

Universidad de Medellín

Biopolítica, bioética y biosemiótica. Tres dimensiones de una misma mirada a través de la biología filosófica

Óscar Fernández Galindez*

Recibido: 25 de junio de 2012

Aprobado: 13 de agosto de 2012

RESUMEN

La biopolítica, la bioética y la biosemiótica, así como los paradigmas emergentes, ecopensamiento, ciberpensamiento, paradigma EVO-DEVO y el neuropensamiento, se cruzan recursivamente para configurar desde una dinámica compleja el establecimiento de la biología filosófica, que se

pregunta y repregunta recursivamente en la multiversidad que llamamos vida.

Palabras clave: biopolítica, bioética, biosemiótica, ecopensamiento, ciberpensamiento, neuropensamiento, paradigma EVO-DEVO, complejidad.

* Profesor titular de la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA-Venezuela). Profesor en Ciencias Naturales mención Miología; actualmente cursa el doctorado en Ciencias para el Desarrollo Estratégico, de la Universidad Bolivariana de Venezuela. Actualmente cursa el doctorado en Ciencias para el desarrollo estratégico de la Universidad Bolivariana de Venezuela. Es miembro de la Red Mundial para el Pensamiento Complejo y es investigador asociado a la Red Mundial de Biopolítica. Asimismo, es investigador "A" ante el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela. Ha publicado sus trabajos en revistas tales como: *Nomadas crítica de ciencias sociales* de la Universidad Complutense de Madrid, *ALFA* y *El Búho* de la Asociación Andaluza de Filosofía, Sociología y Tecnociencia, de la Universidad de Valladolid, *Ludus Vitalis* de filosofía de ciencias de la vida del centro Lombardo Toledano de filosofía de México, entre otras. Posee varios libros digitales entre ellos uno publicado en lengua portuguesa por la Universidad de Río de Janeiro en 2010, (*Compendio aforismático*), actualmente se prepara la publicación en inglés del mismo texto por la misma Universidad. Correo electrónico: osfernandezve@hotmail.com

Biopolitics, Bioethics, and Biosemiotics. Three Dimensions of the Same Aspect through Philosophic Biology

ABSTRACT

Biopolitics, bioethics, and biosemiotics, as well as emerging paradigms (eco-thought, cyber-thought, EVO-DEVO paradigm, and neuro-thought), are resourcefully crossed for configuring the philosophical biology from a complex dynamic surrounded by

resourceful questions about the multidiversity commonly called life.

Kew words: biopolitics; bioethics; biosemiotics; eco-thought; cyber-thought; neuro-thought; EVO-DEVO paradigm; complexity.

El sonido de significación se establece repentinamente y desencadena la orden de creación en la forma de los sonidos del yo (ich-ton) de los elementos celulares de los mixomicetos, los cuales se ordenan en sonidos de diferente afinación y, correspondiendo a la creación de la forma (morfogénesis), permiten el desarrollo de la melodía establecida de ante mano (Uexküll)¹.

Es a partir de la edad moderna cuando la historia natural se trastoca y comienza a pensarse la vida como un objeto de conocimiento. Siguiendo los análisis de Michel Foucault en las palabras y las cosas, vemos como esta modificación de perspectiva va a dar nacimiento al hombre y, en textos posteriores, a una forma distinta de poder que denominará biopoder (Santiago Díaz)².

... El término ecoética ya no debe sonarnos ajeno a nosotros mismos,... Tal vez la primera persona en acercarse al término de ecoética fue el Dr. Potter (Padre de la Bioética) quien se aproximó al concepto cuando nos habló de una bioética global (Óscar Fernández en Bioética y Bioestética en perspectiva compleja RECOL 16: 9-17)³.

