

Elementos para una teoría de la comunicación desde una perspectiva constructivista: la cibernética de segundo orden de Heinz von Foerster

MAURICIO RODRÍGUEZ LEÓN

Introducción

La construcción teórica de la comunicación como tal es una iniciativa que puede considerarse relativamente reciente. Los trabajos fundacionales de esta disciplina se remontan a la década de los treinta del siglo pasado, cuando surgen en Estados Unidos las primeras reflexiones con rigor teórico y metodológico por parte de investigadores interesados en estudiar los efectos y las funciones de la prensa y la radio en la sociedad industrial, fundados en criterios conductistas y funcionalistas. Desde sus orígenes, el interés científico e instrumental sobre la comunicación estuvo estrechamente vinculado con el desarrollo de uno de los fenómenos más significativos del siglo XX: el surgimiento de los Medios de Comunicación de Masas (MCM). El cine, y sobre todo la radio y la televisión, constituyeron el soporte técnico y tecnológico de la modalidad dominante de interacción, intercambio y producción de mensajes en la sociedad industrial en ascenso. Medio siglo después, hacia los años noventa del siglo anterior, la integración de las telecomunicaciones y la informática dio lugar al surgimiento de nuevos medios de producción, intercambio e interacción comunicativa, genéricamente denominados como Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC). Este innovador conglomerado de dispositivos mediáticos indujo a reflexionar sobre las repercusiones que este fenómeno implicaría para las formas institucionalizadas de comunicación social, en virtud de que incluyen dispositivos de intercambio simbólico e interacción comunicativa cualitativamente distintos a los también denominados *medios masivos*.



La red internet, originalmente diseñada como dispositivo de intercomunicación y consulta de fuentes de datos, se ha consolidado como *medium mediorum* (medio de medios), el cual abarca funciones otrora exclusivas de los MCM, tales como la difusión noticiosa, el entretenimiento y la publicidad, a través de modalidades técnicas y discursivas que rebasan en alcance, cobertura, velocidad, variedad, capacidad y autonomía las posibilidades de los MCM. Este nuevo entorno de comunicación, integrado por una compleja trama de red interconectada en forma universal, en la que cualquier operador puede tener acceso a una oferta inconmensurable de productos y servicios comunicativos, así como la posibilidad de producir, colocar y difundir mensajes que potencialmente pueden alcanzar a audiencias ilimitadas en tiempo y espacio mediante recursos tecnológicos y financieros cada vez más accesibles, sugiere la pertinencia de revisar los fundamentos teóricos de una ciencia que, histórica y epistemológicamente, sustenta la integración y el desarrollo de los sistemas que proveen la tecnología primordial de las NTIC: la Cibernética.

En las primeras etapas de construcción teórica, los estudiosos de la comunicación no se preocupaban tanto por explicarla a ella misma, sino que era considerada como un *epifenómeno*, como un componente que se encontraba subsumido en sistemas amplios, tales como la educación, la política, la economía y la propia sociedad. La comunicación se percibía como *contenido* de sistemas *continentes* de la misma. Desde el punto de vista de los modelos conductistas y funcionalistas “la comunicación no es un objeto a *explicar*, sino a *aplicar* para la explicación de otro fenómeno distinto” (Piñuel, 1989: 51). Este enfoque instrumental sobre la comunicación como *tecnología* fue promovido por los primeros estudiosos norteamericanos. Más tarde, la comunicación adquiere un estatuto epistemológico más amplio al ser reconocida como un fenómeno integrado por elementos y relaciones propias cuya dinámica obedece a leyes también propias. En ese orden de ideas, una de las ciencias que más han aportado a la explicación y comprensión del fenómeno comunicativo es la Cibernética.

El objetivo central de este trabajo es ofrecer un panorama sobre el estatuto epistemológico de la comunicación desde la perspectiva cibernética, tomando como pivote de esta exposición el pensamiento de Heinz von Foerster, científico vienés naturalizado norteamericano, nacido en 1911 y fallecido en Estados Unidos en 2002. Von Foerster fue uno de los pensadores más originales y sugerentes del siglo XX. Sus aportaciones abarcaron un amplio espectro multi y transdisciplinario en los ámbitos de la psicología, la neurofisiología, la física, las matemáticas, la lingüística, la filosofía, la sociología y la comunicación, anticipando con lucidez, profundidad y creatividad la perspectiva *metadisciplinaria* que anima la presente obra. En su juventud, conoció cercanamente los trabajos y propuestas del Círculo de Viena, de cuya postura lógica-empírica de corte positivista se distanció tempranamente.



En 1949 se incorpora a las célebres Conferencias Macy, cuya temática general versaba sobre *los mecanismos causales circulares y de retroalimentación en sistemas biológicos y sociales*. En ellas participaban científicos renovadores y críticos contra el estatuto ortodoxo de la ciencia positiva *objetivista*, entre ellos, Warren McCulloch, Gregory Bateson, Margaret Mead, John von Neumann y Norbert Wiener; a este último se debe el haber sistematizado y unificado esta temática en el marco de la Cibernética.

La relevancia de las reuniones Macy, en las cuales Von Foerster colaboraba también como compilador y editor, es mayúscula: en ellas se integraron, desarrollaron y consolidaron proyectos científicos de enorme trascendencia, tales como las ciencias de la computación, las ciencias cognitivas, las ciencias de la complejidad, las neurociencias y los estudios sobre inteligencia artificial, todas las cuales conforman una de las inflexiones científicas de alcance transdisciplinario más importante en la actualidad. No obstante, la obra de von Foerster ha tenido poca difusión y también poca aceptación, en parte por la complejidad y profundidad de sus conceptos, pero principalmente, como apuntó uno de sus más afines y lúcidos colegas, el neurobiólogo chileno Francisco Varela, por el germen *subversivo* de los mismos, tanto por el riguroso cuestionamiento que hacen a los fundamentos epistemológicos de la ciencia clásica, como por la crítica ética y política que impregna su pensamiento. Así, la comunidad científica conservadora y políticamente comprometida con el poder llegó a considerar como *ruido transdisciplinario* la obra de Von Foerster (Varela, 1995: 2), fundador de derroteros teóricos y metodológicos que cuestionan, subvierten y replantean de raíz el estatuto científico de nuestro tiempo, a partir de construcciones teóricas de gran calado, tales como el paradigma constructivista, la cibernética de segundo orden (o *segunda cibernética*), la teoría de los *sistemas observadores* y el principio de *orden por el ruido* (concepto angular hacia la comprensión del fenómeno de lo vivo), entre otras aportaciones que, específicamente con relación a la comunicación, iremos desglosando.

Primera cibernética y comunicación: generalidades

Definida por su creador, Norbert Wiener, como la "ciencia de la comunicación y el control en el animal y en la máquina", podemos decir, en forma muy simplificada, que la cibernética se interesa básicamente en estudiar los mecanismos de control y regulación que capacitan a una máquina para operar de modo tal que pueda rectificar su propio funcionamiento con arreglo a un determinado fin. Es, por sintetizar en un concepto, la ciencia de la "organización". Von Foerster mantuvo estrecha relación con Wiener: Compartían la noción de la existencia de un modelo general



de control y regulación aplicable a sistemas y fenómenos muy diversos. El propósito central era idear máquinas cuya operación incluyera la capacidad de corregir su propio funcionamiento, es decir, “autorregularse”, con el objetivo de lograr un propósito específico o “meta”. Una característica clave de estas máquinas es la “circularidad”, es decir, la capacidad de cerrarse sobre sí mismas (*clausura*), generando así un nivel de autonomía respecto a su entorno para producir restricciones y opciones operativas a partir de acciones previas, todo ello con miras a un fin futuro prefijado (*teleología*), con la característica y condición de que la máquina conserve estabilidad de forma (*morfostasis*).

La primera cibernética integra la idea de circularidad en el concepto de “retroalimentación” (*feedback*), distinto a la idea de causalidad lineal newtoniana de la ciencia clásica. En su modalidad *negativa*, la retroalimentación posibilita la autorregulación de la máquina ante perturbaciones externas, tendente al equilibrio; en su modalidad *positiva*, la retroalimentación fomenta y *amplifica* adaptaciones desviantes y creativas del sistema. La primera es característica en las máquinas artificiales, en tanto que la segunda predomina tanto en los seres vivos como en los sistemas sociales, si bien se atribuyen logros en este sentido a cierto tipo de máquinas artificiales consideradas *inteligentes*, lo cual aún está lejos de ser una realidad. La capacidad de retroalimentación positiva se opone a la segunda ley de la termodinámica, según la cual la desorganización y el desorden (*entropía*) son siempre crecientes en los sistemas cerrados.

