

Mark Mosher

La cibernética como ruta de la liberación en *Waslala* de Gioconda Belli

North Carolina Central University, EE.UU.

[mmosher@nccu.edu](mailto:mmosher@nccu.edu)

En el misterio del uno y del cero,  
danzo para vos  
este canto de gozo cibernético.  
Gioconda Belli

En *Waslala. Memorial del futuro* (1996), la última de una trilogía de novelas de la escritora nicaragüense Gioconda Belli, se presenta una sociedad futurista llamada Faguas que bien podría simbolizar no sólo Nicaragua, sino también todo el istmo centroamericano. A lo largo de la novela vemos que la vida cotidiana de los habitantes de Faguas, los fagüenses, está dividida entre dos corrientes. Por un lado, el espacio físico de Faguas que los atrapa es una dura realidad controlada por dos dictadores, los hermanos Espada, donde prevalecen la violencia, explotación, pobreza y contaminación ambiental. Por otro lado, se contrapone Waslala, un pueblo utópico, selvático, casi irreal fundado por poetas que pretenden vivir bajo una ideología sociopolítica distinta. Entre ambos mundos vive Melisandra, cuyos padres se fueron a fundar una comunidad de paz y cooperación mutua.

Poco a poco Waslala pierde todo contacto con el mundo exterior y cobra una existencia mítica. Se convierte en una reliquia del pasado que ha sobrevivido en “una ranura en el tiempo-espacio” (69). Para recuperar su pasado y llenar el vacío que siente por estar separada de sus padres,

Melisandra emprende un viaje para redescubrir la comunidad perdida. Al realizar dicha tarea ella se convierte simbólicamente en un puente entre Faguas y Waslala. Guiada por intuición, quizás, sabe que el pasado contiene la clave para efectuar los cambios necesarios en el futuro.

Para demostrar esta dialéctica entre ambos mundos no sólo a nivel espacio-temporal sino también a nivel conceptual, Belli se vale de la cibernética. El término, rescatado y modernizado por Norbert Wiener en 1948, enfoca los procesos de control y comunicación entre animales y máquinas. En su libro, *Cibernética y sociedad*, Wiener explica que la cibernética se deriva “de la voz griega *kubernetes* o timonel, la misma raíz de la cual los pueblos de Occidente han formado gobierno y sus derivados” (*Cibernética* 15). Platón, en *La República*, se refiere a *κῶβερνητης* como el arte de gobernar. Según Arturo Rosenblueth –investigador mexicano que colaboró con Wiener– un sistema cibernético exhibe un comportamiento teleológico, es decir, se dirige hacia un propósito determinante utilizando mecanismos autorreguladores que lo mantienen en estado de equilibrio (24). En línea con esta tendencia, la escritora de Nicaragua comenta en *El Nuevo Diario*: “Me abandono a la ‘kibernitis’ al movimiento del remero que navega corrigiendo rumbos para encontrar el norte exacto.” (Belli, “La escritora”). Belli expone este tema en la novela también para describir el viaje en bongo hacia Waslala. Por ejemplo, el capitán y los remeros “podían seguir remando y navegando sin perder el curso” (99) y los viajeros estaban “protegiendo celosamente sus máquinas cibernéticas de posibles vaivenes de la embarcación” (108).

A partir de la década de 1970, la cibernética comenzó a desempeñar un papel íntegro en otras disciplinas como la economía, las ciencias sociales y biológicas. Bajo este contexto interdisciplinario, se demostrará que Faguas corresponde a lo que Francis Heylighen llama un “modelo evolucionario-cibernético de la sociedad” (32). Se trata de un sistema basado en factores físicos (el espacio, el tiempo y la energía) que evoluciona a través de un proceso de “tecnologización” en el que predominan los factores cibernéticos (la información y la comunicación). Paralela a dicha transición, los faguenses liderados por Melisandra, ponen en marcha una transformación política. Metidos en esta cosmovisión belliana, van superando los

contratiempos que obstaculizan su último propósito de crear una sociedad cibernética, una que conserve los rasgos humanísticos a la vez que fomente la coexistencia comunal entre sus ciudadanos.

