

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XVI JORNADAS

VOLUMEN 12 (2006)

José Ahumada
Marzio Pantalone
Víctor Rodríguez
Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



Autopoiesis y autoobservación en la ciencia de la sociedad. Notas sobre la socioepistemología de Niklas Luhmann

Bonfilio A. Zanazzi*

La sociología en la actualidad todavía tiene afinidad por una observación *externa* de la ciencia. Pero al concebirse como una reflexión externa al fenómeno a ser explicado¹ (la ciencia) este modo de socioobservación esquivo el problema socioepistemológico central de la relación autorreferencial que guarda con su objeto². Como consecuencia, se genera el problema de que *la posibilidad misma de una autoobservación científica de la sociedad se pone en cuestión*. A nuestro criterio esto evidencia la falta de contacto con la teoría de la sociedad³. Esta renuencia a transformar los resultados de la investigación en condiciones de la misma⁴ quizás se explique en parte por la temprana asimilación y contribución de la sociología al proceso de desmontar la «concepción heredada»⁵, lo que implicó un fuerte compromiso de las «sociologías de la ciencia»⁶ con la historización de la *verdad*⁷, que disuelve la verdad en la contingencia⁸, y con las formas de un «relativismo radical» que niega la especificidad del conocimiento científico.

Nuestra tesis es que una teoría sociológica (empírica) del conocimiento, o para decirlo más específicamente, la socioepistemología, contrariamente a como se viene haciendo, tiene que partir del hecho de que toda socioobservación de la ciencia constituye paralelamente una operación de autodescripción del mismo sistema de la ciencia. En otras palabras, a nuestro criterio, en las condiciones contemporáneas de emergencia de epistemologías radicalizadas, la sociología, para conservar su científicidad, debe transformar los resultados de la investigación en condiciones de la misma; una maniobra que, siguiendo a Luhmann, llamamos autología. Pero si toda socioobservación de la ciencia provoca efectos que transforman aquello que describe, esto significa que para la comprensión de esta circularidad se necesita contar con una teoría de los procesos sistémicos autorreferenciales. En este sentido, en este trabajo nos propones analizar los conceptos de autopoiesis y autoobservación de la sociopistemología de Niklas Luhmann que, al menos en nuestra interpretación, constituye una respuesta a estos problemas.

En lo que sigue analizaremos, luego de un breve bosquejo del estado de la cuestión en la disciplina (I), los conceptos de *autopoiesis* y (*auto*)*observación* (II), y su contribución a la descripción del modo de operar del sistema/ciencia (III). A modo de conclusión nos detendremos en lo que a nuestro criterio constituyen las más importantes implicancias teóricas de la socioepistemología luhmanniana (IV).

I.

Como se sabe, signada por el cambio en la concepción de la ciencia que produjo el *postempirismo* a mediados del siglo XX⁹, la teoría social extrajo de manos de la filosofía y la epistemología el análisis y la evaluación de las cuestiones relativas a la *verdad* de la ciencia y a su propia científicidad, iniciando un proceso de reestructuración¹⁰ que finalmente se

* UNL

Epistemología e Historia de la Ciencia, Volumen 12 (2006)

consolidaría en dos vertientes de reflexividad: una se desarrollo en el entorno interno de las teorías generales (a)¹¹; la otra se relaciona con la "nueva sociología de la ciencia"¹² (b). De estas autoobservaciones nos interesa señalar lo siguiente: a) se concentró en la problemática referida a cuál es el verdadero objeto de la disciplina, cuál es el papel que cumple la teoría, y qué relación guardan, y que implicancias tienen, estos aspectos con la investigación empírica¹³. Este desarrollo llevó a que del hecho peculiar de que la investigación social, a diferencia de lo que ingenuamente se pensaba que sucedía en las ciencias naturales¹⁴, forma parte de su mismo objeto, ya no se deduzca sólo la necesidad de un reajuste en la metodología, como pensaba la ortodoxia nomotética¹⁵, sino que, por el contrario, se subraye la naturaleza hermenéutica no sólo de las ciencias sociales sino de las mismas ciencias naturales y el carácter significativo de la acción humana -doble hermenéutica-¹⁶. Empero, de aquí no surgió una teoría que comprenda las operaciones del sistema ciencia en referencia a la sociedad. Cuando, sin embargo, hay un acercamiento de este tipo, como en el caso de la teoría del campo científico de Bourdieu¹⁷, no se distingue un componente autológico que la conecte con el mismo operar de la comunicación científica¹⁸; b) donde se debió reflexionar sobre el carácter autológico de la socioepistemología, en las «sociologías de la ciencia»¹⁹, si bien hace tiempo que se desmontaron las ideas preconstructivistas y la «concepción heredada»²⁰, tampoco han aparecido propuestas satisfactorias²¹. En efecto, ni la historización de la *verdad*²², que disuelve la verdad en la contingencia²³, ni las formas de un «relativismo radical» que niega la especificidad funcional de la ciencia, permiten transformar los resultados de la investigación en condiciones de la misma²⁴. Por el contrario, en su esfuerzo por relacionar no sólo el conocimiento erróneo, sino toda cognición científica con lo social, confundiendo *condiciones* con *intereses* sociales, se hecha por la borda toda orientación por la teoría.