La ciencia posmoderna incorpora el prefijo bio- en las más variadas disciplinas. Hoy son comunes al menos 20 términos con ese prefijo: biosemiótica, biotecnología, bioestadística, bioinformática, bioingeniería, biofísica, bioquímica, biomecánica, biomedicina, biometría, biopolítica., bioeconomía, bioética, bioarte, biopsicología, sociobiología, ecobiología, bioenergética, bioantropología y biofilosofía. Este fervor biológico retrotrae al terreno de la vida toda explicación del fenómeno social, económico, político, ético o semiológico en cualquier vertiente, ya sea el propio funcionamiento de la sociedad humana, la explicación de la biología como código, información, o el propio funcionamiento de la mente según unidades análogas a los genes, como en la Teoría de Memes⁴.

En la recursividad espiralica que llamamos vida, todo se teje junto. Solo nos toca entender de qué hablan dichas interacciones. Los campos interdisciplinarios son tremendamente frágiles, ya que son fácilmente arrastrables a la lógica disciplinaria. La idea de fundir la biopolítica, la bioética y la biosemiótica en un mismo campo de estudios al que he denominado biología filosófica es un intento por complejizar y, a la vez, tratar de comprender en dicha dinámica, el orden interpretativo (biohermenéutica⁵) presente en las mismas. El cómo se leen las interdisciplinas antes mencionadas podría, además, propiciar encuentros y/o acercamientos epistemológicos de orden transdisciplinarios y/o transcomplejos. Para ir en definitiva, más allá de la lógica discursiva dominante. Dicho esfuerzo interpretativo/interactivo cumple con las siguientes características y/o condiciones:

¹ Castro, G. Óscar. La biosemiótica y la biología cognitiva en organismos sin sistema nervioso. Revista Ludus-Vitalis de Filosofía de las Ciencias de la Vida. Vol XIX/núm 36/ 2011/ISSN: 1133-5165. México D. F.

² Díaz, Santiago. El biopoder de la biotecnología o el biotecnopoder. Aportes para una bio(s)ética. Revista LudusVitalis de Filosofía de las Ciencias de la Vida. Vol XIX/núm 36/ 2011/ISSN: 1133-5165. México D.F

³ Fernández, Oscar. Bioética y bioestética en perspectiva compleja. RECOL 16: 9-17. ISSN 1012-2494. Año 2010. Mérida Venezuela.

⁴ Aguilar, G. Teresa. Biosemiótica, memética y arte transgénico. ÉNDOXA: Series Filosóficas, n.º 23, 2009, pp. 359-374. UNED, año 2009, Madrid.

⁵ Chebanov, S.V. (1999), Biohermeneutics and hermeneutics of biology, semiótica 127 (1/4), pp. 215-226.

- Obliga a que los aportes en este nuevo campo sean cada vez más diversos gracias a la multidimensionalidad de los investigadores/investigaciones involucrados en cada una de las interdisciplinas.
- Permite la incorporación de nuevas interdisciplinas nacientes.
- Las interacciones derivadas de las fluctuaciones entre disciplinas y/o interdisciplinas permiten la emergencia de procesos continuos, que si bien no garantizan la permanencia y/o estabilidad de dicha dinámica, por lo menos nos ayudan a observar la naturaleza de los cambios, e intentar identificar la aparición de posibles estancamientos, si estos ocurren.
- La mirada interdisciplinar no niega la posibilidad de miradas intradisciplinarias que puedan generar aportes en la construcción de la diversidad recursiva del pensamiento.
- El mantenimiento y/o surgimiento de nuevas miradas dependerá, por un lado, de la interacción con el entorno (Umwelt)⁶ a estudiar, y por otro, de las interacciones internas generadas en y a través del colectivo de investigadores.
- Las investigaciones individuales y/o colectivas se cruzarán permanentemente en roces recursivos que irán generando textos/contextos que, a su vez, cambiarán constantemente, integrando meméticamente las construcciones previas, en confluencias interminables de lecturas que se expresen dialéctica y dialógicamente a la vez.
- La constatación del surgimiento de nuevas significaciones que ayuden a la aparición de pensamientos emergentes a través del lenguaje serán claves para el establecimiento de nuevos órdenes interpretativos aún no definidos.