La esencia de *Waslala* está concebida desde dos niveles. A nivel histórico, llegó a ser sinónima con la resistencia anti-somocista durante la Revolución sandinista. En una entrevista con Yazmín Ross, Belli comenta: “En tiempos contra Somoza, *Waslala* era un cuartel muy fortificado de la guardia nacional, el territorio mítico de la guerrilla, la puerta a la montaña, donde estaba la esperanza, digamos.” (Belli, “Entre la nada”). También a nivel literario, parte del concepto “utopía”, un término acuñado por Tomás Moro en *Utopía* (cuyo título completo es *Del estado ideal de una república en la nueva isla de Utopía*, publicada en 1516). Belli, al igual que el autor inglés, nos presentan un país ficticio que sirve de modelo para la reforma política. Su etimología combina los vocablos griegos “ou-topos” y “eu-topos” para designar “no lugar” y “buen lugar”. En otras palabras, *Waslala*, “el lugar que no es” (*Waslala* 40), ya no corresponde a un espacio físico sino cibernético donde “se inventa la realidad virtual sin necesidad de tecnología” (119). Belli deja claro, empero, que la realidad del siglo XXI exige que la región (Faguas) participe en la actual revolución tecnológica.

En las páginas iniciales de la novela, los personajes desvalorizan la tecnología virtual y temen que reemplace las cualidades humanas como la imaginación, el amor y el sentido comunitario. Es decir, dudan que pueda ofrecerles paz, progreso y libertad que tanto anhelan. Melinsandra comenta al respecto: “–Cibernética [...] Qué lejos de aquí suena esa palabra. Hubo una época que sentí gran fascinación por las máquinas [...] Hasta que comprendí que para mí, era un ejercicio inútil que no conducía a nada.” (82). Raphael, el periodista norteamericano encargado de investigar el supuesto tráfico de la droga “filina” –una mutación genética que combina marijuana y cocaína– cuestiona la tecnología y cómo impacta en la vida cotidiana de los seres humanos: “¿Terminarían las relaciones de pareja en el onanismo, la soledad del simulador virtual vomitando imágenes? ¿El amor descorporizado, cerebral, cibernético?” (105). Mientras que Morris, el científico y *cyborg* que tiene un brazo robótico piensa que los avances

tecnológicos “no habían logrado más que separar irremediabilmente al mundo” (57). Finalmente, don José, el abuelo de Melisandra, se refiere a “los corazones mecánicos” y termina por preguntar: “¿Qué es natural y qué no es natural?” (45).

Pese a la actitud pesimista, los personajes admiran los sistemas informáticos y la tecnología cibernética como herramientas poderosas que enriquecen la experiencia humana. Un ejemplo es la descripción de una biblioteca virtual:

Increible pensar en el espacio que se requería antes sólo para guardar los libros y la concentración exclusiva que debió requerir leerlos, por no mencionar el derroche de papel. Imaginé la cantidad de copias producidas, los árboles talados. El *Materbook* no requería ni papel, ni espacio. (161)

Según don José, el brazo metálico de Morris “era un aparato tan sofisticado y avanzado que podía medir hasta el número de microbios y partículas químicas en un simple vaso de agua” (45).

Uno de los principios cibernéticos más básicos que rige un sistema cibernético es la retroalimentación. Durante las operaciones de un sistema cerrado hay una serie de entradas y salidas. Cuando el flujo de salida se redirige a la entrada, forma un “bucle” que se retroalimenta. En consecuencia, este proceso circular borra la distinción entre las entradas y salidas. Un bucle de retroalimentación negativa estabiliza un sistema por minimizar las perturbaciones que tienden a desviarlo de su propósito deseado. Al contrario, la retroalimentación positiva amplifica las perturbaciones de una manera descontrolada hasta que se agotan todos los recursos del sistema. Un ejemplo de esto es una reacción en cadena de una explosión nuclear.

*Waslala* comienza con una descripción de Faguas como una región sumida en una serie de “guerras que ya para estos tiempos eran endémicas que empezaban y terminaban en ciclos inagotables” (18). La región se encuentra aplastada “reproduciendo su pobreza, sus guerras, sus plagas sin control” (19). En una conversación con su adversario, Antonio Espada, Melisandra pone en evidencia que el conflicto armado que persiste en Faguas corresponde a un bucle de retroalimentación positiva: “Esta es una guerra que quizás fue válida en algún tiempo, pero que ahora sólo gira alrededor de sí misma: se autoalimenta, se autoinventa.” (199). Luego, añade:

“Son guerras sin propósito.” (203). Como sistema cibernético, Faguas sufre de muchas perturbaciones que la han conducido hacia un estado de máximo desorden o lo que se llama la “entropía”. También las fuerzas entrópicas son sinónimas con la incertidumbre o la falta de comunicación o información. Su abuelo, don José, opina lo mismo: “La guerra es lo contrario al pensamiento, a la palabra, al diálogo [...] Se matan sin conocerse.” (32). Los Espada “eran maestros de la confusión” (235), y para ellos la “única verdad posible, la única certeza, es tener poder, ser fuerte, poder imponer las reglas del juego, poder ser un jugador principal” (200).