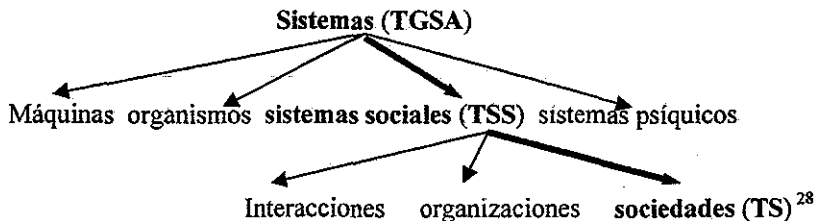
Este desarrollo muestra que es necesario enlazar circularmente las cuestiones socio/teóricas y las cognitivo/teóricas. A nuestro criterio para afrontar el problema socioepistemológico de la verdad se necesita contar con una teoría de la sociedad, o, más específicamente, con una teoría de la diferenciación funcional del sistema de la sociedad. Máxime que el problema socioepistemológico de la verdad se ha convertido en un problema de todas las disciplinas. En efecto, la autoobservación del mundo por parte de los físicos tanto como la autoobservación de la vida por parte de los biólogos no sólo presupone condiciones físicas y vitales, sino también la diferenciación de un sistema funcional de la ciencia. Como es obvio las diversas disciplinas deben *enfocar* con sus propios medios estos problemas. En este sentido, en las últimas décadas han surgido en campos como la biología, la cibernética, la neurofisiología, etc., conceptualizaciones que tienen por objeto el tratamiento con la autorreferencia²⁵. Para nosotros, como sostiene Luhmann, la sociología a evaluar estos conceptos y los nuevos paradigmas de la teoría de sistemas con el objeto de observar si estructuras como las encontradas a nivel de la reproducción celular o el funcionamiento cerebral pueden dar cuenta, sin caer en un reduccionismo biológico ni psicológico, de que no sólo las condiciones sociales influyen en el sistema de la ciencia, sino que *el conocimiento es una operación social que se actualiza en y únicamente por la comunicación*.

II.

Si partimos del paradigma sistema/entorno no es posible observar la sociedad desde fuera, sino que sólo podemos observar la sociedad *en* la sociedad; esto implica que la sociología debe comprender su objeto como algo que se describe a sí mismo. Pero si al realizar descripciones la sociología activa procesos sociales, comunica, por lo que puede ser observada, constituyéndose en una operación de su propio objeto²⁶, entonces la reflexión socioepistemológica sobre cómo es posible, y cuál es la condición de, la observación científica de la sociedad, debe considerar la diferenciación, en condiciones de marco histórico, de un sistema funcional de la ciencia como su punto de partida²⁷.

Seguidamente nos detendremos en el análisis de la socioepistemología luhmanniana.

La teoría de sistemas sociales, para Luhmann, debe distinguir tres *niveles* (1998b: 43):



Como muestra el esquema, en el nivel más alto de abstracción se encuentran sistemas en general, autopoieticos, autorreferenciales y operativamente cerrados, como objetos de investigación con determinadas características que son el resultado de investigaciones empíricas. Los resultados conceptuales en este nivel son válidos para otros sistemas de este tipo, por ejemplo, el cerebro. La teoría no afirma que existan sistemas, máquinas, organismos, etc., sino que hay objetos de investigación con características tales como para llamarlos «sistemas». La distinción de niveles es una forma de desenvolver la paradoja de que «un sistema social entre otros muchos incluye en sí, al mismo tiempo, a todos los otros» (1998b: 44) (este carácter omniabarcador constituye la especificidad del sistema/ sociedad), y tiene la función de, por un lado, permitir al análisis señalar el sistema de referencia de sus observaciones y, por otro lado, posibilitar el intercambio transdisciplinar. No se trata de distinciones ontológicas sino solo de una *construcción* de la ciencia. Esta distinción permite comparar y observar *equivalencias funcionales* entre diversos tipos de sistemas del mismo nivel²⁹.

