



Cibernética y educación homeostática: un sistema de cultura socioambiental

Cybernetics and Homeostatic Education: a Socio-Environmental Culture System

Pablo García Arias¹

Para citar este artículo: P. García, "Cibernética y educación homeostática: un sistema de cultura socioambiental". *Revista Vínculos*, vol 14, no 2, julio-diciembre 2017, 127-133. DOI: <https://doi.org/10.14483/2322939X.12674>.

Recibido: 12-11-2017 / **Aprobado:** 22-11-2017

Resumen

En este documento se plantea la relación máquina-naturaleza desde la perspectiva de sistemas, aplicada a una educación socioambiental. Conceptos como homeostasis, cibernética, prácticas virtuales de la pedagogía en el universo holístico de la información virtual, serán puestos en tela de juicio a partir de sus consecuencias en la alteración de los procesos autorreguladores de la máquina cultural. Se estudiarán algunas ventajas y desventajas de las técnicas de la información y de la comunicación aplicadas a la producción de conocimiento, allá donde este forma parte de un conjunto de metasistemas cuya autorregulación peligra, simultáneamente que las estructuras globales que lo sostienen.

Palabras clave: cibernética, educación socioambiental, homeostasis, teoría de sistemas.

Abstract

This document presents the relation between machine and nature from a systems perspective, applied to socio-environmental education. Concepts such as homeostasis, cybernetics, virtual practices of pedagogy in the holistic universe of virtual information, will be questioned based on their consequences in the alteration of the autorregulatory processes of the cultural machine. Some advantages and disadvantages of the information and communication techniques applied to the production of knowledge will be studied, where this is part of a set of meta-systems whose self-regulation is at risk, simultaneously with the global structures that sustain it.

Keywords: cybernetics, socioenvironmental education, homeostasis, systems theory.

1. Doctor en Letras, Facultad de Filosofía y Letras, Pontificia Universidad Católica Santa María de los Buenos Aires, Argentina; docente, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación; Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: pgarciaa@unal.edu.co

1. Introducción

En un opúsculo sobriamente titulado “Máquinas vivientes” [1], Francisco Varela y Humberto Maturana desarrollan el interesante concepto de *máquina autopoietica*. Su definición es simple: las máquinas, en su denotación más general (técnicas, computacionales, sencillas o complejas) consisten siempre en sistemas materiales o inmateriales definidos por la naturaleza de sus componentes y por el objetivo bajo el cual han sido programadas. Se trata, a primera vista, de compuestos de unidades caracterizados por propiedades y relaciones para un sentido dado. La definición se complejiza si se considera a profundidad que la naturaleza efectiva de los componentes *ad hoc* no tiene importancia, y que sus propiedades particulares, aparte de las que intervienen en las interacciones y transformaciones dentro del sistema, pueden eventualmente ser cualesquiera [1].

Lo anterior implica que las características, funciones o propiedades verdaderamente significativas de los componentes, adquieren su significación o grado de necesidad cuando y solo cuando se refieren a las relaciones en que pueden entrar tales componentes al dinamizar la máquina que integran. Luego, la organización definitoria de una máquina *en cuanto sistema* no depende casi de la identidad de sus elementos constitutivos. El uso que el individuo dé a un sistema, sistema no es un rasgo de su sola organización, sino que lo es del plano múltiple en el que este opera, sabiéndose inserto en un sistema superior que lo contiene: “el hecho de que los sistemas vivos son máquinas, máquinas no puede demostrarse apelando a sus componentes. Más bien se debe mostrar su organización mecanicista de manera tal, que sea visible cómo todas sus propiedades surgen de ella” [1].

