

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XIX JORNADAS

VOLUMEN 15 (2009)

Diego Letzen
Penélope Lodeyro

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



La teoría de la sociedad después del positivismo y el relativismo: la epistemología social de Niklas Luhmann y el «constructivismo radical»

Bonfilio A. Zanazzi*

I. Más allá del logicismo y el relativismo

Independientemente de si el historicismo y el relativismo han desbancado o no a la filosofía de la ciencia¹, su impacto en la epistemología y en el sistema de la ciencia en general es insoslayable. Como Ian Hacking lo ha manifestado, la integración de las *condiciones sociales* a la epistemología es además uno de problemas que últimamente más innovaciones ha motorizado en esta esfera.² Se piensa incluso que se está ante un nuevo campo de investigación, común a la sociología y la filosofía, denominado *Social Epistemology*.³ La misma filosofía (analítica), en su crítica al *realismo metafísico*, intenta relacionar la verdad a las condiciones históricas de aceptabilidad racional.⁴ Pero si para la epistemología la verdadera gravitación del pospositivismo y de las «perspectivas borrosas»⁵ sobre el conocimiento y el grado en que mellan la «concepción heredada»⁶ es quizás todavía materia de discusión, en cambio en diversas disciplinas científicas el hecho de que los que otrora se consideraban los más sólidos fundamentos del conocimiento se transformen en aguas movedizas en los mismos reductos de la epistemología se experimentó como una *revolución copernicana* que vino a deponer el automatismo de confiar los problemas del conocimiento allende sus propias fronteras disciplinares. Lo que finalmente ha llevado a que la reflexión sobre los problemas del conocimiento se integren, como una «epistemología interna», según la formulación de Piaget, a la respectiva disciplina; lo que ha sido por fortuna acompañado del surgimiento de un terreno abonado para todo tipo de *crossdisciplinary*.

La *teoría de la sociedad* se encuentra entre las disciplinas más inclinadas a extraer las consecuencias más radicales de esta situación. Efectivamente, sino en su conjunto sí al menos en aquellos constructos concentrados en los problemas actuales del conocimiento, se inició una reconfiguración desde los cimientos tendiente a colocar la teoría en consonancia con el «escenario postempirista».⁷ De este modo, en las manos de Luhmann, Habermas, Giddens y Bourdieu, la teoría de la sociedad ha desplegando una verdadera socioepistemología, esto es, su propia teoría sociológica del conocimiento científico.

Si el desplazamiento hacia una epistemología fundada socioteóricamente tiene inicio con la fisión del concepto clásico de conocimiento científico, cómo debe ser sustituido éste no deja empero de ser sumamente problemático. Como se sabe, la «nueva sociología de la ciencia»⁸ ha ensayado al respecto con diversas propuestas: desde la reafirmación del clásico tratamiento axiológico mertoniano, hasta los llamados *estudios de laboratorio* y de *redes*, pasando por el *programa fuerte* de sociología del conocimiento. Pero, desde una perspectiva socioteórica, si la idea de un sistema autónomo regido por un *ethos* institucional específico se queda demasiado corta, puesto que deja intacta la distinción positivista entre condiciones de descubrimiento y de justificación, alejándose de las cuestiones cognitivas para restringir la sociología a la observación del error,⁹ el *programa fuerte*, los estudios de laboratorio y de redes, por el contrario, parece ir

* UNL/UNER

demasiado lejos al proponerse diluir la especificidad y la autonomía de la ciencia,¹⁰ ya sea en las mareas ideológicas de la sociedad moderna, en «campos transcientíficos», o en redes de actantes humanos y no-humanos.¹¹ Y si bien estos últimos coquetean con la etnometodología, con la fenomenología, o con la filosofía del último Wittgenstein,¹² algo atractivo para una *sociología de la ciencia costumbrista*,¹³ ni el positivismo ingenuo del “análisis de campo” ni el ataque de los estudios de CTS a la autonomía de la ciencia pueden aceptarse por las teorías generales de la sociedad.¹⁴