Veamos ahora tres conceptos sistémicos: (a) *clausura operativa*, (b) *autoorganización* y (c) *autopoiesis*.

a. El concepto de *clausura operativa* hace referencia al carácter cerrado, autónomo, de los procesos del sistema³⁰. Las operaciones específicas que produce y reproduce diferencian al sistema del otro lado de la *forma*, el entorno. El sistema es precisamente la *diferencia* entre el sistema y el entorno. Ningún observador puede arbitrariamente señalar la existencia de un sistema, sólo puede hacerlo en la medida en que un sistema se diferencia a partir de la

producción y reproducción de operaciones específicas propias³¹. En este sentido, puede decirse que *la sociedad es pura comunicación*, dado produce y reproduce comunicaciones.

Luhmann habla de *operaciones* para distinguirse de los planteos anteriores de teoría de sistemas³², tanto como de la ontología, que tiene la vista puesta en un mundo de sustancias y esencias³³. Lo que no significa negar la base material: física, biológica o psíquica, *acoplada estructuralmente*³⁴, sobre la que emergen los sistemas. Las *operaciones* consisten en *eventos que aparecen y desaparecen casi instantáneamente*, por lo actualizan momento a momento los problemas de enlace.

b. *Autoorganización*: el concepto hace referencia a la reproducción por las mismas operaciones de las estructuras sistémicas y a su función de conexión, anticipando y posticipando el siguiente evento³⁵. En el sistema científico, por ejemplo, las estructuras consisten en métodos y teorías³⁶. El sistema se asegura suficiente variabilidad estructural a través de las *irritaciones*, sorpresas, decepciones, que recibe del entorno al que se encuentra estructuralmente acoplado y que percibe como un jaque a la autopoiesis.

c. *Autopoiesis*: no es un concepto explicativo; hace referencia a que el sistema se produce y reproduce a sí mismo a partir de su propia red de operaciones. Para esto el sistema debe ser capaz de autoobservarse (epifenómeno) y operar sobre sí mismo con la diferencia sistema/entorno. La autoobservación permite al sistema reproducir sus propios elementos y no cualquier otra cosa³⁷.

III.

Observarse a sí mismos (el segundo orden de observación) es la condición para la emergencia de los sistemas autopoieticos³⁸. Hay que comprender la operación/observación de forma abstracta, tomando como referencia la sociedad³⁹. En los sistemas sociales la observación presupone la autopoiesis, la cerradura operativa (cognitiva) respecto a su entorno y complejos *acoplamientos estructurales* con la conciencia⁴⁰.

Observar es una operación sistémica que consiste en hacer distinciones, más precisamente, consiste en la operación de la *distinción* y de la *indicación*. La *indicación* señala que desde el comienzo la diferenciación está relacionada con las determinaciones⁴¹. La distinción es una *forma* de dos lados, la indicación señala un lado, y se requiere tiempo para cruzar el límite que los separa. En este sentido, *la observación es una operación empírica que transforma al mundo, ya que lo que se observa depende de las distinciones con que se opera*.

Al engarzarse las observaciones en un proceso recursivo se generan autovalores⁴² y finalmente un límite que diferencia el sistema de su entorno. Esto se puede explicar con la figura de la *re-entry*, el reingreso de la distinción en la distinción: el sistema aplica sobre sí mismo la diferencia entre sí mismo (autoobservación) y su entorno (heteroobservación), a tal punto que puede incluso autodesignarse como unidad frente al entorno (reflexión)⁴³. Esta distinción se encuentra en la base de la emergencia de los sistemas autopoieticos como la *conciencia*, la *comunicación* y la *ciencia*. Los sistemas que se diferencian de este modo son sistemas empíricos operativamente cerrados⁴⁴; en efecto, el sistema no puede operar en el entorno⁴⁵. En este sentido, toda observación es una *construcción* del sistema. En la ciencia, donde también las operaciones consisten en observaciones y el conocimiento se genera sólo

como su resultado, queda claro que nada del *entrono* puede ser importado, ya sea como representación, copia, reflejo o imitación⁴⁶.

