

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XVII JORNADAS  
VOLUMEN 13 (2007)

Pío García  
Luis Salvatico  
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



# Variación/selección/reestabilización en el sistema social de la ciencia: la socioepistemología evolutiva de Niklas Luhmann

*Bonfilio A. Zanazzi\**

## 1. Introducción

Como se sabe, la perspectiva evolucionista de la ciencia tiene ya una larga tradición en la epistemología.<sup>1</sup> Este no es el caso, en cambio, en la teoría sociológica. En efecto, a pesar de que la disciplina cuenta con el antecedente de que en plena revolución darwinista Herbert Spencer desarrolló de forma independiente y original su propia concepción evolutiva,<sup>2</sup> y a que contemporáneamente sociólogos de la talla de Jürgen Habermas han señalado que una explicación plausible de la transformación de las estructuras socioculturales debe establecer nexos con la «teoría general de la evolución»,<sup>3</sup> una explicación teoricoevolutiva de las transformaciones estructurales del sistema social de la ciencia y el sistema social global es prácticamente extraña a la sociología. Solo muy recientemente ha emergido una teoría sociológica de la evolución social y del sistema/ciencia en particular en la obra del sociólogo alemán Niklas Luhmann. Este abordaje socioepistémico evolutivo, como veremos, a diferencia de la epistemología evolutiva en sus diversas versiones, se fundamenta en, y se constituye en una dimensión de, una teoría general sistémica de la sociedad (TSS).<sup>4</sup>

No es extrañar la rémora del enfoque evolucionista de la ciencia en la sociología, máxime si tenemos en cuenta que a pesar de que la reflexión sobre el conocimiento no fue ajena a los clásicos de la disciplina,<sup>5</sup> solo con posterioridad al cambio en la concepción de la ciencia que produjo el *postempirismo* a mediados del siglo XX<sup>6</sup> pudo la sociología deshacerse del lastre positivista y extraer de manos de la filosofía y la epistemología el análisis de las cuestiones relativas a la *verdad* de la ciencia y a su propia científicidad. Una reestructuración<sup>7</sup> que se consolidó en dos vertientes de reflexividad: por un lado, la «nueva sociología de la ciencia»,<sup>8</sup> una subdisciplina externa a la teoría sociológica, y, por el otro lado, como producto de la sinergia de las teorías sociales generales, lo que denominamos *socioepistemología*, en el sentido de una teoría de reflexión de la ciencia autológicamente fundamentada en una teoría sociológica general.

La hipótesis que cimienta este trabajo es que, por un lado, una comprensión altamente abstracta del mecanismo evolutivo darwiniano imbricada a la teoría de los sistemas autopoiéticos es la clave para su generalización más allá de la esfera estrictamente biológica; y, por otro lado, que la formulación, desde una perspectiva sistemoteórica, de una teoría de la evolución del sistema social de la ciencia, como subsistema diferenciado del sistema/sociedad, implica elucidar con precisión las funciones evolutivas tanto en esta esfera como en el sistema autopoiético social global.<sup>9</sup> Esto implica el diseño y la puesta en marcha en las *Ciencias del Sentido*, y sin perder de vista la irreductibilidad de lo social, de un programa de investigación que articule los problemas teóricos del cambio estructural con una técnica explicativa: la distinción de las funciones de *variación*, *selección* y *reestabilización*, y sus aplicaciones empíricas.<sup>10</sup>

\* UNL/FHUC. bonfiliozanazzi@yahoo.com.ar

Lógicamente no vamos a encarar aquí una empresa de esta envergadura. Nuestro propósito en esta comunicación es mucho más modesto y consiste en analizar, luego de detenernos brevemente en los presupuestos más generales de su teoría de la evolución del sistema social global (II), las líneas directrices de la teoría de la evolución de la ciencia de N. Luhmann (III). A modo de conclusión (IV), y prefigurando etapas futuras de nuestro trabajo, observaremos algunas de las consecuencias, contrarias al «programa adaptacionista», que surgen de imbricar las teorías de la evolución y de la autopoiesis, con el subsecuente cambio de óptica respecto a la diferencia sistema/entorno; este acercamiento socioepistemológico a un problema central con repercusiones en la teoría general de la evolución quizás logre alimentar algunas discusiones transdisciplinarias.