Cabría entonces preguntarse cómo puede la teoría de la sociedad escaparse del callejón sin salida al que al parecer la quiere llevar la falsa opción entre la «concepción heredada» o el relativismo radical. Lógicamente no expondremos aquí los distintos intentos que al respecto se han llevado adelante. Nuestro objetivo es presentar en apretada síntesis lo que para nosotros constituye uno de los intentos exitosos para escapar de aquella antinomia, en concreto nos enfocaremos en la socioepistemología de Niklas Luhmann y en la maniobra teórica de asimilación del constructivismo radical y las teorías sobre los sistemas cognitivos que operan de manera circular que éste realiza (sin una contraposición sistemática con las concepciones tradicionales alternativas). Como veremos, se trata de una teoría sociológica del conocimiento científico, atenta al «contexto postempirista», que al tiempo que (auto)observa la autodiferenciación del sistema científico considera la emergencia de las epistemologías radicalizadas, paradójicamente, como un producto de la forma de diferenciación de la sociedad y el elevado grado de autonomización actualmente alcanzado por el sistema ciencia.

II. Epistemología naturalizada y constructivismo radical

La propuesta de Niklas Luhmann consiste en explicar la radicalización de la epistemología contemporánea en el contexto de una teoría sobre la autodiferenciación en la sociedad moderna de un sistema autopoietico de la ciencia. Su *constructivismo sistémico* se ha edificado en tensión, por un lado, con el proyecto de una «epistemología naturalizada», y, por el otro, con el «constructivismo radical». Por epistemología naturalizada nos referimos, como es ya habitual, al proyecto iniciado por W. V. Quine (1969) de imbricar la epistemología a la ciencia (natural).¹⁵ Con *constructivismo radical*, más allá de su prosapia filosófica,¹⁶ hacemos referencia a las *ciencias cognitivas* y la investigación *empírica* sobre el conocimiento proveniente de la biología del conocimiento, la neurofisiología y la fisiología de la percepción, la cibernética, la inteligencia artificial, la psiquiatría y la psicología cognitiva, etc.¹⁷

Si bien el papel del observador en la teoría de la relatividad y el indeterminismo de la mecánica cuántica habían ya mellado las bases objetivistas y deterministas de la ciencia, por lo menos en la metafísica nuclear de Heisenberg y Schrödinger,¹⁸ no es sino hasta los años '50, como consecuencia de las críticas postempiristas al formalismo positivista, que en la forma de una investigación *empírica* sobre el conocimiento se comienza a trascender la diferencia entre sujeto-cognoscente y objeto-conocido, que se creía garantizada por reglas que impedían que el objeto cambie al someterse al conocimiento, emergiendo el *constructivismo epistemológico*, como una concepción del conocimiento que tiene como denominador común subrayar el papel de los sistemas cognitivos en la *construcción* de la *realidad*; una *realidad* incognoscible independientemente de las operaciones cognitivas mismas.¹⁹

Podríamos definir a *grosso modo* el *constructivismo radical* como una concepción del conocimiento que sostiene que aquello que llamamos *realidad* es en realidad el producto de un acto automático de construcción sobre el que el sistema cognitivo normalmente no repara.²⁰ Significa además que los sistemas cognitivos son operativamente clausurados; y que esta cerradura operativa es la condición de todo aprendizaje y *apertura* al entorno.²¹ En consecuencia, para el constructivismo no existe algo que pueda denominarse como una realidad externa, independiente del operar del sistema cognitivo, sino que por el contrario son las mismas operaciones cognitivas las que construyen el mundo.²²

Ahora bien, no se trata simplemente de encastrar el *constructivismo radical* y las investigaciones empíricas sobre el conocimiento a la teoría de la diferenciación funcional del sistema científico, sino de cribarlas desde la perspectiva de una teoría sistémica de la sociedad. Lógicamente hay varios inconvenientes a sortear para una traslación del constructivismo radical a la epistemología social luhmanniana, entre otros, el hecho de que el constructivismo en lo esencial tiene como referente al individuo o la especie y el aparato neurológico humano. No obstante, Luhmann considera que esta asimilación es factible dado que se han perfilado algunos elementos teóricos abstractos pasibles de generalizarse a diversos tipos de sistemas cognitivos: biológicos, psíquicos y sociales o de comunicación.