En su fase temprana, la cibernética se aplicaba para sistemas mecánicos que de forma autónoma fueran capaces de autorregulación y restablecimiento de estados de equilibrio (estabilidades), como, por ejemplo, un termostato. No obstante, surgió la evidencia de que ciertos sistemas se comportaban de forma contraria al principio general de entropía; es decir, se mostraban capaces no sólo de conservar grados de organización y diferenciación, sino de aumentarlos y con ello contrarrestar y diferir, al menos durante algún tiempo, el inexorable avance hacia el deterioro y el caos generalizado. Esta cualidad de generar forma o *morfogénesis* es característica del fenómeno de lo *vivo*. Se intuye entonces que en estos sistemas existe algún elemento *antientrópico*, responsable de la existencia y permanencia de grados de organización, que en lugar de conducir al universo hacia un conjunto de sistemas indiferenciados ñy por lo tanto más simpleñ, con el paso del tiempo hacen que ese mismo universo esté poblado por sistemas cada vez más complejos y diferenciados. Dicho elemento sería identificado con el concepto de *información*.

La característica principal de los sistemas capaces de reducir entropía es que se trata de sistemas *informados*, es decir, que cuentan con dispositivos de organización que hacen que sus estados futuros sean predecibles y reduzcan la aleatoriedad y equiprobabilidad de su organización posterior. Los antecedentes de la cibernética



parten de las observaciones de físicos como Josiah W. Gibbs y Ludwig Boltzmann, en relación con la existencia de sistemas que no podían ser descritos de acuerdo con leyes causales fijas y universales. Esta apreciación, quizás demasiado evidente en la actualidad, constituiría un importante cuestionamiento al paradigma clásico de la física, ubicado en la lógica causal y el determinismo racional, anclados en los principios de necesidad y orden en el universo. El punto clave de sus observaciones se centró en las Leyes de la Termodinámica, asumidas como modelo general de las ciencias a partir de la inflexión *energética* de la física clásica (Ibáñez, 1986: 51).¹ La termodinámica asume que, en un sistema cerrado, la suma energética es la misma en un momento inicial que en el terminal (principio de conservación), y que, en ese mismo sistema cerrado, la probabilidad de que la entropía decrezca es nula (principio de entropía). Como se menciona líneas arriba, según este último enunciado (generalizado como Segunda Ley de la Termodinámica), con el paso del tiempo los sistemas tienden a desorganizarse, perder orden, degradarse y descomponerse e indiferenciarse. En el universo integrado sólo por materia y energía la entropía es, por tanto, una función siempre creciente en la naturaleza. Conduce a los sistemas cerrados hacia la indiferenciación y el caos.²

Una aportación importante de la cibernética es integrar a la información en adición a la materia y la energía, como elemento original del propio universo, pues con ello permite abordar la competencia antientrópica de ciertos sistemas. Gregory Bateson, antropólogo constructivista coetáneo de Von Foerster, y uno de los científicos pioneros en el estudio y explicación de fenómenos sociales desde la perspectiva cibernética, sintetiza al respecto: “algo que no sucede (es decir, de lo que no se puede decir nada desde el punto de vista material y energético) puede

¹ Al exponer el tema sobre la “Supeditación de la organización teórica de las ciencias a las necesidades prácticas del capital en cada momento”, Ibáñez describe la relación de cada fase del modo de producción capitalista con un modelo general de la ciencia en el siguiente orden: protocapitalismo-física mecánica; capitalismo de producción/acumulación-termodinámica; capitalismo de consumo-lingüística y teoría de la información. Recuérdese también que la física clásica se centraba en el estudio de la materia, la termodinámica en el estudio de la energía –y la materia– y la cibernética (recogiendo principios de la física relativista y cuantística) en el estudio de la información –y de la materia y la energía–.

² “Entropía” es un término acuñado por Clausius, que se usa como generalización de la Segunda Ley de la Termodinámica. En términos sencillos, puede describirse como una “medida del grado de desorden en una combinación dada de elementos dispares en un conjunto cerrado” (Moles et al., 1975: 262). Para Heinz von Foerster (Von Foerster, 1991: 113), el término correcto debería ser “utropía” (“ou”, prefijo de negación y “trope”, cambiar, en griego: no-cambio); la corrección, según este autor, no obedece a un prurito perfeccionista, sino a que la imprecisión del término ha sido causa de error y confusión.



ser un evento desde el punto de vista de la información. Es la distancia que va desde la física a la cibernética" (Von Foerster, 1991: 21).³

La inflexión cibernética de segundo orden: fundamentos

En 1958 Von Foerster propuso un nuevo enfoque de la cibernética con base en el interés, más que por *diseñar* máquinas heterorganizadas, por *entender* las máquinas no creadas por el hombre, sino presentes en la naturaleza, las cuales tienen capacidades auto-organizadoras: los sistemas vivos y los sistemas sociales están dotados de cualidades para enfrentar y revertir exitosamente las tendencias físicas a la degradación continua e irreversible, alcanzando estados de mayor organización y complejidad. Así, nociones centrales de la primera cibernética (circularidad, información, retroalimentación, regulación) se aplicaron al estudio y comprensión de los sistemas biológicos y sociales, pero no fueron suficientes para explicar la competencia auto-organizacional de dichos sistemas. La cibernética de segundo orden o *segunda cibernética* aporta dos nociones iniciales centrales para la comprensión de este fenómeno: *autonomía*, es decir, se trata de sistemas capaces de cerrarse sobre sí mismos (clausura organizacional: actúan y se rigen mediante su propia normatividad operativa); y *autorreferencia*: operación lógica a través de la cual un fenómeno se toma a sí mismo como objeto referente, produciendo información, es decir, avanzando hacia estadios más complejos de organización. En los sistemas vivos, sociales y, por supuesto, en el ser humano, *autonomía* y *autorreferencia* evidencian el papel activo del sujeto en la integración de las observaciones y construcciones perceptivas que cada sistema realiza sobre sí y sobre su entorno, con arreglo a sus propias capacidades, limitaciones y cualidades tanto físicas como cognitivas para relacionarse con su medio, es decir, para *observar*.

Si en el marco de la primera cibernética la observación sirve para hacer descripciones sobre una y *única* realidad considerada como dada, externa e independiente del observador, la segunda cibernética propone un giro epistemológico radical: centrar el interés en la *comprensión* de los sistemas que observan, ya no en la *descripción* o *explicación* de los sistemas observados. En virtud de las peculiares características físico-perceptivas y condiciones psico-cognitivas que cada sujeto observador posee ñaun entre los de una misma especie y reconociendo, por una parte, que a mayor evolución *filogenética* mayores capacidades para establecer distinciones y grados

³ La referencia aparece en el comentario previo que el compilador Marcelo Pakman hace a los artículos de Von Foerster reunidos en la obra de referencia.



de libertad, y, por otra, la deriva *ontogenética* de cada individuo, particularmente diversificada en el ser humano, la posibilidad de una percepción objetiva y uniforme de y homóloga a la realidad se desvanece: “el sujeto observador no es alguien que describe el sistema tal cual, desde afuera, sino alguien que co-construye al sistema del que él también es participante” (Von Foerster, 1991: 26).

Cada observador es un conformador de una realidad; la cuestión fundamental en la segunda cibernética no es describir y explicar los fenómenos y sus objetos, sino tratar de comprender cómo es que el observador conoce y cuál es la naturaleza de ese conocimiento, es decir, tratar de explicar al observador en sí mismo. Pierde interés también indagar cómo programar una máquina para que sea capaz de adecuar sus comportamientos y asegurar el logro de un fin que, además, no es predeterminado por ella misma, sino decidido desde fuera, para concentrarse en aquellos sistemas capaces de modificar no sólo en forma autónoma y autorreferencial sus comportamientos, sino también de replantear y reorientar creativamente sus finalidades, propósitos y objetivos sin ser heterodirigidos. Esto es particularmente observable en los seres humanos y sus sistemas sociales. Gracias a la segunda cibernética sabemos que la filogénesis de los órdenes ñque histórica y evolutivamente se han concatenado para dar origen a sistemas de mayor complejidad (desde las reacciones químicas que originan las enzimas, y éstas a su vez los órdenes genético, celular, endocrino, nervioso, encefálico y mental) ñ se caracteriza por apartarse cada vez más de las estabilidades y equilibrios resultantes de la total entropía (Blank-Cereijido y Cereijido, 2002: 17-41). Esto es inherente al fenómeno de lo orgánico vivo: para su organización, es decir, para revertir la entropía, requiere *información*, por la cual no sólo conserva la forma, sino genera reestructuraciones y nuevos arreglos sistémicos: el problema a discutir es cómo los organismos vivos pueden alcanzar niveles de organización cada vez más complejos y, simultáneamente, cada vez más alejados de equilibrios y estabilidades sin perder identidad.