Por “mecanicista” no hay que entender aquí autómatas o meramente sistema reactivo, se trata del planteamiento de metasistemas, dándose al interior de una máquina procesual, contextual y socioambiental que los contiene. Las máquinas o sistemas autopoieticos son así aquellos cuyo proceso de producción es homeostático, es decir, autorregulado y

autoconsistente. No se trata de que un proceso de producción esté en un ambiente dado, sino que es el ambiente el que da y regula tal o cual proceso de productividad. No se trata de que un contexto posea máquinas, sino que el contexto mismo es una máquina o sistema autorregulado y de mutación endógena.

2. Metasistemas

Las relaciones hombre-máquina, máquina y sociedad, se ven profundamente renovadas si se contemplan desde una dimensión holística, esto es, más allá de las dicotomías simplistas o los dualismos disyuntivos. Lejos de dividir en partes separadas los procesos económicos, políticos, informáticos, científicos, pedagógicos y artísticos, es preciso pensarlos como un solo y mismo sistema diferencial, en tanto que es multilateral: simultáneamente social y técnico. Tal y como lo plantean los filósofos Gilles Deleuze y Félix Guattari:

No es por metáfora ni por extensión que los lugares, los equipos colectivos, los medios de comunicación, los cuerpos sociales, son considerados como máquinas o piezas de máquinas. Al contrario, es por restricción y por derivación que la máquina sólo va a designar una realidad técnica, pero justamente en las condiciones de un cuerpo muy particular, el cuerpo del Capital-dinero, en tanto que da a la herramienta la forma del capital fijo, es decir, distribuye las herramientas en un representante mecánico autónomo, y da al hombre la forma de capital variable [...] No debemos preguntar cómo la máquina técnica sucede a las simples herramientas, sino cómo la máquina social, y qué máquina social, en lugar de contentarse con maquinar hombres y herramientas, vuelve posible y necesaria a la vez la emergencia de máquinas técnicas [2].

En la anterior cita se elucubra que, al interior de la máquina capitalista, el sujeto no es un “sujeto-con-capital”, sino que *es él mismo un tipo de capital*, un sistema al interior de otro más amplio que

lo contiene. No hay aquí ninguna clase de deshumanización, pues el concepto de hombre es también un conjunto de sistemas. Dicho de otra forma y con otro ejemplo: el paso de una sociedad feudal (cuyas producciones maquínicas son, entre otras, el arado y el navío), a una sociedad capitalista, cuyas máquinas serán de industrialización creciente (máquinas de vapor, industria textil, aparición del motor de combustión interna, electricidad, internet, etc.), no ha de pensarse como una simple evolución histórica, en la que los modos de producción de cada período se caracterizan por poseer diversas máquinas y herramientas. No. Son los períodos mismos, en su interacción transformativa, los que se comprenden como maquinaciones: uno funcionando con el otro al interior de una (y la expresión tampoco es metáfora como se verá) cibernética geoeconómica, independientemente de las máquinas literales que cada época en cuanto tal contenga.

¿Por qué se ha utilizado el concepto de cibernética? Es preciso recuperar un poco de historia, para comprender mejor el presente. La utilización, la formación del concepto de cibernética, tal como es entendido en nuestra cultura de Occidente, para referir los dinamismos competentes al control de los sistemas y sus medios en proceso de codificación y descodificación continua, es una transliteración del griego *Κυβερνήτης* (*kybernētēs*), nombre relativo al acto de dirigir un navío o gobernar un sistema de tripulación [3]. Se trata de una práctica de gobierno, de control y de mando, ciertamente, allí donde el gobernante es una pieza más del sistema mismo en proceso de autorregulación: tal es el sistema de gobierno que utilizó, bajo igual término, Platón en la *República* [4].