III. Sistemas autopoieticos

Autopoiésis, literalmente crearse a sí mismo, es la forma en que operan determinados tipos, por lo pronto biológicos y sociales, de *sistemas dinámicos inestables*. El concepto de autopoiésis se refiere simplemente al proceso de producción y reproducción de los elementos (operaciones) del sistema por el propio sistema. En otras palabras, un sistema autopoietico produce y reproduce sus propias operaciones a través de su propia red de operaciones (para esto el sistema debe ser capaz de autoobservarse, de modo tal de poder distinguir entre sí mismo, entre su propio operar, y el entorno).²³ Los sistemas autopoieticos son sistemas determinados por la estructura; esto significa que nada que acontezca en ellos es determinado directamente por el entorno.²⁴ Esto implica que al nivel de los procesos del sistema no hay contacto con el entorno.²⁵ Los sistemas autopoieticos obviamente interactúan con el entorno y con sistemas en el entorno, no obstante solo son *irritados* por un sector muy acotado del entorno, aquel estrecho sector del entorno al que se encuentran *estructuralmente acoplados*.²⁶ El «acoplamiento estructural» posibilita una deriva estructural congruente entre sistema y entorno; y de este modo el entorno puede *gatillar* cambios de estados en la dinámica operativa del sistema. Los sistemas autopoieticos están siempre ya adaptados al entorno, por lo que no se da el caso de una paulatina adaptación; el problema de estos sistemas es no perder la dinámica autopoietica, aunque esta dinámica interna los vuelva cada vez más improbables. En síntesis, toda transformación sólo se puede producir como modificación de un sistema autopoietico preexistente y operante; esta transformación solo puede surgir de perturbaciones o del gatillar del entorno, en la forma de una acomodación del sistema desde su estado estructural presente, de manera tal que continúe el proceso de la autopoiésis.²⁷

Las estructuras en un sistema autopoietico tienen la función de anexar o eslabonar las operaciones,²⁸ resultan entonces de las mismas operaciones recursivas del sistema.²⁹ Las estructuras se replican de un modo autosustitutivo, y depende de la *selección* si estas estructuras permanecen intactas o se transforman; aquí la *selección* la realiza el mismo sistema, no se trata

de *selección natural* o selección por el medio, como sostiene el punto de vista adaptacionista y el seleccionismo, que considera como selector al medio y la adaptación como un proceso de optimización.³⁰ El estrecho sector del medio acoplado al sistema puede solo *gatillar* cambios de estado que son internamente determinados por la dinámica autopoiética del sistema.³¹

IV. La ciencia: un sistema social autopoiético de comunicación *acoplado estructuralmente a la conciencia*

En otras ocasiones ya nos hemos referido a la ciencia como un sistema autopoiético, como así también a la *observación de segundo orden*, el nivel en el que operan los sistemas sociales.³² Una implicación central que surge de esta perspectiva consiste en que la ciencia, como todo sistema autopoiético operativamente cerrado, lejos de referirse a una realidad (social o natural) externa e independiente, en realidad procesa autoobservaciones y heteroobservaciones, construyendo el mundo como extensión de sus propias operaciones; puede decirse incluso que las epistemologías radicales son un síntoma elocuente de esto mismo.³³

La ciencia, desde la perspectiva del constructivismo operativo, es un sistema social de comunicación que se autodiferencia en la modernidad de la comunicación cotidiana. Por comunicación debe entenderse la unidad de las diferencias entre *acto de comunicar*, *información* y *comprensión*. La *comprensión*, independientemente del eventual rechazo o aceptación, cierra por decirlo así la operación comunicativa al distinguir entre *información* y *acto de comunicación*.³⁴

La comunicación en el nivel de segundo orden, como la científica, es también primero una comunicación social; puede preguntarse cómo se diferencia un ámbito autónomo de comunicación con condiciones especiales al que llamamos ciencia. Un conocimiento de un objeto es un conocimiento, pero no se trata de ciencia hasta que aparece la formación de conceptos (conceptos controlados por las estructuras del sistema, teorías),³⁵ con que se determina la *verdad* o *falsedad* de un enunciado, es decir, hasta cuando no surge un medio simbólicamente generalizado de comunicación, esto es *la verdad*, y se diferencia un código binario específico para observar el mundo.