A diferencia de Faguas donde rige el desorden, “se proponía crear un modelo de sociedad totalmente nuevo y revolucionario, basado en una ética que repudiaba el poder, la dominación y concedía a cada individuo la responsabilidad por la comunidad” (61). Se establecen “nuevas formas de relación” (321) que fomentan “el bien común” (320). Waslala efectivamente “se había convertido en un paradigma” (366-367). Aquí sí vemos la retroalimentación negativa. Bajo varios contratiempos, la gente de Waslala toma medidas para estabilizar su comunidad. Por ejemplo, cuando se enteran de que “nadie podía reproducirse” (365) las parejas se trasladaban a una comunidad cercana. Una vez embarazadas, las mujeres regresaban a Waslala para dar a luz. Esta acción se puede ver como un bucle en que la señal de salida (las parejas) vuelve a influir la señal de entrada (los nacimientos). Esta congregación de visionarios se dedica al orden, organización y comunicación, fuerzas antagónicas a la entropía. Waslala, pues, es un sitio de neguentropía. El vertedero de Cineria, la capital de Faguas, es otra actividad neguentrópica. Allí, una mujer llamada Engracia está encargada de un programa de reciclaje que repara toda clase de productos y máquinas que vienen del norte. En fin, ella y sus trabajadores reorganizan lo que está roto o desordenado. por lo tanto, una razón para que los Espada intenten “desestabilizar el sistema montado por Engracia” (142).

Otro principio que se aplica a los sistemas cibernéticos se trata de la autorreferencia. Se observa en la informática cuando un programa depende de sí mismo para realizar una función. Un ejemplo de esto se denomina la “autopoiesis”, un término propuesto en 1971 por los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela. La autopoiesis describe un sistema (una célula,

un ser vivo o una organización) que continuamente produce su propia red de componentes como reacción a las perturbaciones del medio. Cabe decir que un sistema autopoietico es autónomo, pero al mismo tiempo, está abierto. De acuerdo a Maturana y Varela, aquellas “unidades autopoieticas” que se desenvuelven a través de interacciones recurrentes con el entorno, participan en un proceso denominado “acoplamiento estructural” (*El árbol* 50). Posteriormente, Maturana colaborará en otros proyectos y la teoría autopoietica comienza a ser aplicada a nivel interdisciplinario. Se evidencia la siguiente inclinación: “el ligar la autopoiesis como una opción epistemológica más allá de la vida celular, al operar del sistema nervioso y de los fundamentos de la comunicación humana, es claramente fructífero” (*De máquinas* 52). Asimismo, el sociólogo alemán Niklas Luhmann ha adoptado la autopoiesis y la define así: “Social systems use communication as their mode of autopoietic reproduction. Their elements are communications that are recursively produced by a network of communications.” (*Essays* 3). Estas referencias dan cuenta de que actualmente, la autopoiesis se concibe como una regeneración cíclica que opera tanto en una célula de un organismo vivo como en una sociedad.

En *Waslala*, Belli hace muchas referencias a la autopoiesis. Raphael opina que su generación en Nueva York es “autosuficiente” (171). En términos parecidos, Melisandra imagina la vida del periodista: “Era un amor condenado al desencuentro, a esfumarse cuando él regresara a sus amistades cibernéticas, a su casa autosuficiente donde los robots hacían las tareas domésticas [...]” (191). Ella también recuerda las conversaciones que tuvo con su abuelo como “auto-alimentadas, auto-sostenidas” (81). Finalmente, la madre de Melisandra reitera esta idea: “La autosuficiencia fue la meta de la economía en Waslala.” (374). Teniendo en cuenta la teoría de Luhmann, la autopoiesis se instala profundamente en la conciencia o la “psique” del pueblo:

El mensaje reapareciendo en las entrañas como un mandato susurrando [...] cómo entender la recurrencia, la insistencia del sueño reapareciendo generación tras generación a pesar de rechazos, fracasos, pura y simple práctica [...]” (*Waslala* 325).