Todo lo antes dicho da pie para el establecimiento (por lo menos de forma tentativa y/o parcial) de nuevos estamentos interpretativos, que podrían con el tiempo convertirse en disciplinas, inter y/o transdisciplinas, así como también podrían manifestarse solamente como modas intelectuales sin llegar a instalarse en las dinámicas culturales de la sociedad. Ejemplo de esto lo tenemos en

- a) La bioética social que a través de la interacción entre bioética y biopolítica permite generar espacios de interpretación recursivos que ya están impactando campos tan diversos como la biotecnología, la bioingeniería y la salud pública, por ejemplo, a través de reflexiones que vinculan el biopoder con lo tecnológico y con lo social, para ofrecer opciones en materia de políticas públicas y de bioseguridad. Términos tales como: nanopoder, biotecnocracia,

⁶ El biólogo Jacob von Ueskill (1864-1944) define este término en *UmweltundInnenwelt der Tiere* (1909) Citado por Teresa Aguilar en: Aguilar. G. Teresa. *Biosemiótica, memética y arte transgénico*. ÉNDOXA: Series Filológicas, n.º 23, 2009, pp. 359-374. UNED, año 2009, Madrid.

biotecnopoder y genopolítica son solo algunas de las nuevas expresiones que se filtran en este mar de interacciones bioéticas/biopolíticas.

- b) Otro ejemplo de estas interacciones entre la bioética y la biopolítica la tenemos a través de la bioética global o ecoética que introduce ámbitos de estudios que van desde la ecopolítica, la ecología, la educación ambiental, el arte e incluso la religión que buscan mecanismos para salvar al planeta del aniquilamiento ambiental producto del uso irracional de los recursos naturales, consecuencia desmedida de la industrialización en pro de un mal llamado progreso y un mal llamado desarrollo que solo favorece a unos pocos y empobrece a la mayoría de la sociedad mundial. Pero, además, una ecoética es esencialmente posantropocéntrica, es decir, ya no es el ser humano el centro de la naturaleza sino que, por el contrario, es visto este como uno más en la trama de la vida.
- c) Por último, señalaremos un ejemplo que vincula la biosemiótica con la biopolítica. Jesper Hoffmeyer y Claus Emmeche habrían dicho en uno de sus artículos lo siguiente:

A direção do movimento é determinada por uma classe de votação entre as células, a colônia se movenadireção de onde a maioria das células decide mover-se⁷.

Algunos podrían pensar y/o sugerir que la cita de arriba es solo una metáfora, y que el término democracia visto en el ámbito de las células es solo una ilusión, una fantasía, etc. Sin embargo, para las sociedades nuestras, ¿Qué es la democracia? ¿Una metáfora, una ilusión, una utopía, una fantasía? Por otro lado, si vemos la democracia solo como una democracia representativa en la que la opinión del ciudadano solo se expresa a través del voto o, peor aún, como la democracia griega en la que no todos eran ciudadanos, entonces, tal vez sí veamos democracia en algunos países.

- d) La biomimética como interfase entre la biosemiótica con la tecnología y el diseño, es otro ejemplo del como la biología filosófica posee un amplio ámbito de estudios.

En Venezuela, estamos pasando por un proceso de transformación social en el que la democracia está mutando hacia una nueva forma de organización a la que hemos llamado democracia participativa y protagónica, en la que tal vez las personas nos veamos como las células volvoxicas, es decir, una sociedad en la que la mayoría decida hacia dónde debemos ir.

⁷ Fernández, Óscar. Compendio aforismático. Universidade do Estado do Rio de Janeiro Centro de Educação e Humanidades Instituto de Letras Departamento de Língua Portuguesa, Literatura Portuguesa e Filologia-Românica UERJ – SR3 – DEPEXT – Publicações Dialogarts- 2010.