## II

Continuando a Spencer y Marx, todavía en las ciencias sociales predomina una concepción que, al tiempo que soslaya el mecanismo de cambio estructural darwiniano, adopta las ideas evolutivas lamarckianas.<sup>11</sup> De ese modo, al mejor estilo de la filosofía de la historia, se asimila una doctrina providencialista, y se concibe el cambio social como constreñido por una ley natural.<sup>12</sup> Otra variante suele explicar la *variación*, el presupuesto de la *selección*, poniendo el acento en el individuo, y argumentando que entre su inmensa cantidad hay algunos especialmente innovadores, creativos, inventores, etc.<sup>13</sup>

Para Luhmann, por el contrario, la teoría de la evolución debe explicar la construcción y reproducción del sistema social de la sociedad.<sup>14</sup> En otras palabras, la teoría de la evolución tiene por objeto explicar el surgimiento improbable y contingente de sistemas sociales complejos. Para esto es necesario distinguir un núcleo abstracto y general en la teoría evolutiva. Como se sabe, ya Stephen Toulmin planteó claramente que las posibilidades de generalizar los mecanismos explicativos del cambio estructural darwinianos,<sup>15</sup> y de la teoría de la evolución orgánica en general, a otros campos, implicaba, si no queremos caer en la simplicidad metafórica o en simples analogías, considerar la evolución orgánica como un caso particular de un proceso más general.<sup>16</sup> Siguiendo este desarrollo Luhmann considera la distinción entre las funciones de *variación*, *selección* y *retención* o *reestabilización* (por sí se selecciona contra la innovación) como uno de los núcleos de la teoría de la evolución sociocultural.<sup>17</sup>

Retomando lo expuesto en otro lado,<sup>18</sup> es importante señalar brevemente que la TSS distingue tajantemente los sistemas psíquicos de los sistemas sociales. En efecto, *conciencia* y *sociedad* constituyen dos tipos de sistemas que procesan a su propio modo la autopoiesis: la conciencia con pensamientos y percepciones y la sociedad con comunicaciones.<sup>19</sup> Las relaciones entre individuos y sistemas sociales se dan mediante un «acoplamiento estructural», y es un rendimiento del *lenguaje*: en efecto, el lenguaje permite contactos eventuales y simultáneos sin nexos con el, en cada caso, específico operar autopoietico. No podemos profundizar aquí más en esto.<sup>20</sup>

Siguiendo en parte significativa al biólogo Humberto Maturana, Luhmann considera, por lo menos en el caso de los sistemas sociales, que existe una relación ortogonal entre los mecanismos o funciones evolutivas de *variación*, *selección* y *retención/reestabilización* y los «elementos» (unidades imposibles de descomponer por el sistema), las «estructuras» y la «unidad de reproducción» (un sistema autopoietico operante, siempre ya adaptado).

Abstractamente, *variación* significa la producción de una variante o innovación para una posible selección; *selección*, por su parte, indica la selección, a favor o en contra, que sucede con

posterioridad a una variación producida en el sistema (esto significa que la *selección* no puede indicar ni el inicio ni el fin de algún evento de la evolución, ya que presupone una reproducción normal, es decir, presupone la estabilidad del sistema); la función de *reestabilización* se refiere a que tanto si se selecciona o no lo nuevo, el sistema se ve obligado a realizar movimientos de adaptación y delimitación.

Veamos como identifica Luhmann las funciones evolutivas en el caso de la comunicación global (*la sociedad es pura comunicación*):

⇒ *Variación*, en este contexto, significa que varían las comunicaciones, los elementos irreductibles del sistema. La variación consiste en una *reproducción desviante*, esto es, en la aparición de una comunicación novedosa, inesperada o sorpresiva.<sup>21</sup> El mecanismo primario de la variación, dice Luhmann, se encuentra en el lenguaje: «La variación evolutiva se produce sólo por el hecho de que algunas pretensiones de sentido que se han logrado lingüísticamente en el proceso de la comunicación pueden ser puestas en duda, o bien pueden ser abiertamente refutadas».<sup>22</sup> En efecto, el mecanismo básico de la variación consiste en la invención de la negación; la acción del código sí/no de la comunicación lingüística. La variación se produce cuando, contrariamente a lo esperado por las expectativas que orientan hacia la aceptación, una oferta de sentido es rechazada.