La autopoiesis funciona también a nivel biológico. Para Raphael, el aislamiento de Waslala

no debe prolongarse: “ya era hora de que la célula se reprodujera más allá de un sitio geográficamente limitado” (243). Don José, como uno de los fundadores del legendario lugar, piensa en la misma posibilidad: “Por esos días me comencé a preguntar si la célula algún día se reproduciría.” (67). Ya que los cibernetas perciben un organismo como una sociedad, la Waslala de Belli es una “célula social” (62).

A pesar de todas las intenciones de fundar una comunidad autopoietica, Waslala está poblada de “seres humanos imperfectos” (322) en su etapa edénica. El desacuerdo se apodera de ellos, y “la fraternidad en la que tanto nos empeñamos privó en medio de las críticas” (322). Para contrarrestar este deterioro, sus habitantes recurren a los viejos medios anti-cibernéticos de los que querían escapar. En una carta dirigida a Melisandra, Engracia escribe:

La Asamblea se convirtió en un pequeño monstruo, una dictadura arbitraria [...] Al final estuvimos de acuerdo todos en disolverla e iniciamos un nuevo intento con una propuesta inversa de simplicidad donde los poetas fueron investidos de una autoridad casi total. (322).

El proyecto comunal de Waslala comienza a desintegrarse. Muchos de los habitantes abandonan la comunidad, y la situación se empeora por el hecho de que los visitantes que traen información desde afuera dejan de arribar. Además de este éxodo, sucede otro evento inesperado: “los poetas, uno a uno y de forma misteriosa, empezaron a morir” (365). Con sus componentes dispersos y vías de información reducidas, Waslala carece de retroalimentación negativa y autopoiesis –dos procesos imprescindibles que equilibran un sistema cibernético–. El sueño de un mundo solidario no puede realizarse como esperaban sus fundadores. Waslala, que fecundaba la esperanza de tantos, se profundiza en una especie de ensimismamiento, convirtiéndose en un punto aislado, y así fue como “Faguas empezó a involucionar” (18).

A primera vista, la producción de órganos humanos y drogas en Faguas parece corresponder a la autopoiesis y al acoplamiento estructural respectivamente. Descubrimos pronto, empero, que no son procesos legítimos de un sistema cibernético. Consisten más bien en un tráfico ilícito cuyos beneficios se dirigen a los países industrializados y a los sectores periféricos del sistema.

Dado que una dictadura se caracteriza por un núcleo de poder, cualquier decisión de actuar está escindida de las instituciones sociales como subsistemas. Estos últimos no tienen la autonomía necesaria para autorregularse. Desde la perspectiva cibernética, esto equivale a un sistema desprovisto de una comunicación entre sus componentes. En su estudio sobre la estructura social, Bernd Hornung distingue la sociología tradicional de la sociocibernética:

In terms of sociocybernetics, however, what is added in comparison to traditional sociology are the detailed concepts of information processing and the sophisticated loops of different kinds of circular causality, including mechanisms of self-organization [...] This means that feedback exists not only at a given level of the systems hierarchy, but also between its different levels and different levels of emergence. Crucial for sociocybernetics is that there are both effects, upwards and downwards, and not only a ‘determination’ from below as in reductionist approaches. (10)

A partir del momento en que Engracia y Morris cumplen su misión suicida de detonar los explosivos que matan a los Espada, Faguas comienza un período de verdadero autopoiesis. Con los dictadores eliminados, vistos como perturbaciones, los fagüenses pueden emanciparse de su hegemonía y las relaciones perjudiciales que se han pactado con los países del primer mundo, de “sacudirse del yugo extranjero” (182). Según Heylighen “a system will be more autopoietic if it produces more of its organization internally, and thereby becomes less dependent on its environment” (6). Melisandra y sus compañeros deciden erradicar las plantaciones de filina. También prohíben que los cargamentos de deshechos provenientes del norte toquen suelo nacional. Rechazan la fuente ajena de ingresos que estas dos empresas generan para toda la región. Ambas acciones son motivadas por un evidente compromiso ecológico (en palabras de Menéndez). Además, la contaminación medioambiental está directamente relacionada con una fuente ajena, vista como un intruso. El nuevo enfoque se concentra en asuntos internos y emplea sus propios recursos con el fin de hacerse más autónomo. En la siguiente cita, Melisandra no quiere que Raphael envíe el reportaje sobre la filina a Nueva York porque ocasionará una intervención militar del norte: “por qué provocarlos a que manden los aviones, las patrullas.