Los paradigmas emergentes en y desde la biología filosófica y las interdisciplinas

Por supuesto que cuando hablamos de paradigmas emergentes no nos referimos a cualquier paradigma llamado emergente, ni siquiera nos referimos a cualquier idea de paradigma. Nos referimos pues a la noción de paradigma visto este como cosmovisión en el sentido de Capra y Bateson. En tal sentido dichos paradigmas tratados en este trabajo son: el ecopensamiento, el ciberpensamiento, el neuropensamiento y el paradigma EVO-DEVO (siglas de evolución y desarrollo en inglés). Ya teniendo claro de qué paradigmas se ocupa la biología filosófica ¿cómo se cruzan dichos constructos paradigmáticos con la biosemiótica, la bioética y la biopolítica?

Si vemos a cada paradigma cruzado por cada interdisciplina, podríamos hallar los siguientes universos sígnicos/simbólicos:

- a) Desde la biosemiótica: ecosemiótica, cibersemiótica, neurosemiótica y EVO-DEVOsemiótica.
- b) Desde la biopolítica: ecopolítica, ciberpolítica, neuropolítica y EVO-DEVO-política.
- c) Desde la bioética: ecoética, ciberética, neuroética y EVO-DEVOética.

Otra posible clasificación podría ser desde los prefijos que representa cada uno de los paradigmas; dicha organización quedaría de la siguiente forma:

- a) Ecoética, ecopolítica y ecosemiótica.
- b) Ciberética, ciberpolítica y cibersemiótica.
- c) Neuroética, neuropolítica y neurosemiótica.
- d) EVO-DEVOética, EVO-DEVOpolítica y EVO-DEVOsemiótica.

Y por último, el camino aleatorio que representa la posibilidad de interacción libre entre todos los elementos antes descritos sin ningún orden preestablecido. Tal vez pueda existir algún motor y/o constante que permita en un futuro modelar matemáticamente y/o simularlo computacionalmente para predecir, por ejemplo, el surgimiento de nuevos términos y/o discursos presentes en la dinámica recursiva del lenguaje emergente en y desde la biología filosófica. Son estos solo algunos asuntos pendientes.

Todas estas derivaciones pueden generar interacciones intra, inter y/o transdisciplinarias, las cuales desde ya configuran el establecimiento de un nuevo diccionario y, por consecuencia, un nuevo lenguaje en y a través de la lectura de lo vivo.

Si pudiéramos introducir en una súper computadora bajo programas de inteligencia artificial, diccionarios de bioética, biopolítica, biosemiótica, ecofilosofía,

nuerofilosofía, paradigma EVO-DEVO y ciberfilosofía, pudiéramos intentar simular el surgimiento y/o emergencia de nuevas matrices epistémicas en el seno de la biología filosófica. Ese coctel epistémico debería ser aderezado además, con un diccionario de pensamiento complejo, cibernética, teoría general de sistemas y teoría de la información. Allí queda la idea para una investigación futura en un campo que aún no tiene nombre, y que ya no sería la biología filosófica pues sería demasiada prepotencia que se estudie a sí misma.

Conclusiones

La teoría meta compleja del pensamiento biológico puede ser leída tanto como un proceso de interacción recursiva entre paradigmas emergentes⁸ en y desde la biología (vistos estos como cosmovisiones en el sentido batesoniano/capriano), o como un proceso de interacción entre campos interdisciplinarios tales como: la bioética, la biopolítica y la biosemiótica. Dicha confluencia, tanto en y desde como a través de los paradigmas emergentes y las interdisciplinas anteriormente señaladas, configura el universo signico/simbólico que he denominado biología filosófica. Desde esta perspectiva pretendemos tender un puente epistemológico entre las ciencias naturales (más específicamente desde la biología mecanicista) y las ciencias sociales, las cuales, a su vez, pueden tender puentes hacia las humanidades. El lenguaje como elemento vivo, mutable y, a la vez, adaptable dentro de las relaciones humanas cumple un papel importante en la configuración de esta propuesta teórica. El texto vivo así como la teoría de la metáfora a través de la lingüística cognitiva son solo algunos de los ámbitos que han ido emergiendo en la construcción de este nuevo campo de estudios que, por su naturaleza inter/transdisciplinaria, pudiera en un futuro tener aplicaciones que pudieran ir desde la biología teórico-filosófica, hasta la inteligencia artificial, la robótica, etc. En esa insospechada búsqueda que es más que búsqueda un camino que se encuentra y reinterpreta a cada paso, allí andamos, ese es el norte.