La información es aquello que posibilita que un agregado de elementos se constituya orgánicamente (se *organice*) y devenga en un conjunto elemental capaz de oponerse al desorden espontáneo del universo mediante el establecimiento de funciones definidas y estructuradas. Por así decirlo, la información *anula* la entropía: “La característica primaria de la información es la de crear, controlar u *organizar* la energía material” (Wilden, 1979: 57). De ahí que Shannon, siguiendo a Hartley,⁴

⁴ Es a R.W. Hartley, ingeniero e investigador norteamericano dedicado al desarrollo de los telégrafos, a quien se atribuye el primer esbozo importante en la teoría matemática de las comunicaciones y la información, relacionadas con la capacidad del *canal*, tomando el concepto de información como “medida de la reducción de la incertidumbre que puede haber a propósito de una parte del universo” (Moles, 1975: 374).



haya intuido la fórmula de la información como recíproca de la correspondiente a la entropía, invirtiendo el sentido de la función (Moles, 1975: 374). De esta forma, quedaron establecidas ciertas bases para construir una línea de estudio dedicada precisamente al tipo de sistemas que devienen en organismos capaces de revertirla, tendencia general del universo a degradarse, según el principio de entropía.

El giro epistemológico: nociones generales sobre el constructivismo desde la perspectiva cibernética de segundo orden

El orden mental humano es capaz de hacer descripciones sobre la realidad por el recurso a lenguajes. Para la ciencia occidental clásica, los sentidos perceptivos proporcionan imágenes de la realidad homólogas a los objetos, propiciadas por ellos mismos; es decir, nuestros sentidos y los procesamientos *cognitivos* de la percepción por recurso al lenguaje permiten conocer las cualidades del objeto, la realidad en sí y tal cual son (*reproducen* la realidad). En contraste, para la segunda cibernética es el sujeto observador quien *produce* una realidad en función de las cualidades, peculiaridades y restricciones tanto de nuestros sentidos como de nuestra mente. Se desvanece así la idea *pasiva* de que el conocimiento consiste en *descubrir* y *elucidar* la realidad en favor de una noción *activa*, en cuanto a que el conocimiento producido por la actividad perceptiva, mental y descriptiva (lingüística) se ocupa más de *inventar* una (o diversas) realidad (es). Es por ello que la segunda cibernética, al virar el interés de la ciencia de *qué conocemos a quién conoce*, al ocuparse de cómo explicar las explicaciones y la descripción de las descripciones del observador desde el observador mismo, deviene en una epistemología no limitada, como la clásica, a la elucidación de la (supuesta, sabemos ahora) estructura ontológica de la realidad, es decir, amplificada hacia la reflexión del conocimiento del conocimiento; o, en palabras de Von Foerster, una *cibernética de la cibernética*, una cibernética aplicable a lo social humano por virtud de la ineludible condición del observador de ser considerado y considerarse también como integrante y participante de lo observado y de su propia observación. En esto consiste, a grandes trazos, la inflexión general de la segunda cibernética, la cual se sistematiza como epistemología del paradigma constructivista.

El constructivismo se funda en la incorporación de la producción conceptual surgida de la segunda cibernética. Se concentra en el examen de conceptos indiscutidos en el ámbito de la ciencia clásica: *realidad*, *verdad* y *objetividad*: la segunda cibernética concluye que no tenemos acceso a la realidad *real* ni la podemos re-producir; ni tampoco la verdad, como pretendida fidelidad e identidad de la descripción con su referente, es siempre y para siempre *verdadera*. Algo semejante



ocurre con la *objetividad*, la cual implica la escisión del sujeto respecto a sus observaciones, con el fin de no *contaminar* las descripciones con sus emociones, dada su condición de *sujeto*. Por tanto, lo que consideramos como *realidad* no es algo que está dado y se descubre de una vez y para siempre, sino un *constructo* integrado individual y socialmente por recurso al lenguaje, y, por tanto, determinado por las limitaciones tanto del sujeto como del contexto social que, a su vez, lo *sujeta*, y las propias del lenguaje, a través del cual adquiere y valida su condición de sujeto.

Un punto axial del constructivismo es la crítica al realismo ingenuo, que asume la posibilidad de conocer las cosas tal cual son en sí, noción que para la ciencia clásica se sintetiza en el principio de objetividad, según el cual las propiedades y cualidades del observador no deben entrar en la descripción de sus observaciones; se exige, pues, una estricta separación del sujeto observador respecto al objeto observado, excluyendo todo rastro de la personalidad, opiniones, creencias y sentimientos en sus descripciones explicativas, es decir, la *subjetividad* del sujeto, aquello que lo constituye como persona, lo cual implica que el científico, para considerarse tal, debe renunciar a su condición de *sujeto*, despersonalizarse, para así legitimar la objetividad de su conocimiento. Evidencia de ello es la exigencia en la redacción que se pretende científica, de eliminar la escritura en singular de primera persona (obturar el yo: *digo, pienso, asumo, planteo*, etc.) y describir en estilo y objeto indirecto (*se dice, piensa, asume, plantea*, etc.), previa separación del observador respecto a lo observado. Para Von Foerster, estas condiciones son absurdas, puesto que “si las propiedades del observador son eliminadas (observar, describir), entonces no queda nada: ni observación ni descripción” (Von Foerster, 1995). El giro cognitivo es radical: se propone trasponer el criterio cognoscitivo desde la exploración de las propiedades observadas como si residieran en los objetos, hacia la exploración de las mismas propiedades como residentes en el *observador*. Para el constructivismo, la pregunta clave no es sobre las cualidades de lo observado, sino sobre las cualidades del *observador*, resultando inaceptable que el conocer y el *saber* sean imágenes o representaciones referenciales y fieles a la realidad, sin sufrir una transformación por las propiedades físicas, cognitivas, emotivas, contextuales y biográficas del observador. Las representaciones que el observador hace sobre su entorno están necesariamente determinadas y modeladas por dichas cualidades, de tal manera que resulta inviable seguir aceptando que el conocimiento sobre los objetos se *introyecta* desde el mundo exterior; más bien, es la razón la que construye no la realidad como tal, sino la que produce y asume el observador. La *asociación* entre realidad y conciencia no es transmitida mediante los sentidos tal como se supone es dada o se desprende desde los objetos: es *construida* por la actividad objetivadora del sujeto. Así, según el constructivismo, el conocimiento no puede considerarse como imagen o representación del mundo, independiente del sujeto que observa



y describe. El conocimiento deja de ser considerado como un proceso de *descubrimiento* sobre las propiedades de la realidad, para asumirse, desde el constructivismo, como un proceso de *producción* de representaciones que generan a la realidad en la mente del observador. Evidencia de ello es, por ejemplo, que dos sujetos no aprehenden igual ni hacen descripciones iguales de un mismo fenómeno; o, dicho de otra manera, su conocimiento puede adecuarse, pero no coincidir. Ejemplifica también al respecto la evolución histórica del conocimiento científico, en la cual, tal como explica Thomas Kuhn (1971), nuevos paradigmas científicos sustituyen a anteriores, por lo que los atributos de *ciencia última, completa o pura* resultan, desde el criterio constructivista, un empeño imposible.

El germen de la perspectiva constructivista se encuentra tanto en las así llamadas ciencias *duras* como en la filosofía. En cuanto a la física, arranca en el relativismo planteado por Einstein: la observación de y las representaciones *sobre* los objetos, dependen de la posición y el marco de referencia del observador. Posteriormente, del *Teorema de incompletitud* (Kurt Gödel), según el cual una teoría no puede ser *consistente* (no contener contradicciones) y *completa* (responder a todas las preguntas) al mismo tiempo, así como de los *Principios de incertidumbre* (Werner Heisenberg): las observaciones no dejan *intactos* a sus referentes, es decir, no es posible hacer observaciones sin afectar lo observado, por tanto, la *incerteza* de la observación es absoluta; y de *indeterminación*: no es posible observar y *determinar* al mismo tiempo la ubicación (estática: *posición*) y la velocidad (dinámica: *movimiento*) de un objeto, además de que a mayor precisión en la posición, menor determinación del movimiento y trayectoria del objeto (y viceversa). Estas consideraciones suponen un cuestionamiento central a la visión determinística, lineal y causal de la mecánica clásica (Newton), para la que era posible especificar todos los estados futuros de cualquier fenómeno de la naturaleza una vez conocidas las posiciones y explicadas las funciones de sus partes (posibilidad de la total *certidumbre* en la ciencia).