⇒ *Selección*: Luhmann no concibe la función de selección en la producción de un *fit* entre sistema y entorno. Por el contrario, «...la selección evolutiva tiene que ver con la producción y el control del siguiente rendimiento en la reproducción autopoietica del sistema».<sup>23</sup> La *selección* se refiere a las estructuras o expectativas que guían la comunicación en el sistema. La *selección* elige de entre las comunicaciones innovadoras aquellas con «valor de estructura», es decir, aquellas que pueden volver a usarse, que pueden tener el efecto de construir y condensar expectativas, al tiempo que deja de lado u olvida a las innovaciones que no sirvan al objeto de conectar con nuevas comunicaciones. Esto significa que el cambio estructural, o la evolución, desde la perspectiva luhmanniana, consiste en un fenómeno endógeno -no puede ser de otro modo en un sistema operativamente clausurado-, por lo que no es posible atribuir la variación a la intervención externa, esto es, para el caso de la sociedad, al entorno (o el medio) constituido por los seres humanos, como se ha sostenido tradicionalmente.<sup>24</sup>

⇒ *Reestabilización* se refiere a la "...formaciones de sistemas a las que algunas innovaciones les aseguran duración y capacidad de resistencia. Aquí se trata antes que nada del mismo sistema de la sociedad con relación a su entorno".<sup>25</sup> En el curso de la evolución esta función se traslada cada vez más hacia la formación de sistemas sociales parciales, volviéndose un problema la posibilidad misma de mantener esta diferenciación.

### III

En un momento determinado de la evolución social se produce la diferenciación de las funciones evolutivas de *selección* y *reestabilización*. Esta diferencia se encuentra en el origen, y es a su vez un resultado, del paso de la estratificación a la diferenciación en sistemas funcionales de la sociedad. Entre los sistemas sociales emergentes en la modernidad se encuentra la ciencia. Veamos como identifica Luhmann las funciones evolutivas en el caso del sistema/ciencia, esto es, en la comunicación especial que monitorea el código verdadero/falso:

⇒ La *variación*: *las condiciones de variación se encuentran en la comunicación referida a la verdad o falsedad, la operación específica del sistema*. Desde esta perspectiva, figuras tradicionales

para explicar el origen de las innovaciones como la genialidad, la inventiva, o la *serendipity*,<sup>26</sup> se colocan en el entorno del sistema/ciencia.

⇒ *Selección*: Bajo condiciones metodológicas y teóricas (estructuras y programas de atribución de los valores verdadero/falso del sistema) se compara el conocimiento existente con una innovación. Sólo este problema de la aparición de otras posibilidades genera la pregunta por la *verdad*, ya que de otro modo permanecerían sin problematizar los conocimientos ya aprobados. Esto significa que la distinción entre variación y selección funciona como un catalizador del código binario de comunicación simbólicamente generalizado de la verdad, e inversamente, este código es necesario para la diferenciación de estas funciones.<sup>27</sup> En este sentido, la selección *explícita -implícitamente* se desechan muchas innovaciones porque provienen de fuentes sin reputación, por defectos en la formulación, etc.-<sup>28</sup> consiste en agregar los símbolos verdadero o falso a los viejos o nuevos conocimientos (aunque esto no asegura la estabilidad del conocimiento). Independientemente de que esto se haga a través de la conciencia de los científicos, la selección se realiza a través de la comunicación científica. En una formulación transintensional, la selección consiste en la eliminación de los excedentes de la verdad que se crean continuamente por la *variación*.<sup>29</sup>

⇒ *Reestabilización*: como la diferencia variación/selección, también la diferencia selección/reestabilización es un producto, y una condición, de la evolución; al menos para que se refuerce la improbabilidad de lo improbable y surjan sistemas cada vez más complejos. Como la teoría ya no piensa en individuos como portadores del conocimiento, y por lo tanto, en la reestabilización como el problema de la transmisión del conocimiento de un individuo a otro/s, se puede sostener la hipótesis de que la reestabilización consiste en que las nuevas estructuras, o las que son nuevamente confirmadas, se sostengan en otras características. A esto hace referencia el concepto de redundancia. Aquellas variaciones que afectan la continuidad de la autopoiesis, que pueden ser también las variaciones necesarias para su rechazo, generan en el sistema la necesidad de conseguir nuevamente redundancia. De este modo, «...la función de reestabilización se realiza por reducción del valor de sorpresa de lo nuevo o por la preferencia del valor de sorpresa de lo viejo, que en comparación es mucho más reducido».<sup>30</sup> La *reestabilización* necesita tiempo, y en su propia realización puede generar variaciones. La diferencia entre selección y reestabilización se fleja en la diferencia entre libros de texto y manuales. Finalmente, la reestabilización remite a la autopoiesis del sistema, a la continuidad de las operaciones codificadas (verdadero/falso) del sistema. Por esto se puede hacer referencia a la ciencia como un sistema autopoietico: las estructuras son «...resultado de las operaciones recursivas del sistema mismo».<sup>31</sup>