⁸ Dichos paradigmas emergentes son: el ecológico, el cibernético, el neurocientífico y el Paradigma EVO-DEVO (evolución y desarrollo sus siglas en inglés).

Referencias

Bibliografía Filosofía

Chávez Calderón, P., Ezcurdia Híjar, A. (1994), *Diccionario filosófico*, 1ª edición, Limusa.

Espasa (2001), *Diccionario de la lengua española*, Espasa Calpe.

Ferrater Mora, J. (2001), *Diccionario de filosofía*, 1ª edición revisada y actualizada, Ariel.

García-Pelayo y Gross, R. (1994), *Larousse diccionario usual*, 7ª edición, Larousse.

Real Academia Española (1992), *Diccionario de la lengua española*, 21ª edición, Espasa Calpe. 84-239-9201-2.

Real Academia Española (2001), *Diccionario de la lengua española*, 22ª edición, Espasa Calpe.

Runes, D. D. (2003), *Diccionario de filosofía*, 15ª edición norteamericana, Grijalbo. 970-05-0123-X.

Biosemiótica

Favareau, D. (2006). The evolutionary history of biosemiotics. In "Introduction to Biosemiotics: The New Biological Synthesis". Marcello Barbieri (Ed.) Berlin: Springer. pp 1-67.

Emmeche, C.; Kull K. and Stjernfelt F. (2002): *Reading Hoffmeyer, Rethinking Biology*. (Tartu Semiotics Library 3). Tartu: Tartu University Press.

Hoffmeyer, J. (1996): *Signs of Meaning in the Universe*. Bloomington: Indiana University Press. (Special issue of Semiotica vol. 120 (n.º 3-4), 1998,

includes 13 reviews of the book and a rejoinder by the author).

J. Hoffmeyer and Kull K. (2003): Baldwin and Biosemiotics: What Intelligence Is For. In: Bruce H. Weber and David J. Depew (eds.), *Evolution and Learning - The Baldwin Effect Reconsidered*. Cambridge: The MIT Press.

Kull, Kalevi, eds. (2001). *Jakob von Uexküll: A Paradigm for Biology and Semiotics*. Berlin & New York: Mouton de Gruyter. [= *Semiotica* vol. 134 (no.1-4)].

Sebeok, T. A., and Umiker-Sebeok, J., (eds.) (1992): *Biosemiotics. The Semiotic Web 1991*. Berlin and New York: Mouton de Gruyter.

Sebeok, T. A.; Hoffmeyer, J.; and Emmeche, Claus, eds. (1999). *Biosemiotica*. Berlin & New York: Mouton de Gruyter. [= *Semiotica* vol. 127 (no.1-4)].

Witzany, G. (2007). *Biosemiotics in Transdisciplinary Contexts*. Helsinki: Umweb.

Campbell, N.: *Biology: Concepts and Connections, 3rd ed.*, Benjamin/Cummings 2000. A college-level textbook (en inglés).

Maddison, D. R.: *The Tree of Life*, <http://phylogeny.arizona.edu/>. Proyecto distribuido y multiautor con información sobre filogenia y biodiversidad.

Kimball, J. W.: *Kimball's Biology Pages*, <http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/>. Libro de texto on-line (en inglés).

Bibliografía general

Bateson, Gr. (1979). *Mind and Nature. A Necessary Unity*, New York: Bentam Books.

Baudrillard, J. (1986). *L'illusion de la fin*. París: Edit. Galilée,

Blanc, M. (1990). *L'effet des changement technologiques*. París: Edit. La Decouverte.

Braun, E. (1984). *Wayward Technology*. Londres: Edit. Frances Printer.

Benson, I /Lloyd, J. (1983), *New Technology and Industrial Change*. New York: Edit. Nichds Pupliching.