Vendrían y los campos estarían quemados. No queremos que vengan. Tenemos suficiente con la policía ambiental.” (336).

A partir de la década de 1970, una nueva corriente se aplica a la autorreferencia. Su innovación consiste en diferenciar la cibernética del primer orden de la cibernética del segundo orden. El primero estudia un sistema como una entidad objetiva y pasiva, mientras el segundo investiga cómo un sistema (social o biológico) interactúa con un observador. En palabras del cibernista Heinz von Foerster: “I submit that the cybernetics of observed systems we may consider to be first-order cybernetics; while second-order cybernetics is the cybernetics of observing systems.” (285). Nació, entonces, una cibernética de cibernética que estudia ya no sólo el sistema cibernético sino también al cibernista como parte del sistema mismo. Ahora bien, si no existen conceptos ni fenómenos independientes de los observadores, tampoco existe la realidad objetiva. De ahí que surgiera una nueva epistemología llamada el constructivismo. La filosofía constructivista propone que todo el conocimiento del mundo no se absorbe pasivamente del entorno, sino que hay una “co-construcción realizada entre el sujeto y el objeto” según el investigador Ernesto Grun en su artículo “Sistémica y cibernética, elementos de la complejidad”.

Para los fundadores de Waslala el desarrollo de una nueva estructura social depende del constructivismo. Ernesto, uno de los fundadores originales de la comunidad dice: “Se trata de construir la primera célula, la partícula, el primer organismo.” (62). En una carta dirigida a Melisandra, Engracia se aferra a la idea de que construir es, sobre todo, una acción mental: “La humanidad se ha construido persiguiendo sueños.” (319-320). Esta misma idea es patente en la conversación entre Melisandra y su madre:

Waslala ya no era solamente el vacilante experimento que habíamos construido. Era una leyenda, un punto de referencia, una esperanza [...] Cumplía la función de un sueño capaz de movilizar los deseos y las aspiraciones de quienes ansiaban un destino colectivo [...] la fantasía había adquirido tanto valor como la realidad. (366-367).

Finalmente, un contrabandista llamado Maclovio conversa con Raphael: “viniste a Faguas a

buscar Waslala. Para poder blandir ante el mundo la idea de que en este desaforo se ha podido construir una sociedad perfecta.” (85). Siguiendo el modelo propuesto por Heylighen, Faguas se conduce hacia una “evolución de complejidad” (15), acompañada de un aumento de eficiencia e integración de sus componentes tanto animados (los seres humanos) como inanimados (las máquinas). Entre los ejemplos en que la sociedad fagüense consume menos recursos para producir los mismos productos o servicios, se destaca la miniaturización de los aparatos cibernéticos como lo muestra la siguiente cita:

Raphael insistía que la tecnología avanzaba y volvía obsoleto lo precedente. Las funciones de las computadoras eran más complejas, pero las máquinas eran cada vez más compactas. Unían la comunicación con la capacidad virtual más moderna e hiper-niveles de interconexión. Nadie usaba ya los modelos que se veían aquí.

–Lo que cuatro o cinco máquinas hacían antes, lo hace ahora este pequeño comunicador –señaló Raphael. (165)

A lo largo de la novela, las acciones tomadas por Melisandra, Raphael y los ciudadanos fagüenses se basan en “el sentido colectivo” (234), “la energía colectiva” (67), o “la solidaridad colectiva” (171). “The more society develops” –dice Heylighen– “the less its members need to spend on physical resources such as food, energy and materials, and the more they tend to spend on non-material ones, such as information, education and entertainment.” (17). En la novela de Belli, Hermann conversa con don José al respecto: “Abunda el tiempo libre. Ya le digo, dentro de poco no habrá más que oficios altamente especializados. Es absurdo. La robótica avanzó demasiado rápido. La gente no se ha podido adaptar todavía al ocio.” (29). En términos sociocibernéticos y siguiendo a Heylighen, dicha sociedad evolucionaria puede transformarse en lo que se llama un “superorganismo social” (22). Con su nueva autonomía, posee una mayor capacidad de organizarse internamente con una mínima contribución externa. Quiere decir que se independiza de las fuerzas ajenas como gobiernos y corporaciones, y a su vez, sus habitantes disponen de más libertad y más opciones para mejorar su vida.