2.1. Paradojas sistémicas

Pues bien, no es secreto que las prácticas tecnológicas virtuales contemporáneas son un circuito ambivalente, dependiendo de su dominio y geografía, sin el sustento autocrítico que las cuestione, corren siempre el riesgo de invocar sus múltiples reversos; con matices, todo avance genera paradójicamente

asombrosas dependencias, toda comodidad produce o puede producir perniciosas sumisiones, toda facilidad crea en mala hora, como bien apuntó el filósofo Michel Foucault [5], cuerpos dóciles y medios de encauzamiento contraproducentes. Las tecnologías de la información traspasan de manera inquietante todas las dimensiones del mercado, dentro de las cuales la faceta educativa se sumerge, avanza y se transforma. La ubicuidad de los acrónimos computacionales navega y crea un océano donde el fondo y la forma devienen indiscernibles. La cibernética de la época contemporánea desvanece toda concepción dicotómica de los sistemas heurísticos.

Jordi Adell, [6], Maria Bricall [7] y Roberto Agustín Follari [8], entre otros, traspolan el concepto de cibernética hacia una pedagogía en crisis cuando pierde el gobierno autorregulado u homeostático de sus propios y uterinos maquinismos de realización procesual. Dadas las elucubraciones expuestas, se entiende que toda pedagogía desborda las instituciones con sus tipos de instrumentación, y comprende el mismo entorno contextual: un contexto socioambiental no “posee” escuelas en sentido estricto, sino que él mismo es una escuela donde los entornos y sus instituciones compaginan o dispaginan en regulación y desregulación alternante. Solo se trata de metasistemas en complejidad fluctuante.

Las ventajas de las TIC en la educación —en una educación socioambiental— plantean sin duda la interacción que desborda las fronteras geográficas. Las redes virtuales conducen una multiplicidad de comunicaciones continuas entre sus usuarios-componentes, en las que estudiantes y docentes dialogan a kilómetros de distancia resemantizando los conceptos de cuerpo, espacio, tiempo, presencia y participación.

Es sabido que el ilimitado acceso informático actualiza a cualquier individuo sobre cualquier tema, permitiéndole contrastar diversas versiones testimoniales sobre pluralidad de fenómenos y hallazgos investigativos; no obstante, se puede dar aquí un arrojamiento al océano de opiniones, en el que, si no hay una consulta de fuentes lenta, rigurosa, selecta y pausada, se navega en la paradoja de escribir, pensar

e investigar sobre cualquier cosa, esto es, escribir, pensar e investigar una cosa cualquiera. A falta de timonel, el estudiante tanto como el maestro, como los ingenieros de los sistemas operativos, navegan en las aguas inciertas de las impresiones y de los prejuicios pululantes.

Nuevas ventajas de esta cibernética del aprendizaje son sin duda el carácter ilimitado del conocimiento, pero ¿es el conocimiento verdaderamente ilimitado? Por lo menos Kant y Schopenhauer, cada uno a su modo, se encargaron, a lo largo de toda una vida y de tres críticas de la razón (en el caso del primero), de mostrar justamente lo contrario: que son los límites del conocimiento los que precisamente potencian, facultan y fuerzan al pensamiento a conocer. No hay realmente conocimiento ilimitado, ni información, ni comunicación absoluta. Gracias a que hay límites (fronteras, que son los grandes terrenos siempre desconocidos de todas las dimensiones del saber ecosocial), el pensamiento jamás dejará de movilizarse críticamente.

En términos de actualidad, es cierto que alternativas como los cursos en línea permiten a cada estudiante —que pueda costear el proceso— lograr su propia velocidad de enseñanza, autorregularse al interior de un sistema también autorregulado, que precisamente por eso se lo permite. Pero todo sistema tiende continuamente a la entropía. La homeostasis, empero, la equilibra incesante e intermitentemente, ya sea desde las guerras y las enfermedades en el caso de la sobrepoblación, ya sea a través de virus computacionales, cortes e interferencias en el caso de una comunicación que desease ser ilimitada y crecer desafortadamente como el follaje enloquecido de una selva.