La observación es una operación paradójica: la *unidad* de la observación es inobservable para el observador⁴⁷. En efecto, no puede operar y simultáneamente observar la *unidad* de la distinción. Puede mirar hacia atrás y observarse, o ser observada por otro observador —que también hace uso de distinciones— pero esta nueva operación requiere tiempo, solo es posible en otro momento.

IV.

Al expandir el concepto de autorreferencia y considerar a sus objetos, y a sí misma, como *sistemas autorreferenciales*, esto es, con la capacidad de autoobservarse, independientemente del conocimiento, la socioobservación luhmanniana plantea una alternativa al *relativismo* y la *historización*. En efecto, del entramado recursivo de observaciones surge un sistema que se cierra mediante esta misma recursividad frente al entorno; para esto el sistema debe ser capaz de autoobservarse y operar con la distinción entre autorreferencia y heterorreferencia, es decir, distinguir entre sí mismo y el entorno⁴⁸. *Y todo lo que observa lo construye a partir de las distinciones con que opera.*

Si hay una operación que podamos calificar de propiamente social éste es el caso de la *comunicación*⁴⁹. Cada *comunicación* es una observación, ya que para eslabonarse a otra y comunicar tiene que distinguir entre la información (temas) y acto de comunicar, esto es, entre sí misma y el entorno. Esto hace de la sociedad un sistema que se autoobserva⁵⁰. En los sistemas sociales que cuentan con la técnica de la escritura las autoobservaciones toman la forma de autodescripciones del sistema, tal es el caso de la teoría de la sociedad.

Como sostuvimos en otro lado⁵¹, también la *ciencia* es un sistema social autorreferencial, autopoietico, con clausura de su operación codificada. La clausura se produce porque el *medio verdad* funciona como un catalizador que distingue al sistema de la comunicación social o cotidiana. El *medio verdad* organiza un proceso especial de comunicación al enlazar las observaciones referidas a la *verdad* o *falsedad* del conocimiento en un proceso de reproducción recursivo⁵². El sistema sólo requiere la continuación de la comunicación acerca de la *verdad* o la *falsedad*, para diferenciarse y tener autonomía⁵³.

El sistema social global es el único que es completamente cerrado, ya que para él no existe nada que no sea comunicación. Esto es posible por su acoplamiento estructural a la conciencia. Distinto es el caso de los demás sistemas sociales, pues tienen un entorno y sistemas sociales en el entorno. De este modo, además de las autoobservaciones que hacen, los sistemas pueden observar cómo observan otros sistemas. La ciencia precisamente es un sistema especializado en este tipo de observaciones.

Este segundo orden de observación en el que opera la ciencia no consiste ni más ni menos que en observar a un observador. Esto es, observar las distinciones con que opera un observador que se ubica en un primer orden. Obviamente no se observa a un observador en cuanto tal, sino la *forma* en que éste observa, las distinciones con que opera. La ganancia de información se encuentra en el hecho de que al observar cómo observa el observador se puede ver aquello que es para éste inobservable, su punto ciego. A diferencia del observador de

primer orden, que ha aplicado esquemas como: sujeto/objeto, ser/no ser, bueno/malo, el observador de segundo orden puede distinguir entre lo que observa y otras observaciones, o concentrarse sólo en aquel aspecto del mundo que otro ha observado; de uno u otro modo produce una extraordinaria reducción de complejidad. De este modo: «El observador de las observaciones se mueve..... en el nivel en el cual el mundo ya solo se puede ver como construcción que resulta de la constante observación de las observaciones»⁵⁴.

Para el observador de segundo orden el mundo es como un trasfondo informe e indiferenciado, que puede conocerse porque admite la observación: las cesuras, los cortes, las distinciones. El mundo es un medio donde pueden realizarse todo tipo de distinciones, donde la observación puede realizarse de modo totalmente contingente, es decir, puede siempre ser de otro modo. En este sentido, para el observador de segundo orden todo se vuelve artificial (construido por el observador) o plural, o histórico, o relativo⁵⁵. Por eso el observador de segundo orden debe renunciar «a la confirmación última de validez y a las seguridades ontológicas»⁵⁶. Pero observar a un observador también exige hacer uso de distinciones; del mismo modo que el observador de primer orden, la distinción con que opera es para él un «punto ciego».