En cuanto a la raíz filosófica de la perspectiva constructivista, Paul Watzlawick señala varias aportaciones: desde la posición temprana de Jenófanes (*si un hombre logra representarse el mundo como es, ese hombre no puede reconocer la coincidencia*) hasta el concepto de *asociación* acuñado por Kant, quien la define como un tipo de representación que *no es dada por los objetos, sólo puede ser realizada por los sujetos*, y es a partir de ella que el individuo “construye conceptos y redes de conceptos. Todo lo que [...] consideramos integrado y podemos atribuirle una ‘estructura’, es un producto de nuestra propia y característica capacidad de representación” (Watzlawick y Krieg, 1994: 23). En este trayecto filosófico inspirador del constructivismo, Watzlawick destaca también a Vico (“las cosas con las que amueblamos el mundo de nuestra experiencia, han sido construidas por nosotros mismos”)



y Escoto (“... el intelecto produce desde sí y en su razón, en la que presente y predispone todas las cosas que desea hacer”). A su vez, los biólogos cognitivistas Humberto Maturana y Francisco Varela, en sintonía con el pensamiento de Von Foerster, consideran la posición constructivista como una *vía intermedia* entre los extremos *representacional* (objetivista) y *solipsista* (idealista):

En esta *vía intermedia*, lo que encontramos es la regularidad del mundo que experimentamos en cada momento, pero sin ningún punto de referencia independiente de nosotros que nos garantice la estabilidad absoluta que le quisiéramos asignar a nuestras descripciones [...]. Nuestro mundo [...] siempre será precisamente esa mezcla de regularidad y mutabilidad [...] (de) continua recursividad (Maturana y Varela, 1990: 205).

El giro epistemológico que plantea el constructivismo es fundamental: pasa de la *posibilidad* de un saber en teoría completo, cierto, preciso y total, a un conocimiento basado en el cálculo de *probabilidades* y, por ende, en la imposibilidad de superar márgenes de error en las propias teorías. A diferencia de la posición objetivista y determinista de la perspectiva clásica, en la que el sujeto se separa (*debe separarse*) de sus observaciones y descripciones, el enfoque constructivista, al incluir al observador, implica una doble responsabilidad para éste: reconocer la incerteza de sus observaciones y dar cuenta de ello en sus descripciones. De esta forma, el propósito clásico hacia la *ciencia última* queda como un empeño irreprochable, pero vano. La idea de una *realidad externa* se desvanece ante el surgimiento de *realidades* producidas internamente y determinadas por el lenguaje. Ante la posible deriva de *realidades*, se impone el dique sociocultural que otorga validez a *una* realidad que sea consistente en sí misma y con el contexto político.

Comunicación, constructivismo y segunda cibernética

La integración categorial de la cibernética de segundo orden y su articulación epistemológica en el paradigma constructivista tienen alcances determinantes en el estudio y la comprensión de la comunicación. Von Foerster no pasó por alto esto al dedicar una parte fundamental de su obra a la integración de una Teoría de la Comunicación a través del prisma constructivista, así como amplios y profundos espacios a fenómenos correlativos a la comunicación: la *información* y el *lenguaje*. Ya Norbert Wiener no había sido ajeno al hecho de que el modelo general que proporcionaba la cibernética fuese aplicado al análisis de organismos vivos y sociales, si bien su interés básico se orientaba hacia las *máquinas*. Comunicación, información



y lenguaje son elementos clave de los sistemas sociales, y ya desde su primera inflexión la cibernética ofrecía una perspectiva que contó con el entusiasmo de antropólogos, sociólogos, economistas y psicólogos, en tanto que proporcionaba un modelo general, un punto de encuentro entre áreas del conocimiento tradicionalmente parceladas y excluyentes entre sí por la tendencia positivista dominante. Wiener se expresó sobre la importancia de la comunicación en estos términos:

Una de las direcciones del trabajo [de la Cibernética] concierne a la importancia de la noción y la técnica de la comunicación en el sistema social. Es ciertamente verdad que el sistema social es una organización como la individual, que ambos están limitados por el sistema de comunicación y que existe una dinámica en la que los procesos circulares de la naturaleza [...] juegan una parte importante (Wiener, 1981: 58).

En este orden de ideas, debemos a Von Foerster una propuesta epistemológicamente original y sólida para el estudio científico de la comunicación. Protagonista central en la consolidación de la cibernética, crítico frontal de los fundamentos teóricos y metodológicos de la ciencia clásica, iniciador del paradigma constructivista, impulsor lúcido de las ciencias de la computación y poseedor de un pensamiento responsable, comprometido ética y políticamente, como hemos ya apuntado, la producción científica de Von Foerster abarcó y resulta de interés para prácticamente todas las ramas del saber humano. Ahora bien, respecto a la comunicación, “uno de los conceptos más apreciados de nuestra cultura”, pero al mismo tiempo altamente “contaminado y contaminante” del dominio lingüístico, consideró la necesidad de:

[...] examinar las conceptualizaciones erróneas que se han infiltrado en casi todos los dominios de la teoría de la comunicación. Ya estén enraizadas en la lingüística, la semántica, la sociología, la fisiología, las matemáticas, etc., en la mayoría de estos campos se utilizan metáforas si no falsas, al menos desorientadoras y que, en ciertas circunstancias, pueden llegar a ser políticamente peligrosas (Von Foerster, 1980: 19).

De inicio, Von Foerster desmonta la generalizada definición de comunicación como *intercambio de información*. Reprocha a científicos prestigiados e influyentes –tales como Claude Shannon, Louis Brillouin y Abraham Moles, en obras como *Teoría matemática de la comunicación* (Shannon), *Ciencia y teoría de la información* (Brillouin) y *Teoría de la información y percepción estética* (Moles)– haber popularizado y consolidado la errónea conceptualización de la comunicación como intercambio



de información, dado que todos plantean un error básico y trascendente: confundir *información* con *señal*. Von Foerster considera que estos autores en realidad no se concentran en la información y la comunicación, sino en las *señales* y en cómo lograr que éstas sean transmitidas con fidelidad y de manera segura a través de canales poco confiables.

Si los principios de la termodinámica son pertinentes para sistemas cerrados y estáticos, la cibernética ofrece una perspectiva de estudio para los sistemas abiertos y dinámicos, aquellos que mantienen algún tipo de *intercambio* con otro(s) sistema(s) y su entorno inmediato y general. Justamente esta capacidad de intercambio es lo que permite al sistema conservar su forma frente a las asechanzas desequilibrantes externas, contrarrestar la entropía y mantener constante tanto su relación con el medio circundante como su organización interna. Esta noción está muy vinculada al concepto de *homeostasis*, término acuñado por el fisiólogo inglés W. B. Cannon y que designa la tendencia de un organismo a mantener constante el estado de su medio ambiente y a actuar sobre él con el fin de corregir las variaciones accidentales que pueda tener: “homeostasis es una propiedad de los organismos orientada a mantener la estabilidad, bien dentro de sus propias fronteras, bien en el entorno inmediato que les rodea. Para esto se sirve de los *mensajes* que recibe del mundo exterior; a fin de establecer una acción reguladora de éste según cierto esquema acción-reacción”.⁵

He enfatizado los términos *intercambio* y *mensajes* del párrafo anterior; con el propósito de resaltar las operaciones y mecanismos reductores de entropía que requieren los elementos del sistema para orientar sus funciones de auto-organización. Nótese que no se dice que lo que se intercambia sea *información*. Este proceso de intercambio requiere una cualidad relacional entre los elementos de un sistema, que garantice un comportamiento coherente ante sucesos que impliquen riesgo de inestabilidad. La operación relacional que posibilita el intercambio de señales ña partir de las cuales los sistemas y sus elementos desarrollan procesos informacionales ñ se identifica como *comunicación*. La información que cada sistema