La emergencia de condicionamientos a la comunicación, centralmente el medio de comunicación simbólicamente generalizado de la *verdad*, con un código específico (verdadero/falso), fue el catalizador para la emergencia de un sistema diferenciado de la ciencia; descontado lógicamente todas las condiciones de marco histórico que fueron necesarias para esto.

Toda operación de comunicación es siempre ya una observación, la observación de la diferencia entre *acto de comunicar* e *información*; al operar en un *medio*, como la *verdad*, con un código específico, los sistemas sociales autopoiéticos de comunicación se colocan al nivel de la observación de segundo orden, esto es, consisten siempre de observaciones de observaciones.³⁶

La diferencia entre *acto de comunicar* e *información* se enriquece luego con contenidos de sentido; entre otros por ejemplo aquellos que hacen referencia al conocimiento como un problema de la intersubjetividad. Ahora bien, para la comunicación la conciencia es inasible, posee la peculiaridad de percibir, sin embargo la percepción misma no es comunicable, solo la comunicación es comunicable. La conciencia es también un sistema autopoiético, operativamente clausurado - no puede operar, al igual que otros tipos de sistemas, fuera de sus propios límites-

construye y externaliza un mundo, donde puede observarse a sí misma (lingüísticamente), sobre la base de la operación discreta del sistema nervioso y su propio organismo (cerrado en sí mismo),³⁷ aquí comienza el problema de la comunicación. La comunicación es posible porque los sistemas de conciencia o psíquicos tiene la capacidad de *comprensión*, sin que esto implique el abandono de su intransparencia para con los otros y consigo misma. La conciencia, a través del lenguaje, es el sector del entorno que está *acoplado estructuralmente* a la sociedad, *ergo* la ciencia y otros subsistemas, en tanto sistemas de comunicación. El *lenguaje* acopla los eventos de conciencia y los de comunicación.³⁸ Este acoplamiento varía de momento a momento, y se renueva de operación o evento a evento, en simultaneidad, mientras permanece la libertad de movimientos propia de cada sistema.³⁹ En este sentido no puede haber una adaptación de la comunicación a la conciencia, el sistema se encuentra siempre ya adaptado; no obstante, cada tipo de sistema permanece cerrado en su propia red reticulada de operaciones.⁴⁰

V. Más allá del positivismo y el *relativismo radical*

Una observación es una operación de distinción. Un observador de *primer orden*, ubicado en una realidad monocontextual, esta preso de una concepción ontológica del mundo: no distingue conceptos de objetos. El sistema de comunicación de la ciencia, como mencionamos, no percibe el mundo, no externaliza un mundo imaginado como hace la conciencia *acoplada* al cerebro. Lo único que la ciencia puede observar son las observaciones contingentes infiltradas a través del *acoplamiento estructural* con las conciencias. La observación es la *forma* en que el sistema/ciencia produce conocimiento; ahora bien, la ciencia opera en un nivel de *observación de segundo orden*, por lo tanto no puede ya preguntarse por el *qué*: *qué* esencia, *qué* cosa, *qué* mundo; sino que sólo puede observar al observador y preguntarse entonces sólo por el *cómo*: *cómo* el observador observa, con qué diferencias opera. Al no ser posible sino observar observaciones, y en la autorreflexión (epistemología) observaciones de observaciones, todo se vuelve radicalmente contingente y relativo.

Desde una perspectiva socioteórica en un «escenario postempirista» era necesario interrogarse nuevamente respecto tanto a las condiciones sociales de la autoobservación del mundo por parte de los científicos como sobre los conceptos epistemológicos que genera la forma en que se diferencia la sociedad.⁴¹ El «constructivismo radical» imbricado a una teoría de la diferenciación funcional le permitió paradójicamente a Luhmann diseñar una teoría sociológica de la ciencia alejada del positivismo y capaz de dar una explicación del surgimiento del *relativismo* y el historicismo: es el formidable aumento de la capacidad de disolución y recombinación del conocimiento y la autonomía operativa alcanzada actualmente por el sistema social de la ciencia lo que genera las condiciones para el surgimiento de epistemologías radicalizadas.⁴² A diferencia del relativismo y el historicismo la autorreflexión socioteórica se sabe autoimplicada como un eslabón más de la reproducción autopoiética de la comunicación científica; puede al menos aportar el conocimiento de que *el observador de primer orden no ve que no puede ver lo que no puede ver*.