2.1.1 Homeostasis y desregulación

Julio Cabero [9] y Luis Bretel [10] nos advierten sobre nuevos riesgos de regulación y desregulación al interior de un proceso maquínico en el que la tecnología, la pedagogía y el ambiente no son tres piezas aisladas dándose interdependientemente entre circuitos abiertos, sino componentes holísticos de

un macrosistema autorreferencial y autocrítico. Las tres instancias en mención serán tan solo naturalezas diversas de una misma sustancia que las contiene y se coproduce en ellas. Así, los autores hablarán de las fortalezas y debilidades de una cibernética pedagógica que es a su vez una pedagogía de la cibernética:

- Cada estudiante es una variante, como parte integral del sistema, de su proceso de aprendizaje, que incluye otras variantes ecológicas, políticas y económicas.
- Como todo circuito de producción masificado, bajo el control capilar de la sistematización virtual, la retroalimentación y encausamiento del proceso es instantáneo, permitiendo al individuo conocer sus metástasis cognitivas en el momento mismo en que estas empiezan a producirse.
- El común (que no general ni generalizable) impulso superfluo de muchas lecturas, de numerosos lectores, de incontables textos, hace de esta una red también tendiente a cierta banalidad, a una banalización de los conceptos, donde el inmediatez prima sobre la *lentitud* como epigénesis de la calidad.
- Necesidad de una autosostenibilidad de los regímenes (flujos virtuales de sentido) del entendimiento y de la sensibilidad.

Con respecto a este último punto, Bretel [10] revela una imagen que muestra bastante bien lo que las tecnologías de la información y comunicación han desencadenado en la pedagogía contemporánea a nivel global: el *diluvio comunicacional*. Hace tan solo poco más de dos décadas, la información, el conocimiento tecnológico y el conocimiento científico de punta de lanza, estaban lejos del alcance de niños, adolescentes y adultos de escasos recursos a nivel mundial, e igualmente, en varias ocasiones, lejos también del alcance directo de los mismos docentes. Bretel apunta que las universidades y todas las instituciones educativas formales tenían una especie de “llave de agua” (de conocimiento e información) que podían regular tímidamente, aun

cuando fuese a cuentagotas. “Todos los alumnos debían mojarse, y el maestro, con su habilidad, debía lograr que cada quien se mojara y bebiera poco a poco, y nunca más de lo necesario” [10]. Lo utópico era mantener una positiva humedad informática en la piel del estudiantado, del cuerpo docente, administrativo, y social en general. Súbitamente, sobrevino un nuevo diluvio universal, que estalló todas las llaves y tuberías, haciendo de las goteras verdaderos aguaceros sin techo. La época actual rebela una inundación de flujos de información, allí donde es imposible encontrar grifos serenamente catalizadores.

Los niños, jóvenes y estudiantes nacen ya empapados y así la labor del educador es la de enseñar a mantenerse a flote, a encontrar pasajeras boyas de oxígeno para no perecer ahogados de tanto exceso comunicativo. Ante el océano inconmensurable de la información, que pelagra con atentar contra la homeostasis “silencio/diálogo”, son oportunos nuevamente los pronunciamientos del filósofo Gilles Deleuze:

hoy estamos anegados en palabras inútiles, en cantidades ingentes de palabras y de imágenes. La estupidez nunca es muda ni ciega. El problema no consiste en conseguir que la gente se exprese, sino en poner a su disposición vacuolas de soledad y de silencio a partir de las cuales podrían llegar a tener algo que decir [11].

Las características de este océano informático son numerosas, en lo absoluto necesariamente negativas, tan solo delicadas: inmaterialidad, interactividad codificada, simultaneidad, innovación visual y sonora, digitalización del pensamiento, transformación de los mercados, cambios severos de velocidad en las leyes de la oferta y la demanda, flexibilidad y desregulación laboral, con todos los atropellos y virtudes que estos tipos de contratación implican. Al decir de [10], estas propiedades hacen que las transformaciones sociales, culturales y económicas que enmarcan la sociedad del siglo XXI sean avasallantes, resemantizan los procesos de enseñanza y aprendizaje a nivel presencial y distante,

multidireccionalmente, propiciando el intercambio de actores y consignas, así:

En otras palabras, median el proceso de comunicación entre estudiantes, estudiantes-docentes y estudiantes–materiales, entes que consumen, producen y distribuyen información, que se puede utilizar en tiempo real o ser almacenada para tener acceso a ella cuando los interesados así lo requieran, incrementando la posibilidad de acceso a la educación a todos aquellos cuyos horarios del trabajo no le permitan asistir en un momento determinado [12].