Berge, P. (1991). «Le chaos, mode démploi». En

- varios: *L'Etat des sciences et des techniques*. París : Edit. La Decouverte,
- Bohr, N. (1932). « Light and Life ». Reprinted in Niels bohr (1961): *Atomic Physics anda Human Knowled ge*. New York: Scienice Editions.
- Brooks, D and E.O. Wiley. (1986). *Evolution as Entropy. Toward a Unified Theroy of Biology*, Chicago/London: University of Chicago Press.
- Broook, D, J. C., B. M, J. D. H. Smith and E. O. Wiley (1989). "Entropy and Information in Evolving Biological Sustems", *Biology and Philosophy* 4: 407-432.
- Brzezinski, Z. (1979). *La era tecnotrónica*. Buenos Aires: Edit. Paidós
- Buffeaut, E. (1991). *Dans les traces des dinosaures*. París: Edit. Presses-Pocket.
- Bus, L. (1987). *The Evolution of Individuality*, Princeton: Pricenton University Press.
- Capra, F. (1997) *El tao de la física*. Málaga: Editorial Sirio.
- Capra, F. (1996) *El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente*. Argentina: Editorial Estaciones.
- Cooper, B (1981). *Michel Foucault. An Introduction to his thoughts*, New York: Edwin Mellan.
- Deleage, J. P. (1991). *Histoire de lécologie*. París: Edit. La Decouverte.
- Depew, D. L. and Bruce H. W (1995). *Darwinism Evolving: Systems Dynamics and the Genalogy of Natural Selection*, Cambridgue, MA: Bradford/The MIT Press.
- Díaz, E/TEXERA, Y/, Vessuri, H (1983). *La ciencia periférica*. Caracas: Edit. CENDES Monte Ávila.
- Di Castri, F. (1984.). *L'Ecologie, les defis d'une science en temps de crise*. París : Edit. La Documentation Francaise.
- Diversos A. (1990), *Tecnología alternativa*. Madrid : Edit. Blume, 1990.
- Fergusson, A. (1993). «Tecnología, Ecología y Sociedad: repensando la técnica». Ponencia presentada al *Seminario Repensar la Técnica*. San Cristóbal, Septiembre.
- Fernández, Ó. (2004). Algunas aportaciones a la educación desde la biología filosófica. *Revista el Búho de la Asociación Andaluza de Filosofía*. Sección didáctica Número 4. Disponible en: http://www.aafi.filosofia.net/revista/el_buho/elbuho2/buho4/didactica.pdf
- Fernández, Ó. (2009). Entre el cristal y las nubes. Ensayo sobre biología filosófica. Publicado en *Biopolitica.cl* http://www.biopolitica.cl/docs/fernandez_bilogia_filosofica.pdf
- Ferri, L. (1992), "La Ecología profunda". *Revista Vuelta*. N.º 192. México, Noviembre.
- Forester, T. (1982). *The information Technology Revolution*. Oxford: Edit. Basil Blackwell.
- Foucault, M (1970). *The Order of Things. An Archaeology of the Human Sciences*, London: Tavistock.
- Gastélum Vargas, M. (2011). "La percepción temporal en la conciencia". Ponencia para el *Primer Coloquio Internacional de Ciencias Cognitivas*. Evento Organizado por el Centro de investigaciones Filosóficas Lombardo Toledano. México.
- Gergen, K. (2007). *Construccionismo social. Aportes para el debate y la práctica*. Bogotá: Universidad de Los Andes Facultad de Ciencias Sociales. Departamento de Psicología.
- Gould, S (1989). *Wonderful Life: The burgess Shale and the Nature of History*, New York: Norton.
- Gros, F. (1990). *L'ingenierie du vivant*. París: Edit. Odile Jacob.
- Gregory, R. L. (eds.) (1987). *The Oxford Companion to the Mind*, Oxford: Oxford University Press.
- Griffiths, P and Russel D. G (1994). "Developmental Systemsd and Evolutionary Explanations", *Jornal of Philosophy* 91, 277-304.
- Habermas, J. (1986), *Ciencias y Técnica como "Ideología"*. Madrid : Edit. Tecnos.
- Hawking, S. (1989). *Une breve histoire du temps*. París, Edit. Flammarion.

