulación social en organizaciones (Petrovic-Lazarevic, Coghill y Abraham, 2002; Kartalopoulos, 1996).

Desde un punto de vista de la teoría de sistemas, una de las aplicaciones más obvias de este enfoque está en el análisis de situaciones conversacionales en el plano de los sistemas de interacción, es decir, la modelación de espacios de significado indexical. Algo así puede

²³ Los autores incluso diseñan un sistema (denominado *SeeMe*) basado en operadores fuzzy para tal coordinación.

complementar el terreno del análisis etnometodológico mediante una caracterización de los grados en que determinados significados son compartidos por distintos grupos, lo que permitiría una modelación de la semántica en sistemas de interacción como también en sistemas organizacionales, e igualmente podría aportar una mirada a los procesos de formación de estructuras en el sentido descrito para la teoría de los juegos: mientras mediante teoría de juegos se observa la emergencia de reglas, mediante fuzzy-sets se pueden observar los tipos de comunicación que caben dentro de la función descrita por la regla. Que esto no puede ser sólo entendido como un pasatiempo, especialmente para el caso de los sistemas organizacionales, lo demuestra la importancia en la claridad de los procedimientos de una organización para una adecuada diferenciación y acoplamiento de funciones internas (Petrovic-Lazarevic, Coghill y Abraham, 2002). En este sentido, la aplicación de la modelación de fuzzy-sets a organizaciones puede contribuir al análisis de la autorregulación sistémica mediante la pregunta por la capacidad de discriminación funcional o decisional de las estructuras responsables de determinados procesos, como así también puede entregar luces acerca de reglas no explícitas –o incluso permitir inferir su existencia– que estén operando a favor o en contra de lo indicado por procedimientos establecidos. En el primer caso, en la perspectiva de la intervención organizacional, se pueden desarrollar mecanismos orientados a incrementar la *función de membresía de A*, con el objeto de precisar los comandos y funciones organizacionales; en el segundo caso, se pueden observar las consecuencias de que, a pesar de tener una normativa clara, el concepto de *sistema* sea entendido de manera distinta –es decir, en diversos puntos de la curva de la función *sistema*–, por ejemplo, por sociólogos e ingenieros en una unidad de planeación urbana.

La investigación de sistemas funcionales bajo este método, en tanto, puede realizarse sobre la base del análisis organizacional, asumiendo el supuesto teórico del acoplamiento estructural de la comunicación dominante en una organización con un sistema funcional determinado (de la empresa con la economía, por ejemplo; de una iglesia con la religión). Ello puede abrir dos perspectivas de investigación. Primero, la relativa a los temas y programas comunicativos en un sistema, por ejemplo en política, lo referido a la *modernización del Estado* o la *democratización de la sociedad*. Es preciso conocer los rangos de estas semánticas de la comunicación política –lo que cabe o no en su función de membresía– para evaluar cómo se transforman en programas en las operaciones concretas del sistema. Para los interesados en ello, se puede observar ahí incluso un potencial crítico de la teoría. Una segunda posibilidad es observar modelísticamente –y nuevamente bajo el supuesto teórico de las comunicaciones diferenciadas de sistemas– en qué medida una organización incluye en sus estructuras de expectativas otros tipos de comunicación, además de su comunicación dominante. Esto permitiría formalizar, a partir de investigación empírica, los acoplamientos estructurales de sistemas expresados en cualquier organización. Así, por ejemplo, se podría especificar en qué medida una universidad se orienta fundamentalmente hacia la investigación científica o hacia la educación de profesionales, si sitúa una de esas dos alternativas como centrales en sus modos de operación o si, por el contrario, evita reprobado alumnos para no perder sus fuentes de ingreso monetario.