A este respecto, Iván Romay Aragón y Wendy Rodríguez Muñoz [13] señalan que, en efecto, oceánicas han sido las herramientas y métodos puestos en práctica con el sentido de magnificar y multiplicar los sistemas de enseñanza-aprendizaje. Numerosas sintaxis y nomenclaturas nominales asociadas a la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones al sector educacional y social, social revelan nuevas prácticas que van desde el aprendizaje en movimiento hasta el uso de aulas y entornos físicamente inexistentes. La introducción desesperada e inquietante de anglicismos no se hace esperar: el *Mobil Learning* es considerado como el *e-learning* a través de dispositivos ordenadores nomadas, desde el uso de *Personal Digital Assistants* (PDA), *Laptop's* y *Tablets*, hasta el abuso de móviles celulares.

No hay duda quede que de dichos dispositivos se obtienen las ventajas de su excesivamente fácil utilización, su comodidad portable, su carácter desechable y fácil de reemplazar, su utilidad tanto para realizar las labores de estudio-aprendizaje como para perder el tiempo. Los metasisistemas nuevamente se pluralizan:

El *m-learning* es la intersección de la computación móvil y el *e-learning*, la cual se caracteriza por la capacidad de acceder a recursos de aprendizaje desde cualquier lugar, en cualquier momento, con altas capacidades de búsqueda,

alta interacción, alto soporte para un aprendizaje efectivo [13].

Tal eficiencia está produciéndole al macrosistema intercontinental, empero, grados de fiebre jamás antes vistos. Queda por ver, en una conclusión abierta, cuáles son algunos de los más preocupantes síntomas de esta febrilidad energética y mediática.

3. Conclusiones

La ubicuidad del sistema informático, como un gran fantasma que recorre todas las materias del mercado (empezando por la educación entendida lastimosamente como empresa), propicia un conjunto de signos que permite distinguir un grupo de fenómenos cuando menos inquietante: (a) la democratización de la información, capaz y pronta a devenir oclocracia feroz; (b) la autonomía del aprendizaje, próxima a develarse como automatismo enajenado; (c) máximos de alcance y mínimos de costos, en una lógica empresarial de mercado y consumo. Se ha olvidado que el considerar la educación, la lectura, la pedagogía, en términos de consumo, sitúa al pensamiento al nivel de un estante de supermercado o mejor, de mercado de pulgas negociable.

Semejante multiplicidad de dispositivos utilizados segundo a segundo a escala mundial, necesariamente rompen paulatina, lenta e imperceptiblemente (en un principio) la homeostasis calorífica de la *máquina continental*, es decir, el planeta como megamáquina que, literalmente, engrana virtualmente continentes y geografías. Cada individuo cargando de energía sus diversos dispositivos (que se descargan cada vez en menor tiempo), a nivel fluvial, tiene, no es preciso decirlo, al Globo con una excitación febril cada vez más atroz.