⁵ Cannon, W. B., *The Wisdom of Body*, citado en Moles, A. et al. (1975: 334). Esta noción relativa a las operaciones y mecanismos equilibradores que desarrollan sistemas y organismos para contrarrestar o diferir su degradación ha sido objeto de diversas inflexiones analíticas en lo que va del siglo; entre las que recordamos está el esquema acción/reacción en circuitos de mando de Hermann Schmidt (generalizado como *feed-back*: el *output* –fenómeno terminal– se superpone al *input* –fenómeno de entrada–, formando un bucle o circuito constante de acción-reacción), la Teoría de la Disonancia Cognoscitiva de Leon Festinger y el esquema general de adaptación enunciado por Jean Piaget (las operaciones de asimilación/acomodación). En conjunto, dichas operaciones y mecanismos se conocen como *regulación*.



produce sirve para orientar acciones y operaciones tendentes a estabilizar la organización del sistema. En estas reflexiones puede apreciarse, a muy grandes rasgos, la distinción conceptual que desde su origen tienen los conceptos de *información* y *comunicación*. De esta forma podemos especificar sucintamente la especificidad heurística de estos conceptos: la *información* es algo que produce internamente un sistema dado, que le permite regular y modificar sus grados de organización (elemento cuya operativización sirve para orientar la selección entre un conjunto de opciones); la *comunicación* es la operación relacional mediante la cual se difunden e intercambian señales a las que los operadores participantes en el proceso (observadores) atribuirán pertinencia informativa (interacción que dota a los componentes del sistema de las cualidades necesarias para realizar las operaciones pertinentes ñdecisiones, elecciones, distincionesñ, que garantizan el mantenimiento y la optimización de la organización). Por tanto, los sistemas y sus elementos no *comunican* información: *intercambian* señales. La información es, según estas bases conceptuales que teóricos como Heinz von Foerster, Humberto Maturana y Francisco Varela fincan en el marco del paradigma constructivista, *incomunicable* (Von Foerster, 1991; Maturana y Varela, 1990).

Tanto los sistemas vivientes como los sistemas sociales poseen, como condición para ser tales, cualidades auto-organizadoras no sólo útiles para conservar niveles estables de orden, sino capaces de incrementar y complejizar sus niveles de organización (*producen* información). Los organismos vivos, el humano y sus sociedades, no son sistemas en equilibrio, dado que se ven constante y dinámicamente afectados por diversas, y muchas veces impredecibles, perturbaciones, como se constata en fenómenos tales como la morbilidad física o los desórdenes sociales. Mantienen una dinámica de relaciones de intercambio tanto interno como con sus entornos, igualmente sometidos a la inexorable degradación entrópica, y sin embargo muestran cualidades de re y auto-organización. Von Foerster explica este fenómeno a partir de una aportación original, constituida ya como una de sus principales categorías científicas: el *principio de orden por el ruido*. Plantea la pregunta: ¿de dónde y cómo un sistema (un organismo vivo, la sociedad) obtiene *orden* y además es capaz de incrementarlo o producir nuevos órdenes de mayor complejidad? Según este principio, los sistemas auto-organizadores son capaces de seleccionar elementos útiles no sólo desde órdenes anteriores, sino también desde desórdenes (ruido) tanto internos como del entorno. La atención se centra entonces en los conceptos de *aprendizaje* y *conocimiento*, dispositivos a través de los cuales el sistema genera nuevas pautas, construye nuevas opciones y aumenta su complejidad organizacional. Esta nueva inflexión cibernética se ocupará entonces no ya del estudio sobre la *información* en sí misma, sino de cómo los sistemas la producen y utilizan.



A partir de este giro epistemológico, diversos científicos y pensadores han construido nuevos paradigmas surgidos de la crítica a los principios y nociones de la cibernética clásica, introduciendo relaciones epistémicas que distinguen los sistemas vivos (biológicos, sociales, psíquicos) de otros sistemas generales. La sociedad, por ejemplo, no está constituida por partículas, sino por sujetos; la primera cibernética no desarrolló categorías que hicieran esta distinción, otorgando a los sujetos el mismo estatuto de los objetos. Asimismo, la primera cibernética operaba en un paradigma de *control* orientado a *prevenir* cambios en el sistema y *reducir* sus opciones probabilísticas (principio de orden por el orden: se restringen las elecciones y las alternativas); la nueva cibernética opera en un paradigma de *aprendizaje* orientado a propiciar cambios en el sistema, *ampliando* las opciones futuras. A todo aquello que es considerado en la inflexión clásica como *ruido* o *desorden*, en la cibernética de segundo orden se le reconoce un potencial organizativo y ordenador en niveles cada vez más complejos; Von Foerster lo sintetiza en su conocido *imperativo ético*: “*actúa siempre de modo que se incremente el número de alternativas*” (Von Foerster, 1990: 112). Esto implica un vuelco total respecto a la primera cibernética, que considera al sistema social en homología a los sistemas generales: organizacionalmente *abiertos* a la influencia de otros sistemas, e informacionalmente *cerrados*: no producen información, sólo son capaces de producir acciones con un repertorio mínimo de opciones cuyas reglas tienden a la invariabilidad en el marco de un orden preexistente y trascendente. Desde esta perspectiva, la sociedad es percibida como un sistema con tendencia al orden, al equilibrio, a la estabilización y orientación sobre estados futuros, determinada por fuera del propio sistema. Como puede apreciarse, se trata una noción con implicaciones políticas muy compatible con el manejo del poder en la sociedad humana.

En contraste, la segunda cibernética considera a la sociedad en un sentido inverso: organizacionalmente *cerrada* (capaz de ejercer auto-organización dentro de sus propios límites, mediante procesos complejos de interacción entre sus propios elementos) e informacionalmente *abierto* (capaz de crear, producir, ampliar e incluso transgredir el repertorio de opciones informadas en el interior del sistema). En la sociedad no se opera con la información bajo el imperativo de protocolos establecidos de baja probabilidad variable. Se opera con información por recurso a la cognición. La visión sustancialista que sobre la información se tiene en la ciencia clásica es refutada por Von Foerster como un caso deliberado de confusión semántica y patológica, al cuestionar cómo “esa pobre cosa es, hoy en día, *procesada, almacenada, cortada*, etcétera, como si fuera carne para hamburguesas” (Von Foerster, 1991: 60). Ejemplifica con los así llamados *sistemas de almacenamiento y recuperación de información*, tan en boga en bibliotecas, centros de información y documentación, y aun las propias *memorias* de los sistemas de cómputo, al considerar que “dichos sis-



temas no almacenan información, lo que almacenan son libros, cintas, microfichas u otros documentos recuperables que, cuando son mirados por una mente humana, pueden dar lugar a la deseada información" (Von Foerster, 1991: 60).

Efectivamente, por provocador o inaceptable que parezca, un libro, un noticiario televisivo, una base de datos, un disco duro o unidades electrónicas de almacenamiento masivo (USB, CD, DVD), no contienen ni, mucho menos, *procesan* información. Almacenan *señales*, las cuales al ser reproducidas y captadas por un observador competente, conocedor de la estructura y funcionamiento de los lenguajes y códigos utilizados, pueden hacer eventualmente personas informadas. Dado que los propios lenguajes son una construcción, puesto que no se descubren sino que se *inventan* y posteriormente se *eligen*, toda descripción, por objetivo que se precie de ser el observador, está mediada por una invención subjetiva, lo cual aplica también a los lenguajes naturales como, por ejemplo, los idiomas. No es posible, por tanto, considerar las descripciones de los objetos como si fuesen portadoras neutrales o inocuas de las propiedades que se asume residen en los objetos; son *construidas por* y *residen* en el observador a partir de y con fundamento en la mediación lingüística.

En línea con Von Foerster, Francisco Varela señala, contra la idea generalmente aceptada de que el conocimiento está basado en la información, que ésta es producto de la actividad cognitiva propia de cada sujeto, lo cual sugiere que el repertorio informativo dentro de la sociedad es muy poco predecible, tiende a la complejidad, es inaprehensible por series estadísticas y continuamente generativo:

[...cuestiono] la difundida idea de que el conocimiento está relacionado con el procesamiento de información [...] La información es semejante a un moderno florigisto que intenta explicar la estructura del conocimiento apoyándose en un orden de cosas preexistente. El pivote de la cognición es precisamente su capacidad de explicar la significación y las regularidades; la información no debe aparecer como un orden intrínseco sino como un orden emergente de las actividades cognitivas mismas (Varela, 1990: 14-15).