Es decir, las herramientas de la fuzzy-sets theory pueden entregar importantes pistas, incluso cuantificables, acerca de distintos *momenta* de la diferenciación de sistemas a través del análisis de los acoplamientos comunicativos en sistemas organizacionales. Esto puede ser de particular importancia, por ejemplo, para una evaluación histórica del proceso de diferenciación funcional en contextos donde hay un claro primado de la comunicación política sobre la operación de otras esferas, como es el caso de la mayoría de los países latinoamericanos o ahora también en Rusia, donde los límites de sistemas funcionales son persistentemente *fuzzyficados* (desdiferenciados) por intervenciones del sistema político sobre el derecho, la educación, los medios de comunicación, la economía, el arte (esto es precisamente lo que he intentado hacer en otros lugares (véase Mascareño, 2003, 2004).

XI. Coda

Cuando una teoría se describe a sí misma como un cambio paradigmático en la concepción de lo social, no es posible que adopte sin cuestionamientos los métodos desarrollados para las teorías previas al cambio. Este texto ha intentado, primeramente, mostrar de modo resumido las bases epistemológicas de la teoría de sistemas que la constituyen efectivamente un cambio paradigmático en el horizonte de las teorías de la sociedad. En segundo lugar, se ha encargado de poner algunos métodos de investigación empírica propuestos para la teoría de sistemas frente a las exigencias de aquellos fundamentos; ha indicado qué puede ser rescatado de ellos y qué puede ser olvidado como método de la investigación social clásica. Finalmente, y tras declarar a la teoría de sistemas metodológicamente más vinculada al marco emergente de las teorías de la complejidad que a la misma tradición sociológica, se han explorado algunos de sus métodos de investigación empírica y se ha observado cómo ellos pueden contribuir al análisis de la teoría de sistemas sociales complejos. Sin duda, esta exploración es incompleta, pues no se ha demostrado experimentalmente su utilidad; falta ahora entonces ponerse a trabajar.

Bibliografía

Arnold, Marcelo (2003), “Fundamentos del constructivismo sociopoiético” en *Cinta de Moebio*, N° 18, en <http://csociales.uchile.cl/publicaciones/moebio>, diciembre 2003.

Arnold, Marcelo (2004), “Recursos para la investigación sistémico constructivista”, en Osorio, Francisco, *Ensayos sobre socioautopoiesis y epistemología constructivista*, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile, Santiago, pp.16-25.

Axelrod, R. (1997), *The complexity of cooperation: agent-based models of cooperation*, Princeton University Press, Princeton.

Baecker, Dirk (2005), “The form of the firm”, en Management Zentrum Witten GmbH, Universität Witten/Herdecke; por aparecer en *Organization: The Critical Journal on Organization, Theory and Society*, Special issue on “Niklas Luhmann and organization studies”, Vol. 12, 2005.

Barberá, E. y P. Albertos (1994), “Fuzzy logic modeling of social behavior” en *Cybernetics and Systems: An International Journal*, 25, pp. 343-358.