#### IV

La teoría de la autopoiesis de los sistemas complejos que evolucionan se diferencia radicalmente de las concepciones clásicas de la evolución como el panadptacionismo.<sup>32</sup> Autopoiesis significa que el sistema produce y reproduce sus elementos u operaciones elementales y estructuras por medio de su propia red de relaciones; relaciones seleccionadas por este mismo proceso.<sup>33</sup> Esto implica que al nivel de los procesos del sistema no hay contacto con el entorno.<sup>34</sup> De este modo, la teoría de la autopoiesis llama la atención sobre el problema de, y como es posible el, enlace de las operaciones elementales.<sup>35</sup> Este es precisamente el problema al que atienden las estructuras: dotan de capacidad de enlace a la reproducción autopoietica;<sup>36</sup> por esto la *selección* no puede indicar ni el inicio ni el fin de ningún evento de la evolución.

La transformación estructural se produce como consecuencia de perturbaciones o del gatillar del entorno en el sistema; consiste, entonces, en una modificación del sistema autopoietico preexistente y operante. La transformación estructural implica una *acomodación* del sistema desde el estado estructural presente, que no interrumpe el proceso de la autopoiesis.<sup>37</sup> Dado que la continuación de la autopoiesis es la condición de la deriva evolutiva, y la transformación de las estructuras solo se realiza en el interior de los sistemas de modo autopoietico,<sup>38</sup> el gatillar del entorno, si bien se pronuncia sobre la contingencia estructural del sistema, no puede nunca «determinar» las transformaciones estructurales;<sup>39</sup> a diferencia de lo que puede pensar un observador externo que ve cambios de estado en el sistema correlativos con los cambios de estados del entorno. Este último es precisamente el punto de vista tradicional del adaptacionismo y el seleccionismo que considera como selector al medio y, por lo tanto, como el agente que especifica los estados y las transformaciones estructurales del sistema. Por el contrario, la deriva estructural congruente entre sistema y entorno es posible mediante el «acoplamiento estructural» a través del cual el sistema *se abre*, mediante una extraordinaria reducción de complejidad que restringe dentro de un rango muy limitado las perturbaciones del entorno *compatibles* con el operar autopoietico (sino el entorno actúa como destructor).<sup>40</sup> En el caso de los sistemas de comunicación se seleccionan solo estados de conciencia con intención comunicativa.

Lógicamente estos no son más que los prolegómenos de algunas de las repercusiones en la teoría general de la evolución de la simbiosis entre el mecanismo evolutivo darwiniano y la teoría de sistemas autopoieticos. Este paradigma emergente, como estructura operante del subsistema social autopoietico de la ciencia, debe explicar, autológicamente, sus propias condiciones de posibilidad