Estas disposiciones de la teoría de sistemas sociales luhmanniana implican para la sociología, por un lado, que la *verdad* ya no puede consistir en una copia o representación y la consiguiente congruencia intersubjetivamente evaluada con el objeto externo. Por otro lado, como subsistema del sistema ciencia, que monopoliza el acceso a conocimientos asegurados, para sus autodescripciones la sociología solo cuenta con observaciones autocontroladas que deben fundamentarse de manera circular⁵⁷.

Notas

¹ «Objetividad sin paréntesis» Maturana (1996.16ss)

² Luhmann (1996b:11) Una excepción es Alexander (2000.11ss).

³ Bourdieu (2003); Scribano (2002); nuestro trabajo (2004).

⁴ Luhmann (1996b.10) y (1996a:485).

⁵ Hacking (1985.8,9), Schuster (2002).

⁶ Olivier (2003); Callon (2001), Latour y Woolgar (1996.288), Bloor (1998); Woolgar (1998.49); Feyerabend (1984).

⁷ Kuhn (1999).

⁸ Luhmann (1996b.56).

⁹ Kuhn (1999); Feyerabend (1982) y (1984); Hacking (1985.8,9), Schuster (2002).

¹⁰ Bernstein (1982), Giddens (2001)

¹¹ El «escenario postempirista», Schuster (2002.16).

¹² Bloor, David (1998); Latour, Bruno y Woolgar, Steve (1996); Woolgar (1998); Knorr Cetina, Karin (2005); Callon, Michel (2001); para un panorama general ver: Olivier (2003).

¹³ Giddens (2001:22)

¹⁴ Bourdieu (1999:101)

¹⁵ Como en el caso de Gibson (1964.13) o de Merton (1970.137ss)

¹⁶ Bernstein (1982:285); Alexander (1990); Giddens (1995:33) y (1987:17).

¹⁷ Bourdieu (1999) y (2003)

¹⁸ Luhmann (1996a:485).

¹⁹ Callon (2001); Latour y Woolgar (1996:288), Bloor (1998), Kuhn (1999); Feyerabend (1984).

²⁰ Hacking (1985.8,9); Schuster (2002).

- ²¹ Bourdieu (2003); Scribano (2002), nuestro trabajo (2004).
- ²² Kuhn (1999).
- ²³ Luhmann (1996b:56).
- ²⁴ Luhmann (1996b:10).
- ²⁵ Maturana (1996)
- ²⁶ Luhmann y De Giorgi (1998:27). *Flotar, en la metáfora de Mannheim (1958)*.
- ²⁷ Luhmann y De Giorgi (1998:5ss)
- ²⁸ TGSA: teoría general de sistemas autopoieticos, TSS: teoría de sistemas sociales, TS: teoría de la sociedad.
- ²⁹ Luhmann (1998b:29) y (1996b:178).
- ³⁰ Luhmann (1997).
- ³¹ Luhmann (1997).
- ³² Buckley (1970); Luhmann (1996a:45ss).
- ³³ Luhmann (1998a:428)
- ³⁴ Luhmann (1996a:97ss) y (1996b:34); Maturana (1986:64ss)
- ³⁵ A diferencia del *funcionalismo estructural*.
- ³⁶ Luhmann (1996b:288ss)
- ³⁷ Luhmann (1998a:58)
- ³⁸ Luhmann (1998a:33).
- ³⁹ Luhmann (1998a:84ss) y (1996a:121ss).
- ⁴⁰ En contrario Pintos, J.-L. (1997)
- ⁴¹ Luhmann (1996b:59).
- ⁴² Luhmann y De Giorgi (1998:384); Luhmann (1996b:58)
- ⁴³ Luhmann (1996b:65)
- ⁴⁴ Luhmann (1996b:64)
- ⁴⁵ Luhmann (1996b:64)
- ⁴⁶ Luhmann (1996a:93ss).
- ⁴⁷ Luhmann (1996b:65) y (1994).
- ⁴⁸ Buckley (1970)
- ⁴⁹ Luhmann y De Giorgi (1998:45)
- ⁵⁰ Luhmann (1998b:54)
- ⁵¹ (2004)
- ⁵² Luhmann (1998c:71ss).
- ⁵³ Luhmann (1996a:205).
- ⁵⁴ Luhmann (1996b:366)
- ⁵⁵ Luhmann (1996b:127)
- ⁵⁶ Luhmann (1996b:127)
- ⁵⁷ Luhmann y De Giorgi (1998:386)

Bibliografía.