- Bassey, Michael (2001), "A solution to the problem of generalization in educational research: empirical findings and fuzzy predictions" en *Oxford Review of Education*, 27, 1, pp. 5-22.
- Beth, T., D. Jungnikel y H. Lenz (1993), *Desing theory*, Cambridge University Press, New York.
- Bolz, Norbert (2000) "Die Phantomdebatte", presentación del 16 de mayo de 1999, Universidad de Freiburg, en *Niklas Luhmann – Beobachtungen der Moderne*, Freiburger Reden – Denker auf der Bühne, Institut für soziale Gegenwartsfragen, Carl-Auer-System Verlag.
- Coleman, Jim (1964), *An introduction to mathematical sociology*, Free Press, New York.
- Cornejo, Carlos (2004), "Who says what the word say? The problem of linguistic meaning in psychology" en *Theory & Psychology*, Vol. 14(1), pp. 5-28.
- Demerci, Mustafa (2003), "Foundations of fuzzy functions and vague algebra based on many-value equivalence relations, Part 1: Fuzzy functions and their applications", en *International Journal of General Systems*, Vol. 32(2), pp. 123-155.
- Derrida, Jacques (1989), "La Différance" en Derrida, Jacques, *Márgenes de la filosofía*, Cátedra, Madrid.
- Derrida, Jacques (1997), "La retirada de la metáfora" en Derrida, Jacques, *La deconstrucción en las fronteras de la filosofía*, Paidós, Barcelona.
- Doreian, P. y F.N. Stokman (Eds.) (1997), *Evolution of social networks*, Gordon & Breach, Amsterdam.
- Edling, Christofer (2002), "Mathematics in sociology" en *Annual Review of Sociology*, 28, pp. 197-220.
- Epstein, J. y R. Axtell (1996), *Growing artificial societies: social science from the bottom-up*, Brookings Institute Press, Wasington.
- Esposito, Elena (1993), "Ein zweitwertiger nicht-selbständiger Kalkül", en Baecker, Dirk (Ed.), *Kalkül der Form*, Suhrkamp, Frankfurt, pp. 96-111.
- Faber, Jan y Henk Koppelaar (1994), "Chaos theory and social science: a methodological analysis" en *Quality & Quantity*, 28, pp. 421-433.
- Feld, Scott (1997), "Simulation games in theory development" en *Sociological Forum*, Vol. 12, Nº 1, pp. 103-115.
- Fernández Royes, Gleiber y Rogério Cid Bastos (2001), "Political analysis using fuzzy MCDM", en *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 11, pp. 53-64.
- Freudenthal, Gad (1999), *Aristotle's theory of material substance: Heat and pneuma, form and soul*, Oxford University Press, Oxford.
- Friedman, Jeffrey (Ed.) (1996), *The rational choice controversy: economics models of politics reconsidered*, Yale University Press, London.
- Fuchs, Meter (2000), "Die Metapher des Systems" en *Niklas Luhmann– Beobachtungen der Moderne*, Freiburger Reden – Denker auf der Bühne, Institut für soziale Gegenwartsfragen, Carl-Auer-System Verlag.
- Giddens, Anthony (1987), *Las nuevas reglas del método sociológico*, Amorrortu, Buenos Aires.
- Global Dialogue 2000, *Science & technology – Thinking the future*, Global Dialogue, Hannover.

- Goldspink, Chris (2000), "Contrasting linear and nonlinear perspectives in contemporary social research" en *Emergence*, 2(2), pp. 72-101.
- Günther, Gotthard (1979), "Life as poly-contextuality" en Günther, Gotthard, *Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik*, Band 2, Meiner Verlag, Hamburg, pp. 283-306.
- Habermas, Jürgen (1992), *Teoría de la acción comunicativa*, Tomo I, Taurus, Madrid.
- Herrmann, Thomas y Kai-Uwe Loser (1999), "Vagueness in models of socio-technical systems" en *Behaviour & Information Technology*, Vol. 18, Nº 5, 313-323.
- Ibáñez, Jesús (1991), *El regreso del sujeto*, Amerinda, Santiago
- Ibáñez, Jesús (2000), *Más allá de la sociología. El grupo de discusión: técnica y crítica*, Siglo XXI, Madrid.
- Jasso, Guillermina (1997), "The common mathematical structure of disparate sociological questions" en *Sociological Forum*, Vol. 12, Nº 1, pp. 37-51.
- Kartalopoulos, Stamatios (1996), *Understanding neural networks and fuzzy logic*, The Institute of Electrical and Electronics Engineers Press, New York.
- Krivov, Serguei, Anju Dahiya y Jaweed Ashraf (2002), "From equations to patterns: logic-based approach to general systems theory" en *International Journal of General Systems*, Vol. 31 (2), pp. 183-205.
- Krueger, R. (1991), *El grupo de discusión: guía práctica para la investigación aplicada*, Pirámide, Madrid.
- Lansing, Stephen (2000), "Foucault and the water temples: a reply to Helmreich", en *Critical Anthropology*, 20, pp. 337-346.
- Lansing, Stephen (2003), "Complex adaptative systems" en *Annual Review of Anthropology*, 32, pp. 183-204.
- Lee, John (2001), "Emerging challenges in cognitive ergonomics: managing swarms of selforganization agent-based automation", en *Theoretical Issues in Ergonomic Science*, Vol. 2, Nº 3, pp. 238-250.
- Lewin, Roger (1995), *Complejidad. El caos como generador de orden*, Tusquets, Barcelona
- Lomi, A. y ER. Larsen (1998), "Density delay and organizational survival: computational models and empirical comparisons" en *Computational and Mathematics Organization Theory*, 3(4), pp. 219-247.
- Lourau, René (1975), *En análisis institucional*, Amorrortu, Buenos Aires.
- Luhmann, Niklas (1990), "Identität – was oder wie?" en Luhmann, Niklas, *Soziologische Aufklärung 5. Konstruktivistische Perspektiven*, Westdeutscher Verlag, Opladen, pp. 14-30.
- Luhmann, Niklas (1991), *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*, Alianza Editorial /Universidad Iberoamericana, México.
- Luhmann, Niklas (1993), "Zeichen als Form" en Baecker, Dirk (Ed.), *Probleme der Form*, Suhrkamp, Frankfurt.
- Luhmann, Niklas (1996), *Introducción a la teoría de sistemas*, Universidad Iberoamericana, México.
- Luhmann, Niklas (1997), *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Suhrkamp, Frankfurt.
- Luhmann, Niklas (1998a) *Complejidad y modernidad. De la unidad a la diferencia*, Trotta, Madrid.
- Luhmann, Niklas (1998b), "Gesellschaftliche Struktur und semantische Tradition" en Luhmann, Niklas, *Gesellschaftsstruktur und Semantik*, Band 1, Suhrkamp, Frankfurt.