La anterior reflexión de Varela confirma uno de los argumentos clave para una epistemología de la comunicación desde la perspectiva cibernética de segundo orden: el imperativo de no confundir *información* con *señal*. La información no es algo que esté dado, que sea exterior a los sujetos y que éstos recojan del medio como si del alimento, el aire o el calor se tratara. La información es resultado de un trabajo cognitivo a través del cual las señales adquieren sentido para un observador. Desde la perspectiva del paradigma clásico, que define la comunicación como intercambio de información, cualquier soporte en el que hayan sido impresos y/o registrados



mensajes *transporta* información, de tal forma que dos eventuales perceptores del mismo soporte obtendrían la misma información. Esto no es así. Pensemos, por ejemplo, en un libro de *Medicina interna* que tienen en sus manos dos sujetos; uno de ellos es médico y el otro no. Según la concepción clásica que se tiene sobre la comunicación, ambos sujetos reciben la misma información, pero esto a todas luces no ocurre: el médico se *informará* de manera muy distinta respecto al otro sujeto. Incluso si el segundo sujeto fuera también médico, aun con la misma especialidad que el primero, nunca ambos se informarían igual por el solo hecho de leer o percibir el mismo mensaje. Y aún más: si el primero lee el mismo mensaje meses o años después, tampoco extraerá la misma información que la primera vez, puesto que él, como sujeto, habrá cambiado: lo *nuevo* no surge *de y en* el mensaje, sino *de y en* el lector (observador). Es también el caso de los mensajes que circulan en los medios de *formación* o *condicionamiento* de masas (que no de *información* o *comunicación*), particularmente en el periodismo, con su pretendido compromiso objetivista, imparcial, veraz, neutro y referencial (*la verdad está en los hechos*, reza el lema del noticiario de la segunda cadena televisiva privada más grande de México); ocurre lo mismo porque no existen dos actividades cognitivas idénticas, lo cual aplica tanto a emisores como a receptores.

En un trabajo clave para entender la construcción teórica de la comunicación, Von Foerster (1991: 63) explica la comunicación a partir, primero, de la capacidad del organismo para formarse una representación de sí mismo y de otro organismo (autoconciencia), así como de las relaciones que el propio organismo integra entre ambas representaciones; y, segundo, de las interacciones que desarrolla con otros organismos también capaces de autoconciencia, con la finalidad de mantener la integridad del propio organismo. Estas operaciones sólo son posibles en el dominio del *lenguaje*, dispositivo representacional mediante el cual el sujeto realiza distinciones y designaciones para constituir una realidad en su mente. Hemos referido ya al neurofisiólogo chileno Humberto Maturana, muy cercano al pensamiento foersteriano, quien lo explica así: “[...] la razón aparece como la distinción por un observador de las coherencias operacionales que constituyen su discurso lingüístico en una descripción o una explicación [...]. Las coherencias operacionales del observador que constituyen la razón son coherencias operacionales del observador en su praxis de vivir en el lenguaje” (Maturana, 2011: 45).

Consecuente con el fundamento wittgensteiniano sobre el lenguaje (*los límites del pensamiento son los límites del lenguaje; nada que no exista en el lenguaje puede ser pensado*), así como con la perspectiva constructivista foersteriana, Maturana añade: “Nosotros, seres humanos, acontecemos en el lenguaje. Y acontecemos en éste como el tipo de sistema viviente que somos. No tenemos ninguna posibilidad de referirnos a nosotros mismos o a cualquier cosa fuera del lenguaje [...] La



operación de referencia existe sólo en el lenguaje [...] Es esencial para entender al observador como ser humano" (Maturana, 2011: 50).

El lenguaje es, por tanto, un constructo general que estabiliza a través de interacciones intersubjetivas un conjunto sistematizado de representaciones (señales, símbolos) que devienen signos solamente por la apropiación y asimilación (aprendizaje) que desde su propia actividad mental constituyen los sujetos, dotándolos de competencias cognitivas para atribuir significado y hacer *informadas* las cadenas de representaciones y descripciones que los sujetos producen y actualizan en sus interacciones lingüísticas. La acción social es, por tanto, *lenguaje en acción*. Von Foerster apuntala estos razonamientos estableciendo que, así como la *realidad* no existe fuera de la actividad objetivadora de los sujetos observadores, el lenguaje tampoco es un *a priori*; es decir, los objetos representacionales (los *comunicables*: señales, signos, símbolos, palabras, mensajes) no se pueden considerar ontológicamente como dados, esto es, independientes *del* y externos *al* sujeto: "Esto es así porque si una 'teoría de la comunicación' contuviera, primariamente, comunicables, no sería una teoría sino una *tecnología* de la comunicación que da por garantizada la comunicación [...] La actividad nerviosa de un organismo no puede ser compartida por otro organismo [...] Esto sugiere que, en verdad, nada es (no puede ser) 'comunicado' " (Von Foerster, 1991: 74).

Con lo anterior, se supera, de forma razonada, el simplismo objetivista y reduccionista de gran parte de las teorías y modelos vulgares de la comunicación, que la confunden con *transmisión* o, todavía más erróneamente, con *transporte*. La información y el conocimiento ni se transmiten ni se transportan: son emergencias de la actividad cognitiva operada por el sistema nervioso de cada sujeto, con sus peculiaridades, características, limitaciones, cualidades, emociones, capacidades y competencias particulares. No existen procesos que produzcan réplicas o reproducciones ontogenéticas que generen sujetos *iguales*: "tu actividad nerviosa es tu actividad nerviosa y por lo tanto no es la mía" (Von Foerster, 1991: 189). Von Foerster no es ajeno a las implicaciones políticas, económicas y sociales que subyacen en estas reflexiones. Con lucidez, lamentó la inflexión sustancialista y cosificadora que sobre la comunicación, la información y el conocimiento se ha cincelado desde los dominios teórico-prácticos sustentados por el capitalismo posindustrial de consumo, que los convierte en simples *mercaderías*. La cuestión, siguiendo a Von Foerster, no es solamente hacer más centros educativos, instalar nuevos espacios de investigación, producir más libros, generar más centros de documentación, abrir más bases de datos y enciclopedias electrónicas y sitios virtuales de conocimiento e información de dominio público, disponibles a través de la red *internet*. El sistema educativo, por ejemplo, yerra al constituirse predominantemente en un dispositivo social *distribuidor* y *difusor* de "conocimiento" e "información", en lugar de fomentar procesos



constructivistas activos y dinámicos para la estimular la creatividad e impulsar la *producción* de conocimiento e información por parte del sujeto y la sociedad: “Se trata solamente de percibir nuestras conferencias, libros, diapositivas y películas, etcétera, no como *información* sino como *vehículos* de información potencial. [El problema] es encontrar en qué contexto pueden estas cosas ser vistas como para que puedan crear en los que las perciben nuevas distinciones, pensamientos y acciones” (Von Foerster, 1991: 189).

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) desde una perspectiva constructivista crítica

En el marco de las tecnologías de información y comunicación de base computacional, las cosas no han sido diferentes. Actualmente, es patente la irreversible transición desde la llamada *comunicación de masas* hacia la *comunicación telemática*⁶ como modalidad dominante de comunicación pública. Esta transformación de la comunicación pública institucionalizada plantea ajustes y recomposiciones en las formas dominantes de organización y control social. La fase monopólica del poder y la economía en la llamada *era de la globalización*, tendente a la *reproducción* social (redundante), topa con una modalidad de comunicación reticular y horizontal proclive a la *producción* comunicativa. Si consideramos que en la modalidad telemática de comunicación pública la computadora o los teléfonos móviles son unidades de emisión-recepción (nodos interconectados a la trama de red informática mundial) que cada vez cuentan con más usuarios, es importante reflexionar sobre las modificaciones en el tipo de relación sujeto-objeto (operador humano-*hardware* y *software*) en la modalidad telemática:

En la Galaxia Gutenberg el modelo es un lector ante un libro (observador ante un medio): el lector (modelo de sujeto) ocupa un punto *exterior* a la página que lee en

⁶ El término “telemática” fue acuñado por Simon Nora y Alain Minc (1981) a partir de la combinación de los conceptos “telecomunicaciones” e “informática”. La *comunicación telemática* se caracteriza primordialmente por constituir una modalidad de intercambio potencialmente informativo, establecido a través de sistemas de redes (interconexiones) y unidades de emisión-recepción (nodos), en cuyo interior se almacenan y circulan datos a los que se tienen acceso y disponibilidad mediante sistemas electrónicos de interacción remota (computadoras, teléfonos celulares, tabletas, etc.). A diferencia de la comunicación de masas o de *difusión*, cuya emisión es abierta, radiada y su recepción aleatoria, en la modalidad de comunicación telemática las señales se *gestionan*: su circulación, canalizada a través de sistemas de redes y conexiones punto a punto, depende de la solicitud expresa y voluntaria de los operadores comunicativos.



el libro (o al mensaje que ve en tv: modelo del objeto). El sujeto está *separado* del objeto (presupuesto de objetividad) [...] en la Aldea Global electrónica, el modelo es un operador ante una computadora. El operador (modelo de sujeto) ocupa un puesto *interior* en el circuito de computación (modelo del objeto). El sujeto está *dentro* del objeto (presupuesto de reflexividad) y el objeto experimenta una complicación (Ibáñez, 1990: 7).