Notas

¹ Laudan, L., *La ciencia y el relativismo*, Madrid, Alianza, 1993, pp.10 ss.

- ² Hacking, Ian, *¿La construcción social de qué?* Barcelona, Paidós, 2001.
- ³ Fuller, S., Is There Life for Sociological Theory after the Sociology of Scientific Knowledge? *Sociology*, 1995, Vol. 29, 159-166; *Ibid.* Social Epistemology: A Philosophy for Sociology or a Sociology of Philosophy? *Sociology*, 2000, Vol. 34:573-578.
- ⁴ Putnam, Hilary, *Razón, verdad e historia*, Madrid, Tecnos, 2001.
- ⁵ Rorty, R., *Objetividad, relativismo y verdad*. Barcelona: Paidós 1991. Pp. 98 ss
- ⁶ Hacking, Ian (1985): *Revoluciones científicas*. México: FCE, pp. 8-9.
- ⁷ Schuster, Federico (2002): Del naturalismo al escenario postempirista. En Schuster, Federico (comp.) (2002): *Filosofía y métodos de las ciencias sociales*. Buenos Aires: Manantial.
- ⁸ Olivier, Martin, *Sociologías de la ciencia*. Buenos Aires: Nueva Visión, 2003.
- ⁹ Merton, R. K., *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*, Madrid, Alianza, 1970, p. 12.
- ¹⁰ Otero, Mario H., La racionalidad disuelta en la explicación sociológica, en AAVV, *Racionalidad epistémica*, Madrid, Trotta, 2006, p. 245-265 (259)
- ¹¹ Bloor, David, *Conocimiento e imaginario social*, Barcelona, Gedisa, 1998, Knorr Cetina, Karin, *La fabricación del conocimiento*, Buenos Aires, UNQ, 2005, p.132; Woolgar, Steve, *Ciencia: abriendo la caja negra*, Barcelona: Anthropos, 1998; Latour, Bruno y Woolgar, Steve, *Vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos* Barcelona: Crítica, 1996; Callon, Michel, Cuatro modelos de dinámica de la ciencia, en: Ibarra, Andoni, Lopez Cerezo, Jose A. (Eds.), *Desafíos y tensiones actuales en Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Madrid, Editorial Biblioteca Nueva, 2001; Latour, Bruno, *Nunca fuimos modernos*, Buenos aires, S. XXI, 2007, p. 149 ss; Latour, Bruno, *Reensamblar lo social*, Buenos aires, Manantial, 2008, p. 155ss.
- ¹² Nola, Robert, La sociología es un modo de adormecernos: el uso de Wittgenstein por la sociología de la ciencia, En AAVV, *Sociología de la ciencia*, Madrid, Edaf, 2004, p. 141-190, (165ss)
- ¹³ Vessuri, Hebe, *O inventamos o erramos*, Buenos Aires, UNQ, 2007; diluyendo la sociología de la ciencia en la política tecno-científica.
- ¹⁴ Bourdieu, Pierre, *El oficio de científico*, Barcelona, Anagrama, 2003.
- ¹⁵ Goldman, Alvin I., The Sciences and Epistemology, en AAVV, *The Oxford Handbook of Epistemology*, New York, Oxford University Press, 2002, p. 144-176 (146)
- ¹⁶ Goodman, Nelson, *Maneras de hacer mundos*, Madrid, Visor, 1990.
- ¹⁷ Giere, Ronald N., Cognitive Studies of Science and Technology, en AAVV, *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, The MIT Press, 2008, p. 259-278 (259ss)
- ¹⁸ Prigogine, Ilya, *Las leyes del caos*, Barcelona, crítica, 2008, p. 99ss. Luhmann, N., *La sociedad de la sociedad*, México, Herder, 2007, p. 710.
- ¹⁹ García, Rolando, La epistemología genética y los problemas fundamentales en la teoría del conocimiento, en AAVV, *Construcción y validación de las teorías científicas*. Buenos aires, Paidós, 1986, p. 59-76 (71ss)
- ²⁰ Glasersfeld, Ernst von, Despedida de la objetividad, en: Watzlawick Paul y Krieg Peter (comps.), *El ojo del observador*, Barcelona, Gedisa, 1994; esto lo ha demostrado, contra sus propósitos, el ingenioso experimento mental de Putnam sobre los «cerebros en una cubeta», op. cit. 26ss.
- ²¹ Varela, Francisco, Haciendo camino al andar, en AAVV, *GALA. Implicaciones de la nueva biología*, Barcelona, Kairós, 1995; Dupuy, Jean-Pierre & Varela F., Circularidades creativas: para la comprensión de los orígenes, en: Watzlawick Paul y Krieg Peter (comps.), op. cit.
- ²² Maturana, Humberto, *La realidad: ¿objetiva o construida?* II. México, Anthropos, 1996, p. 84., Glasersfeld, Ernst von, Aspectos del constructivismo radical, en: Pakman, Marcelo (comp.), *Construcciones de la experiencia Humana I*, Barcelona, Gedisa, 1996; Allison, Henry E., *El idealismo trascendental de Kant: una interpretación y una defensa*, Barcelona, Anthopos, 1992, p. 67, 68, 113.
- ²³ Foerster, Heinz von, Construyendo una realidad, en. AAVV, *La realidad inventada*. Barcelona: Gedisa. 1994, p. 38ss
- ²⁴ Maturana, H. & Varela, F., *El árbol del conocimiento*. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 1986, Maturana, Humberto, *La realidad: ¿objetiva o construida?* I. México, Anthropos, 1996, p. 65; Maturana, H. & Varela, F., *De máquinas y seres vivos*, Buenos Aires, Lumen, 2004, p. 45 ss; Luhmann N.: *La ciencia de la sociedad*, Barcelona: Anthropos, 1996 (a); *Ibid.*, *Introducción a la teoría de sistemas*. Barcelona: Anthropos, 1996 (b), p. 97.
- ²⁵ Luhmann, N., *Sistemas sociales*, Barcelona, Anthropos, 1998, p. 56 ss;
- ²⁶ Maturana, Humberto & Varela, Francisco, op. cit. 1986, p. 68
- ²⁷ Maturana, H. y Varela, F., op. cit, 2004, p. 94.