- Luhmann, Niklas (1998c), “Los medios generalizados y el problema de la contingencia” en Luhmann, Niklas, *Teoría de los sistemas sociales (artículos)*, Iberoamericana, México, pp. 9-73.
- Macy, Michael y Robert Willer (2002), “From factors to actors: computational sociology and agentbased modeling” en *Annual Review of Sociology*, 28, pp. 143-166.
- Mascareño, Aldo (2003), “Teoría de sistemas de América Latina” en *Persona y Sociedad*, Vol. XVII, N° 2, pp. 9-26.
- Mascareño, Aldo (2004), “Sociología del derecho (chileno y latinoamericano)” en *Persona y Sociedad*, Vol. XVIII, N° 2, pp. 63-94
- Maturana, Humberto y Francisco Varela (1993), *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*, Editorial Universitaria, Santiago.
- Maturana, Humberto y Francisco Varela (1995), *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*, Editorial Universitaria, Santiago.
- McNeill, Daniel y Paul Freiberger (1994), *Fuzzy Logic. Die 'unscharfe' Logik erobert die Technik*, Droemer Knaur, München.
- Medd, Will (2001), “What is complexity science? Toward an ‘ecology of ignorance’” en *Emergence*, 3(1), pp. 43-60.
- Morel, Benoit, y Rangaraj Ramanujam (1999), “Through the looking glass of complexity: the dynamics of organizations as adaptative and evolving systems” en *Organization science*, Vol. 10, N° 3, mayo-junio, pp. 278-293.
- Nash, John (1950), “The bargaining problem” en *Econometrica*, 18, pp. 155-162.
- Orchard, Robert (1975), “On the laws of form” en *International Journal of General Systems*, Vol. 2, pp. 99-106.
- Petrovic-Lazarevic, Sonja, Ken Coghill y Ajith Abraham (2002), “Neuro-fuzzy support of knowledge management in social regulation” en *Computing Anticipatory Systems: CASYS 2001 – Fifth International Conference*, American Institute of Physics, pp. 387-400.
- Ragin, Charles (2000), *Fuzzy-set social science*, University of Chicago Press, Chicago.
- Robles, Fernando (1999), *Los sujetos y la cotidianidad. Elementos para una microsociología de lo contemporáneo*, Ediciones Sociedad Hoy, Santiago.
- Robles, Fernando (2004), “Sistemas de interacción, doble contingencia y autopoiesis indexical” en Osorio, Francisco (Ed.), *Ensayos sobre socioautopoiesis y epistemología constructivista*, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile, Santiago, pp. 46-86
- Rodríguez, Darío (1992), *Diagnóstico organizacional*, Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago.
- Rodríguez, Darío (2004), *Organizaciones para la modernización*, Universidad Iberoamericana, México.
- Salthe, Stanley (1991), “Two forms of hierarchy theory in western discourses” en *International Journal of General Systems*, Vol. 18, pp. 251-264.
- Schelling, T. (1971), “Dynamic models of segregation” en *Journal of Mathematical Sociology*, 1, pp. 143-186.
- Schwanitz, Dietrich (1999), “Die Beobachtung der Beobachtung oder die theatralische Teilung der Welt”, presentación del 27 de junio de 1999, Universidad de Freiburg, en *Niklas Luhmann – Beobachtungen der Moderne*, Freiburger Reden – Denker auf der Bühne, Institut für soziale Gegenwartsfragen, Carl-Auer-System Verlag, 2000.