Lo anterior significa que los que ahora son usuarios *contempladores* de la comunicación pública en la modalidad telemática pueden, también, ser *operadores*. En esta calidad intervienen activamente en el proceso y adquieren un margen de autonomía que potencialmente desestructura al sistema dominante de producción e intercambio comunicativo. Tal supuesto contravendría, en todo caso, la razón funcional del sistema en su conjunto, que es la de *reproducir*, mas no *transformar*, las relaciones y postulados que aseguran la reproducción del propio sistema. Es precisamente en este contexto donde se vislumbra una profunda contradicción entre el ajuste de las relaciones sociales respecto a las formas institucionalizadas de comunicación. Ahora bien, lo importante es observar los mecanismos de *mediación* que las formaciones sociales dominantes disponen para asegurar el ajuste entre los profundos cambios que operan actualmente en el sistema de comunicación a través de las así llamadas *redes sociales* y sus repercusiones en el sistema y formación social.

La *telemática* implica un uso integrado y flexible de todos los servicios y sistemas informáticos y para el de intercambio de señales. Los núcleos instrumentales de esta integración son dispositivos informáticos de uso individual, tales como la computadora personal, los teléfonos móviles e híbridos como las *tabletas*; todos ellos dispositivos que procesan cualquier actividad telemática prácticamente desde cualquier lugar en el que se encuentre el usuario: trabajo, consultas sobre la más amplia gama de datos imaginable, entretenimiento *a medida* (programas y filmes de todo el mundo accesibles a través de *podcasts* y cinetecas virtuales de paga), gestiones administrativas y bancarias, educación y capacitación en línea, compras, reservas de boletos, juegos, seguir transmisiones de radio y televisión convencionales en línea, etc. La modalidad telemática de comunicación social parece no tener límites y es, hoy por hoy, un elemento clave en la configuración de la convivencia social de nuestro presente.

Por lo anterior, cuando de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) se trata, observamos que opera una suerte de encantamiento y fascinación instrumental –por lo que los artefactos *hacen*– que opaca la reflexión a través de la cual el instrumento puede articularse a ciertos fines y necesidades –lo que *podemos* y *debemos hacer* con los artefactos–. Todo ello en el marco de la crisis entre



las relaciones Tecnología/Naturaleza (la Naturaleza expoliada y menoscabada por la acción tecnológica) y Tecnología/Sociedad (la contraproductividad de la acción tecnológica en detrimento del individuo y su sociedad). Estas crisis se debaten en la dicotomía *bueno-malo* de la tecnología respecto al hombre y su entorno, lo cual ha llevado la discusión al terreno valorativo-axiológico de una ética sobre la tecnología. Es decir, los alcances de los esquemas morales y deónticos con que cuenta el individuo en sociedad están rebasados por las posibilidades de una acción tecnológica vertiginosa fuera de nuestro control. De ahí los enormes debates y distorsiones valorativas que generan realizaciones en el campo de la biotecnología ñingeniería genética, clonación, crionización, *vientres de alquiler*, hijos de padres ya fallecidos, etc.ñ o de las propias TIC's: exacerbación del libre flujo de datos (la doctrina del *free flow*), disolución tanto del espacio privado como de la confidencialidad, superposición de la experiencia vicaria sobre la experiencia real, catabolismo informativo por exceso y pérdida del sentido, etcétera.

El capitalismo industrial fetichiza y enajena una cualidad externa primigenia del sujeto, el trabajo, cuya capacidad energética (fuerza de trabajo) se traduce en bienes materiales (mercancías); el valor de uso (intrínseco) cede ante el valor de cambio (simbólico). El dispositivo artificial que consuma el desplazamiento y sustitución de la fuerza de trabajo es la máquina-herramienta mecánica. A su vez, en la actual etapa del capitalismo monopólico posindustrial se tiene como premisa fetichizar y enajenar una cualidad interna primigenia del sujeto: el conocimiento, cuyo fundamento productivo es la información y cuya circulación depende de procesos comunicativos. Al valor de cambio se impone el valor-signo (simbólico-imaginario). El dispositivo artificial que consuma el desplazamiento y sustitución de los procesos de conocimiento e información humanos es la computadora. Según Von Foerster, la legitimidad de esta operación ha sido posible porque al considerar cosificadamente la información, como si fuera una "sustancia" concreta y exterior al sujeto, se ha *borrado* el hecho de que la información es un *proceso* que requiere el concurso activo de complejas competencias cognitivas por parte del sujeto:

Los procesos primordiales y más característicos del hombre y, de hecho, de cualquier organismo, a saber; la "información" y el "conocimiento", son ahora insistentemente considerados como mercaderías, es decir, como sustancias. Información es, por supuesto, el proceso a través del cual se adquiere conocimiento, y conocimiento es el conjunto de procesos que integran las experiencias pasadas y presentes para conformar nuevas actividades, ya sea como una actividad nerviosa internamente percibida como pensamiento y voluntad, o externamente perceptible como lenguaje y movimiento (Von Foerster, 1991: 189).



¿Dónde está, pues, la información? Una respuesta trivial a esta pregunta indicaría que en los periódicos, en la televisión, en los noticiarios, en los bancos de datos o, actualmente, en la *nube* informática. ¿Y el conocimiento? Pues en los libros, en la escuela, en las bibliotecas... al menos así nos lo han hecho creer siempre; sin embargo, esto no es así. Son (pueden ser) *vehículos* de información y conocimiento *potenciales*. Para Von Foerster, en este punto se ha consolidado una grave confusión del *símbolo* con el *objeto*. Una cosa son la información y el conocimiento (símbolo) y otra un libro o una biblioteca (objeto):

Esta confusión presenta a la biblioteca como un depósito de conocimiento y de información. Sin embargo, una biblioteca no puede almacenar conocimiento e información, sino tan sólo documentos [...] Cuando la gente usa esos materiales se vuelven entendidos e informados. Borroneando esta distinción, conocimiento e información pueden aparecer como si fueran mercaderías, a saber, la emergente "industria del conocimiento", "los procesadores de información" (Von Foerster, 1991: 123).

Debemos insistir en que la información y el conocimiento son posibles solamente a través de complejos procesos cognitivos que se dan en cada sujeto. Son actividades que nadie ni nada pueden hacer por nosotros. Son procesos "autopoiéticos", recursivos, generativos, creativos, capaces de producir información (neg-entropía) a partir de percepciones internas sobre señales y estímulos medioambientales: "Lo que es peculiar [en los seres vivos] es que su organización es tal que su único producto es sí mismos, donde no hay separación entre productor y producto. El ser y el hacer de una unidad autopoiética son inseparables, y esto constituye su modo específico de organización" (Maturana y Varela, 1990: 90).

La asombrosa *antropomorfización* de la máquina a lo largo de la historia tecnológica de la humanidad ha pasado del símil mecánico-dinámico del aparato músculo-esquelético del cuerpo humano (cuyo máximo avance se ha logrado con la sofisticada maquinaria de la fase superior del capitalismo industrial), predominante en el siglo pasado, al símil cognitivo de la inteligencia humana (en cuyo máximo avance trabajan conjuntamente, desde hace tres décadas, la industria microelectrónica y el gobierno japoneses, cuyo resultado, la *computadora inteligente*, marcará, se dice, la cúspide del desarrollo posindustrial en el modo capitalista). En efecto, así como la máquina mecánica sustituye y amplifica el músculo, el mito posindustrial ha sugerido, por analogía, que la máquina informática sustituye y amplifica al cerebro.