²⁸ Luhmann, *op. cit.*, 1998, p. 58 ss.

²⁹ Luhmann, *op. cit.*, 1996 (a), p. 417.

³⁰ Se trata de una interacción, sistema/entorno, no instructiva. Maturana & Varela, *op. cit.*, 2004, p. 64; Stephen Jay Gould e Richard C. Lewontin, *I pennacchi di San Marco e il paradigma di Pangloss*, Torino, Einaudi, 2001.

³¹ Luhmann, *op. cit.*, 2007, p. 388.

³² Zanazzi, Bonfilio A., Autopoiesis y auto-observación en la ciencia de la sociedad. Notas sobre la socioepistemología de Niklas Luhmann, en: Aumada, J., Pantallone, M. & Rodríguez, V. (Eds.), *Epistemología e Historia de la Ciencia*, Córdoba, UNC, 2006, 12, 577-584.

³³ Shapin, Steven, Schaffter, Simon, *El Leviatán y la bomba de vacto*, Buenos aires, UNQ, 2005; una anfibología entre conocimiento y política (450 ss) tan estimada por Latour.

³⁴ Iglesias, Carlos, *Pensar un mundo sin dios. La teoría social de Niklas Luhmann*, Paraná, UNER, 2005, p. 33 ss.

³⁵ Luhmann, *op. cit.*, 1996 (a), p. 339.

³⁶ Zanazzi, Bonfilio A., *op. cit.*

³⁷ Luhmann, *op. cit.*, 1996 (a), p. 37 ss.

³⁸ *Ibid.*, p. 44 ss.

³⁹ Las operaciones son eventos, se trata en ambos casos de sistemas temporalizados.

⁴⁰ Luhmann, *op. cit.*, 1996 (a), p. 20 ss.

⁴¹ *Ibid.*, p. 11.

⁴² Feyerabend, Paul, *La conquista de la abundancia*, Barcelona, Paidós, 2001, p. 128,141,149.