Múltiples síntomas empiezan a desencadenarse de esta fiebre del sistema, que ya muestra sus biológicos cortocircuitos: la gran barrera de coral, el más grande atolón de este tipo a nivel mundial, con un promedio de 348000 kilómetros cuadrados de superficie (una especie de selva amazónica a escala), se blanquea progresivamente a revolución acelerada. Más de

dos tercios de sus corales sufren decoloraciones profundas y de frecuencia e intensidad evolutivas. El aumento de las temperaturas oceánicas, la expulsión de las algas marinas, suprimen sus fuentes energéticas, ocasionando el deceso de multiplicidad de faunas oxigenantes. Cuatrocientos tipos de coral mueren y aproximadamente 1600 millones de especies marinas, paralelamente al ritmo de vida de los diez mundos virtuales más populares de internet: desde *Active worlds* hasta *Sims online*. Los adictos cibernautas desconocen que cerca de 300 millones de personas de todo el mundo dependen de manera directa de tales arrecifes para su propia pervivencia. De manera sistemática, los aterradores desprendimientos masificados de la Antártida, Antártida amenazan con elevar los niveles oceánicos al punto de una vulnerabilidad que responde con furia de tsunami. En el gran circuito global, un efecto se revela en el levantamiento telúrico de otro. México tiembla mientras que el exasperado uso de la electricidad desborda la temperatura holística de la máquina ecológica.

De perder el macrosistema global su homeostasis —la “megamáquina” terrestre al decir de Lewis Mumford [14]—, qué se está buscando, ¿un nuevo Chernobyl, tanto más inquietante cuanto que se gesta a escala plural molecular? Parece que los avances en la turbadora producción paulatina de colisionadores de hadrones en multiplicación deseada, entre otras novedades, así lo confirma.

Referencias

- [1] H. Maturana y F. Varela, “De máquinas y seres vivos. autopoiesis: la organización de lo vivo”. Santiago de Chile: , Editorial Universitaria S. A, 1994. p. 67-73.
- [2] G. Deleuze y F. Guattari, “El AntiEdipo”. Barcelona: , Paidós, 1995. p. 410.
- [3] N. Wiener, “Cibernética y Sociedad”. Buenos Aires: , Editorial Sudamericana, 1988. p. 15
- [4] Platón, “República”. Madrid: Gredos, 1988.. p.77
- [5] M. Foucault, “Vigilar y Castigar”. Argentina: , Siglo XXI Editores, 2002. pp. 124-157.

- [6] J. Adell, "Tendencias en Educación en la Sociedad de las Tecnologías de la Información". *EDU-TEC*, vol. 7, octubre 2017, [En línea]. Disponible en: [http:// www.uib.es/depart/gte/revelec.html](http://www.uib.es/depart/gte/revelec.html)
- [7] M. Bricall, "Informe Universidad 2000, Organización de Estados Iberoamericanos". Biblioteca Digital de la OEI, septiembre 2017, [En línea]. Disponible en: [http:// www.campus-oei.org/oeivirt/bricall.htm](http://www.campus-oei.org/oeivirt/bricall.htm)
- [8] R. A. Follari, "El perfil del docente y la crisis cultural contemporánea". *Revista de la Universidad Veracruzana*, vol. 1, diciembre 1999 - marzo 2000, pp. 26-31.
- [9] J. Cabero, "Nuevas Tecnologías", *Comunicación Y y Educación*, Universidad de Sevilla, no. 1, febrero 1996., [En línea]. Disponible en: www.uib.es/depart/dcweb/revelec1.html
- [10] L. Bretel, "El diluvio global. Computadoras e Internet en la escuela". *El Educador*, vol. 2, no. 7, agosto 2006, pp. 4-13.
- [11] G. Deleuze, "Conversaciones". Valencia: , Pre-Textos, 2006. pp. 206-207.
- [12] S. Castro, et. al. "Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje". *Revista Laurus*, vol. 13, no. 23, julio-diciembre 2007. pp. 213-234.
- [13] I. Romay y W. Rodríguez "El mobil learning y la educación virtual ubicua. Una mirada desde la educación en cuba". Memorias del Séptimo Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia. V. A. Kowalski, et al; Mendoza: Editorial Virtual Argentina, 2017, pp. 15-21.
- [14] L. Mumford, "La Première mégamachine" *Dio-gène*, no. 55, p. 147, julio, septiembre, 1966.