## Notas

- <sup>1</sup> Popper (1968) y (1997); Campbell (1997); Toulmin (1977); Bradie (1997); Hull (1997); Ginnobili (2004)
- <sup>2</sup> Young (1967).
- <sup>3</sup> Habermas (1986)
- <sup>4</sup> Iglesias (2005)
- <sup>5</sup> Durkheim (1995)
- <sup>6</sup> Kuhn (1999); Feyerabend (1982) y (1984); Sobre la «concepción heredada» ver: Hacking (1985); Schuster (2002).
- <sup>7</sup> Bernstein (1982); Giddens (2001)
- <sup>8</sup> Bloor (1998); Latour y Woolgar (1996); Woolgar (1998); Knorr Cetina (2005); Callon (2001); Olivier (2003); Zanazzi (2004a)
- <sup>9</sup> Luhmann (1998a)
- <sup>10</sup> Toulmin (1977:155 ss)
- <sup>11</sup> Toulmin (1977:323 ss); Gould (2004:196 ss); Makinistian (2004); Collingwood (1952:307 ss).
- <sup>12</sup> Un prejuicio que todavía sostiene la teoría sintética: «La evolución humana no puede entenderse más que como resultado de la interacción de variables biológicas y sociales» Dobzhansky, T. (1955:316).
- <sup>13</sup> Luhmann (2005: 368)
- <sup>14</sup> Luhmann y De Giorgi, (1998: 195).
- <sup>15</sup> Darwin (1992); Toulmin (1977:369 ss); Kuhn (1999)
- <sup>16</sup> Toulmin (1977:145,324)
- <sup>17</sup> Luhmann (2005).
- <sup>18</sup> Zanazzi (2004a)
- <sup>19</sup> Luhmann (1996b:21)
- <sup>20</sup> Luhmann (1996a:201 ss); Zanazzi (2004b)
- <sup>21</sup> Luhmann y De Giorgi (1998:195).
- <sup>22</sup> *Ibidem* (1998:220)
- <sup>23</sup> Luhmann (1996b:408)
- <sup>24</sup> Richards, Robert J. (1997). Un giro similar al que expusimos se esta produciendo en la teoría de la evolución biológica. Ver: Gould (2004) y Lewontin (1996). Para el punto de vista tradicional de la «*síntesis moderna*» ver: Dobzhansky (1955), Huxley, Julian; Hardy, A. C.; Ford, E. B.; Mayr, Erns (1958), Simpson, (1961).
- <sup>25</sup> *Ibidem* (1998:217)
- <sup>26</sup> Merton, Robert K. (1970:105 ss)
- <sup>27</sup> *Ibidem* (1996b:407 ss)
- <sup>28</sup> *Implícitamente* se desechan muchas innovaciones porque provienen de fuentes sin reputación, por defectos en la formulación, etc.
- <sup>29</sup> Luhmann (1996b:411)
- <sup>30</sup> *Ibidem* (1996b:414)
- <sup>31</sup> *Ibidem* (1996b:417)
- <sup>32</sup> Para un tratamiento extenso e interesantísimo del «paradigma adaptacionista», ver: Gould, Stephen Jay & Lewontin Richard C. (1983); Gould (2004: 597 ss). Véase también la crítica de Luhmann al adaptacionismo en: (1998a: 53 ss) y Maturana, Humberto & Varela, Francisco (1986:63 ss)
- <sup>33</sup> Maturana, Humberto (1986), (1996) y Maturana y Varela, Francisco (2004); Luhmann (1998a), sobre el origen del concepto de «autopoiesis» y su relación con la sociología de Luhmann ver: Rodríguez M., Dario y Torres N., Javier (2003).
- <sup>34</sup> Luhmann (1998a:56 ss); Maturana, Humberto & Varela, Francisco (2004:45 ss); Varela, Francisco (1995); Sobre la autorreferencia «en el cosmos»: Hofstadter (1997); Para una crítica de la adaptación al, y una problematización del significado del, entorno, para los seres vivos ver: Lewontin (1996)
- <sup>35</sup> Luhmann (1998a:57 ss).
- <sup>36</sup> *Ibidem* (1998a: 58 ss).
- <sup>37</sup> Maturana, Humberto y Varela, Francisco (2004:94)
- <sup>38</sup> Luhmann N (1996a:97)
- <sup>39</sup> Maturana & Varela (2004:46 ss).