- Alexander, Jeffrey C. (2000). *Las teorías sociológicas desde la segunda guerra mundial*. Barcelona. Gedisa.
- (1990): *La centralidad de los clásicos*. En: Giddens, A., Jonathan Turner, et al (1990): *La teoría social hoy*. México: Alianza Editorial.
- Bernstein, R. J. (1982). *La reestructuración de la teoría social y política*. México: FCE.
- Bloor, David (1998): *Conocimiento e imaginario social*. Barcelona: Gedisa.
- Bourdieu, Pierre (1999): *El oficio de sociólogo*. México: SXXI.
- (2003): *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona. Anagrama.
- Buckley, Walter (1970): *La sociología y la teoría moderna de los sistemas*. Buenos aires: Amorrortu.
- Callon, Michel (2001). *Cuatro modelos de dinámica de la ciencia*. En: Ibarra, Andoni, López Cerezo, José A. (Eds.) (2001). *Desafíos y tensiones actuales en Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Madrid: Editorial Biblioteca nueva.
- Feyerabend, P. K. (1984): *Contra el método*. Bs. As: Hispamérica
- Gibson, Quentin (1964): *La lógica de la investigación social*. Madrid. Tecnos.

- Giddens, Anthony (2001): *En defensa de la sociología*. Madrid: Alianza Editorial
- (1987): *Las nuevas reglas del método sociológico*. Bs. As: Amorrortu.
- (1995): *La constitución de la Sociedad*. Bs. As: Amorrortu.
- Hacking, Ian (1985): *Revoluciones científicas*. México: FCE.
- Knorr Cetina, Karin (2005): *La fabricación del conocimiento*. Bs. As. Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Kuhn, Thomas S. (1999): *La estructura de las Revoluciones Científicas*. Bs. As: FCE.
- Latour, Bruno y Woolgar, Steve (1996): *Vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*. Barcelona: Crítica.
- Luhmann N (1996a): *Introducción a la teoría de sistemas*. Barcelona: Anthropos.
- (1996b): *La ciencia de la sociedad*. México: UIJ Anthropos.
- (1997): *Problemas con el Cierre Operativo*. Revista Anthropos, n° 173/174, p. 50 a 58. Barcelona: Proyecto A Ediciones.
- (1998a): *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Barcelona: UIJ Anthropos
- (1998b): *Complejidad y modernidad*. Madrid: Trotta.
- Luhmann N. y De Giorgi, Raffaele. (1998): *Teoría de la Sociedad*. México: UIJ Triana Eds.
- Merton, Robert K. (1970): *Teoría y estructura sociales*. México: FCE.
- Mannheim, Karl (1958): *Ideología y Utopía*. Madrid: Aguilar
- Maturana, Humberto (1996): *La realidad: ¿objetiva o construida? II. Fundamentos biológicos del conocimiento*. México DF: Anthropos.
- Olivier, Martín (2003): *Sociologías de la ciencia*. Bs. As. Nueva Visión.
- Pintos, J.-L. (1997): *La nueva plausibilidad. (La observación de segundo orden en Niklas Luhmann*. Revista Anthropos, n° 173/174, p.126-132. Barcelona: Proyecto A Ediciones.
- Scribano, Adrián (2002): *De gurúes, profetas e ingenieros*. Córdoba: Copiar
- Schuster, Federico (2002): *Del naturalismo al escenario postempirista*. En Schuster, Federico (comp.) (2002): *Filosofía y métodos de las ciencias sociales*. Buenos Aires: Manantial
- Woolgar, Steve (1998): *Ciencia: abriendo la caja negra*. Barcelona: Anthropos.
- Zanazzi, Bonfilio A. (2004): *El sistema social científico (una alternativa al relativismo epistémico). Notas sobre la sociología de la ciencia de Niklas Luhmann*. En: Pio Garcia, Patricia Morey Eds. (2004): *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de trabajos de las XIV jornadas*. V 10, p. 581/587. Córdoba: UNC.