- Schweitzer, Frank (2003), *Modeling complexity in economic and social systems*, World Scientific Publishing Company, Singapore.
- Serra, Roberto (1986), *Introduction to the physics of complex systems: The mesoscopic approach to fluctuations, non linearity and self-organization*, Pergamon, London.
- Shubik, Martin (1996), *Teoría de juegos en las ciencias sociales. Conceptos y soluciones*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Skvoretz, John (2000), "Looking backwards into the future: Mathematical sociology then and now" en *Sociological Theory*, 18: 3, pp. 510-517.
- Smith, David (1995), "The inapplicability principle: What *chaos* means for *social science*" en *Behavioral Science*, Vol. 40, Issue 1.
- Spencer-Brown, George (1979), *Laws of form*, E.P. Dutton, New York.
- Stewart, Peter (2001), "Complexity theories, social theory, and the question of social complexity" en *Philosophy of the Social Sciences*, Vol. 31, pp. 323-360.
- Tabary, J.C. (1991), "Hierarchy and autonomy" en *International Journal of General Systems*, Vol. 18, pp. 241-250.
- Thom, René (2000), *Parábolas y catástrofes*, Tusquets, Barcelona.
- Valsiner J. y R. Van der Veer (2000), *The social mind: Construction of the idea*, Cambridge University Press, Cambridge
- Varela, Francisco (1975), "A calculus for self-reference" en *International Journal of General Systems*, Vol. 2, pp. 5-24.
- Von Beyme, Klaus (1994), *Teoría política del siglo XX. De la modernidad a la postmodernidad*, Alianza, Madrid.
- Von Hayek, Friedrich (1975), *Law, legislation and liberty. A new statement of the liberal principles of justice and political economy*, University of Chicago Press, Chicago.
- Von Neumann, J. (1928), "Zur Theorie der Gesellschaftsspiele" en *Mathematische Annalen*, 100, pp. 295-320.
- Vygotsky, L.S. (1978), *Mind in society: The development of higher psychological processes*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Walleczek, Jan (Ed.) (2000), *Self-Organized biological dynamics and nonlinear control: Toward understanding complexity, chaos and emergent function in living systems*, Cambridge University Press, Cambridge.
- White, Harrison (1997), "Can mathematics be social? Flexible representations for interaction process and its sociocultural constructions" en *Sociological Forum*, Vol. 12, N° 1, pp. 53-71.
- Willke, Helmut (1995), *Systemtheorie III: Steuerungstheorie*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Willke, Helmut (1996), *Systemtheorie II: Interventionstheorie*, Lucius & Lucius, Stuttgart.
- Willke, Helmut (2001), *Atopia*, Suhrkamp, Frankfurt.
- Zadeh, Lotfi A. (1988), "Fuzzy Logic", en *Center for the study of language and information (CSLI)*, Report Nr. CSLI-88-116.
- Zadeh, Lotfi A. (1990), "The birth and evolution of Fuzzy Logic" en *International Journal of General Systems*, Vol. 17, pp. 95-105.
- Zelený, Milan (1991), "Cognitive equilibrium: a knowledge-based theory of fuzziness and fuzzy sets" en *International Journal of General Systems*, Vol. 19, pp. 359-381.