## Bibliografía

- Bradie, Michael (1997): *Una evaluación de la epistemología evolucionista*. En Martínez, Sergio y Olivé, León Comps.(1997): *Epistemología evolucionista*. México: Paidós.
- Campbell, Donald T. (1997): *Epistemología evolucionista*. En: Martínez, Sergio y Olivé, León Comps.(1997), *op. cit.*
- Casanueva, Mario (2000): *Hacia una epistemología evolucionista de las teorías, pasando por las teorías como poblaciones*. En: Ibarra, Andonij y Mormann, Thomas (2000): *Variedades de la representación en la ciencia y la filosofía*. Barcelona: Ariel.
- Collingwood, R. G. (1952): *Idea de la historia*. Mexico: FCE.
- Darwin, Charles (1992): *El origen de las especies*. Barcelona: Planeta-Agostini.
- Dobzhansky, T. (1955): *Genética y el origen de las especies*. Madrid: Revista de Occidente.
- Durkheim, E (1995): *Las formas elementales de la vida religiosa*. México: Coyoacán.
- Ginnobili, Santiago (2004): *Epistemología evolucionista y heurísticas del descubrimiento*. En: Pío García, Patricia Morey Eds. (2004): *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de trabajos de las XIV jornadas*. V. 10, p. 581/587. Córdoba: UNC.
- Gould, Stephen Jay (2004): *La estructura de la teoría de la evolución*. Barcelona: Tusquets.
- Gould, Stephen Jay & Lewontin Richard (1983): *La adaptación biológica*. En: MUNDO CIENTIFICO, Volumen 3, Nº: 22.
- Habermas, Jürgen (1986): *Reconstrucción del Materialismo Histórico*. Madrid: Taurus.
- Hull, David (1997): *Un mecanismo y su metafísica: una aproximación evolucionista al desarrollo social y conceptual de la ciencia*. En: Martínez, Sergio y Olivé, León Comps.(1997), *op. cit.*
- Huxley, Julian; Hardy, A. C.; Ford, E. B.; Mayr, Erns (1958): *El proceso de toda evolución biológica*. Madrid: Revista de Occidente.
- Iglesias, Carlos (2005): *Pensar un mundo sin dios. La teoría social de N. Luhmann*. Paraná: UNER.
- Kuhn, Thomas S. (1999): *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Bs. As: FCE.
- Lewontin R. C. (1996): *Genes, entorno y organismos*. En: Oliver Sacks, Daniel J. Kevles, Stephen Jay Gould, *et al* (1996): *Historias de la ciencia y el olvido*. Madrid: Ediciones Siruela.
- Luhmann N. (1996a): *Introducción a la teoría de sistemas*. Barcelona: Anthropos.
- (1996b): *La ciencia de la sociedad*. México: UI/ Anthropos.
- (1998a): *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Barcelona: UI/ Anthropos.
- (2005): *El arte de la sociedad*. México: Herder/UIA.
- Luhmann N. y De Giorgi, Raffaele (1998): *Teoría de la Sociedad*. México: UI/ Triana Eds.
- Makinistian, Alberto A. (2004): *Desarrollo Histórico de las Ideas Evolucionistas*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Maturana, Humberto (1996): *La realidad: ¿objetiva o construida? II. Fundamentos biológicos del conocimiento*. México DF: Anthropos.
- Maturana, Humberto y Varela, Francisco (1986): *El árbol del conocimiento*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Maturana, Humberto y Varela, Francisco (2004): *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de lo vivo*. Bs. As: Lumen.
- Merton, Robert K. (1970): *Teoría y estructura sociales*. México: FCE.
- Popper, Karl (1968): *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Popper, Karl (1997): *La selección natural y el surgimiento de la mente*. En: Martínez, Sergio F. y Olivé, León Comps.(1997), *op. cit.*
- Richards, Robert J. (1997): *El modelo de selección natural*. En: Martínez, Sergio y Olivé, León Comps.(1997), *op. cit.*
- Rodríguez M., Dario y Torres N., Javier (2003): *Autopoiesis, la unidad de una diferencia: Luhmann y Maturana*. Sociologías, Porto Alegre, año 5, nº 9, jan/jun, p. 106-140.
- Simpson, George Gaylord (1961): *El sentido de la evolución*. Bs. As.: Eudeba
- Toulmin, Stephen (1977): *La comprensión Humana. TI. El uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Madrid: Alianza
- Young, Robert M. (1967): *The development of Herbert Spencer's concept of evolution*. Presented to XI<sup>e</sup> International Congress of the History of Science, Warsaw, August 1965, Published in *Actes du XI<sup>e</sup> Congrès International d'Histoire des Sciences*. Warsaw: Ossolineum, vol. 2, pp. 273-78.



---

Zanazzi, Bonfilio A. (2004a): *El sistema social científico (una alternativa al relativismo epistémico). Notas sobre la sociología de la ciencia de Niklas Luhmann*. En: Pio García, Patricia Morey Eds. (2004), op. cit.  
(2004b): *Diferenciación funcional de la ciencia y radicalismo epistemológico. Notas sobre la «teoría de la ciencia» de Niklas Luhmann*. Ponencia presentada en el: II Congreso Nacional de Sociología. BS. AS: FCS/UJBA.