- Herbig, J. (1982). *El final de la civilización burguesa*. Barcelona, Edit. Crítica,
- Hoffmeyer, J (1987). "The Constraints of nature on Free Will". In Viggo Mortensen and R. C. Sorensen (eds.). *Free Will and Determinisma*. Aarhus: Aarhus University Press, 188-200.
- Hottois, G. (1984). *Le signe et la technique*. París : Edit. Aubier.
- Jacobiak, F. (1998). *Matriser L'information critique*. París: Edit L.E..O.
- Jacquard, A. (1991). *Voice le temps du monde fini*. París : Edit. Seuil, 1991.
- Kauffman, S. (1991). «Antichaos and Adaptation», *Scientific American* 265: 78-84.
- Kauffman, S. (1993). *Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*, New York/Oxford: Oxford University Press.
- Lanz, R.(1992). *Cuando todo se derrumba. Crítica a la Razón Ilustrada*. Caracas: Edit. Tropykds.
- Langton, Ch. (ed). (1989). *Artificial Life. The proceedings off and Interdisciplinary Workshop on the Sunthesis and Simulation of Living Systems held September 1987 in Los Alamos*, Red wood City: Addiison-Wesley.
- Lewontin, R. (1991). "Facts and factitious in natural science", *Critical Inquiry* 18 (1): 140-153.
- Lewontin, R. (1992). *The Drean of the Human Genome*, The New york Review, May 28, 31-40.
- Leyva Rodríguez, J.K. (2009). "Los presupuestos teóricos de la epistemología compleja". En *Revista de Filosofía A Parte Rei*, N.º 61 Enero. Disponible en: <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/leyva61.pdf>
- Liotard J.F. (1989), *La condición postmoderna*. Madrid: Edit. Cátedra.
- Margulis, L (1981). *Symbiosis in Celí Evolution: Life and Its Evironment on Earath*, San Francisco: Freeman.
- Margulis, L. and Fester R. (eds. (1991). *Symbiosis as a Source of Evoluionary Innovation. Sepeciation and morphogenesis*, Cambridge, Mass/London: MIT press.
- Margulis, L and Dorion S (1991). *Mystery Dance. On the Evolution of Human Sexuality*, New York: Summit Books.
- Marramo, G. (1989). *Poder y secularización*. Barcelona: Edit. Península.
- Marcuse, H. (1980). *Razón y revolución*. Barcelona: Edit. Alianza.
- Morin, E. y Nair Samir (1997): "Política de civilización". Rev. Ensayo y Error. Sta. Fe de Bogotá.
- Morin, E. (1999). "Tierra Patria", Nueva Visión, Buenos Aires.
- Morin, E. (2002) "Introducción a una política del hombre". Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (2002) "El Método V. La Humanidad de la humanidad". Madrid: Cátedra.
- Mires, F. (1995), *El orden del caos*. Caracas: Edit. Nueva Sociedad.
- Olding-S. and Bernard P (1994), "The Genotype Phenotype – Evirotype Complex: Ecological and Genetic Inheritance in Evolution", Manuscript.
- Najmanovich, D. (2001, enero). La complejidad de los paradigmas a las figuras del pensar. Presentado en el *Primer Seminario Bial de Implicaciones Filosóficas de la Complejidad*. La Habana.
- Solís, L. (2009). *El pensamiento complejo*. Buenos Aires Argentina. Disponible en: http://arqcabre-ra.site40.net/documentos/lucia_solis.pdf
- Wittgenstein, L. *Tractatus Logico—Philosophicus*. Disponible en: <http://www.philosophia.cl/biblioteca/Wittgenstein/Tractatus%20logico-philosophicus.pdf>
- Wagensberg, J. *Percibir en red*. Puede consultarse en: <http://www.pensamientoenred.com.ar/Capitulo2.pdf>