Al salir de Waslala, Melisandra lleva los anales escritos, el *memorial* que su madre ha guardado. La heroína pretende volver a Faguas y dedicarse a la construcción de una sociedad de posguerra que trascienda las dicotomías ciencia/poesía, sintético/orgánico, lineal/circular y presente/pasado que caracterizan a ambas regiones geográficas. Este compromiso es el punto clave de la novela. Por Melisandra el memorial (la señal de salida) vuelve al nuevo Faguas (la señal de entrada), lo cual hace posible la regeneración de los vínculos rotos, tanto temporales como conceptuales. Ahora es factible el pronóstico de Raphael: “Waslala podía existir en Faguas.” (185). Para su madre: “Lo real y lo ideal tendrán que iluminarse mutuamente, uno ir en pos del otro hasta que un día se alcancen” (371). En una entrevista con Verónica Rocha Fuentes, Belli expresa su afán por este hibridismo social:

La utopía más factible y el mayor desafío, me parece a mí, es construir un sistema social que logre un balance entre la libertad individual y el bien colectivo y que se sostenga sobre valores sólidos y consensuales que no dependan, ni del carisma de individuos, ni del poder de un solo partido político. Una utopía ciudadana necesariamente tendría que ser diversa, democrática y flexiblemente sólida [...] (Belli, “Creo”)

A fin de cuentas, Melisandra es una “cibernauta”, una especie de “timonel” que ayudará a los faguenses a navegar un curso hacia un futuro mejor.

## Bibliografía

Belli, Gioconda. *Waslala. Memorial del futuro*. Managua: Anamá Ediciones Centroamericanas, 1996.

Belli, Gioconda. “Entre la nada y la utopía”. Entrevista con Yazmín Ross. <[www.elcastellano.org/gioconda.html](http://www.elcastellano.org/gioconda.html)> (fecha consulta 25 de agosto de 2009).

Belli, Gioconda. “Creo que el arte y el artista deben seguir comprometidos con la calidad”. Entrevista con Verónica Rocha Fuentes. *Revista Cultural Participativa EncontrArte*. <[encontrarte.aporrea.org/hablando/83/al4569.html](http://encontrarte.aporrea.org/hablando/83/al4569.html)> (fecha consulta 25 de agosto de 2009).

- Belli, Gioconda. "La escritora de cara al milenio". *El Nuevo Diario* 7 de febrero de 2002. <[www.sololiteratura.com](http://www.sololiteratura.com)> (fecha consulta 25 de agosto de 2009).
- Grun, Ernesto. "Sistémica y cibernética, elementos de la complejidad". <[www.tendencias21.net](http://www.tendencias21.net)> (fecha consulta 25 de agosto de 2009).
- Heylighen, Francis, 2004. "The Global Superorganism: an Evolutionary-Cybernetic Model of the Emerging Network Society." *Journal of Social and Evolutionary Systems* [submitted]: 1-37. <[pespmc1.vub.ac.be/papers/Superorganism.pdf](http://pespmc1.vub.ac.be/papers/Superorganism.pdf)> (fecha consulta 25 de agosto de 2009).
- Hornung, Bernd R, 2005. "Principles of Sociocybernetics." *Symposium on Sociocybernetics*. European Systems Science Union (ESSU), 6º Congreso, Paris, 19-22 de setiembre.
- Luhmann, Niklas. *Social Systems*. California: Stanford University Press, 1995.
- Luhmann, Niklas. *Essays on Self-Reference*. New York: Columbia University Press, 1990.
- Maturana, Humberto, y Francisco Varela. *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 2006 (6a ed.).
- Maturana, Humberto, y Francisco Varela. *El árbol del conocimiento*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1984.
- Menéndez, Isabel. "El camino de la utopía". *Revista Fusión*. <[www.revistafusion.com/2006/octubre/violeta157.htm](http://www.revistafusion.com/2006/octubre/violeta157.htm)> (fecha consulta 25 de agosto de 2009).
- Rosenblueth, Arturo, et al. "Behavior, Purpose and Teleology." *Philosophy of Science* 10 (1943): 18-24.
- Von Foerster, Heinz. "Cybernetics of Cybernetics". *Understanding Understanding: Essays on Cybernetics and Cognition*. New York: Springer-Verlag, 2003. 283-286.
- Wiener, Norbert. *Cibernética y sociedad*. Trad. por José Novo Cerro. Buenos Aires: Editorial Sudamericana, 1969.
- Wiener, Norbert. *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*. MIT Press, Cambridge, 1948.