El símil antropomórfico no queda ahí. En nuestros días, a causa del uso y abuso de una terminología que, como la utilizada en informática, induce a error, se ha establecido que las computadoras tienen *memoria*, son *amigables*, procesan infor-



mación, juegan y se comunican (intercambian información) con nosotros (y entre ellas!). Los *sistemas expertos* además piensan, resuelven problemas, aprenden, enseñan, etc.; y por si faltase algo, la computadora *inteligente* hará todo esto y además *conversará*, hará compañía a los solitarios y será campeona mundial de ajedrez. Evidentemente, se trata de mitos arraigados y asumidos de tal forma que se dan por hechos, sirven de soporte ideológico a un discurso establecido en el contexto posindustrial y circulan en textos científicos y académicos sin reparar en su ambigüedad semántica. Lo cierto es que, hasta ahora, las computadoras no tienen las cualidades mencionadas ni son capaces de hacer nada de eso. Simplemente porque no piensan, no son inteligentes (tampoco *tontas*) ni son conscientes o inconscientes de lo que hacen; son incapaces de autorreproducirse, no sueñan, no dudan, no mienten y no aman a nadie. El *summum* de esta equívoca antropomorfización es el mistificado empeño de la *inteligencia artificial* (IA). El prometedor futuro anunciado por la IA es inescrupulosamente fantasioso y engañoso. Para el comunicólogo español Vicente Romano: “la IA es antes que nada una ideología que se define como el estudio de las facultades mentales mediante el empleo de modelos de cálculo. Pero los propios investigadores de IA afirman que su meta final, imitar a un ser humano o a un animal, está aún muy lejos” (Romano, 1994:). Cita las palabras de un experto en IA, David Parnas, para quien “el primer concepto que habría que eliminar es el de inteligencia artificial”, en virtud de lo equívoco, exagerado e hiperbólico que resulta (Romano, 1994: 128).

Es un hecho que las máquinas dotadas de IA trabajarán con asombrosa eficacia con datos computables, algorítmicos y cuantitativos propios de la racionalidad determinística causal lineal de la racionalidad occidental, pero está en duda que sean capaces de realizar operaciones alternativas para la construcción de información y conocimiento, tales como el holismo y las visiones totalizadoras, así como las lógicas de complementariedad, reflexividad y recursividad, que bajo el prisma de la racionalidad occidental corresponden más bien a formas de pensamiento mítico-mágico no racional y a científico. La IA no es sino un eslabón más del proceso de antropomorfización y mistificación que desde la perspectiva racional instrumental se ha construido en torno a los sistemas computacionales. Von Foerster (1991: 56) advirtió sobre los inconvenientes de esta proclividad de la especie humana al “proyectar nuestra propia imagen sobre objetos o funciones de objetos del mundo exterior”. En el caso de las computadoras, precisa Von Foerster, la antropomorfización se dirige hacia la inteligencia humana, es decir, se refiere a ciertas capacidades de los ordenadores que se identifican con habilidades del pensamiento. Lo que en un principio era una forma metafórica para referirse al funcionamiento de las computadoras como máquinas capaces de *resolver problemas*, *procesar información*, operar con *memoria* y poseer *inteligencia*, se convierte en un problema de graves



consecuencias cuando los ingenieros “comenzaron a creer que esas funciones mentales [...] estaban residiendo en esas máquinas”, al mismo tiempo que los biólogos “comenzaron a creer que algunas operaciones de las máquinas que, desafortunadamente, llevaban los nombres de ciertos procesos mentales, eran realmente isomorfismos funcionales de esas operaciones” (Von Foerster, 1991: 59-60).

Se dice, por ejemplo, que las computadoras tienen *memoria* –medida en capacidad de *bits*–, o que un disco duro puede “guardar tantos megas de *información*”. Se asume que el funcionamiento y operatividad de estas “memorias” es similar al del cerebro humano (o, peor todavía, que el cerebro humano funciona como memoria de computadora). Ambos tipos de “memoria” ñla humana y la computacionalñ son totalmente distintos. En primer lugar, la memoria humana no es una actualización o recuperación precisa, completa y exacta de datos. Von Foerster arguye con ironía que cuando alguien le pregunta: “¿qué desayunó usted ayer?”, y él responde, por ejemplo, “huevos fritos”, es incapaz de *recuperar* los huevos fritos y mostrarlos a su interlocutor. Eso es justamente lo que hacen las computadoras: guardan señales depositadas y recuperables en su exacta forma y contenido completo ante un *input* dado. Igual que cuando se guarda en la cochera un auto, cervezas en el congelador, granos en un silo, mas no por ello asumimos que el frigorífico, el silo o un garaje tengan memoria.

La memoria no es sólo recuperación: es, también, transformación. No almacena ni reproduce automáticamente la experiencia, sino que la transforma a partir de una serie de mediaciones cognitivas también modeladas y delimitadas por el lenguaje. Está constituida por lo que suele llamarse *recuerdos*. Un recuerdo nunca es una recuperación exacta, completa y aislable: es parcial, incompleto e integral; tiene *significado* de acuerdo con la interrelación cognitiva del sujeto y *sentido* según las pautas antropológicas e ideológicas del medio social donde ese sujeto se halla inserto; depende de estados de ánimo y es *asociativo* (la memoria o un recuerdo no *surgen* o *emergen* ante la presencia de un mismo estímulo siempre, en forma automática y programada: puede inhibirse o surgir ante estímulos muy diversos y *asociados*):

Las memorias de experiencias pasadas no reproducen las causas de esas experiencias sino que ñcambiando los dominios cualitativosñ transforman, a través de un conjunto de procesos complejos, estas experiencias en expresiones lingüísticas u otras formas de conducta simbólica o intencional. [...] Es claro que la ‘memoria’ de un ordenador no tiene, ni intentó nunca tener, nada que ver con tales transformaciones (Von Foerster, 1991: 59).



Paradójicamente, los excesos de la antropomorfización condujeron a su justo opuesto: la *mecanomorfización*, consistente en la atribución de procesos observados en las máquinas al cerebro humano: “los conceptos relacionados con programas de ingeniería de ordenadores fueron retroproyectados sobre el funcionamiento cerebral y, ¡rápidamente!, supimos cómo funcionaba la mente” (Von Foerster, 1991: 131). Por lo pronto, sabemos que aun las computadoras más potentes están lejos de desarrollar capacidades inherentes, por ejemplo, la creación artística. Estrictamente, no existe computadora que pueda pensar.

En conclusión: desde la perspectiva constructivista y bajo el enfoque de la segunda cibernética, las computadoras no tienen memoria ni procesan o gestionan información: sus pretendidas memorias son sólo depósitos de *señales*. Lo que uno espera de la memoria de una computadora es lo mismo que de un armario, de un banco o de una bodega: que lo que en ellas se guarde pueda ser recuperado en sus condiciones originales, sea ropa, dinero o frutas. Lo mismo puede decirse de una biblioteca e incluso de los ya también míticos *bancos de datos* o *bancos de información*; guardan libros o señales mas no información. De acuerdo con Von Foerster, las confusiones semánticas que hemos descrito no son ingenuas y mucho menos inocuas. Si tomamos en cuenta que tanto nuestra percepción, nuestras relaciones sociales y nuestro conocimiento del mundo están mediados por el lenguaje, las derivaciones epistemológicas, políticas y socioeconómicas de todo este trastocamiento de términos son de especial importancia en los siguientes órdenes:

- *Epistemológico*, en tanto que las teorías clásicas tanto de la información como de la comunicación se han construido sobre atribuciones equívocas de conceptos clave, como ya hemos visto.
- *Político*, porque la exteriorización, cosificación y fetichización de procesos cognitivos, tales como el conocimiento y la información, llevan al terreno del *poder* la libertad, la disponibilidad y la accesibilidad de la información y el conocimiento. Al confundir el acopio de señales y datos con los procesos propios de información y conocimiento, se reproduce el error de no distinguir señal e información.
- *Socioeconómico*, porque la fetichización y concomitante mercantilización de mensajes y señales disfrazados de información y conocimiento son un destacado refuerzo para la reproducción acumulativa del modo capitalista, saturado y sensiblemente copado en su inflexión industrial.

Variaciones técnicas en las relaciones de producción (sustitución de instrumentos de trabajo, nuevos oficios y profesiones) y recomposiciones de clase que de ninguna manera afectan la estructura jerárquica y hegemónica de los dominantes



sobre los dominados (la emergencia y consolidación de una nueva clase *instruida* o *tecnocracia* como protagonista privilegiada del poder político y económico) son tomadas como indicadores “revolucionarios” cuando en realidad son elementos reforzadores del predominio del capital en la sociedad de clases. Las argumentaciones de carácter epistemológico, político y socioeconómico expuestas apuntan hacia un tema concreto: la evidencia de que no hay ninguna razón para calificar de “revolucionaria” la actual reconversión comunicativa del capitalismo monopólico posindustrial. A la luz de las reflexiones aquí expuestas es válido recalcar que uno de los principales pilares de dicha reconversión, el conglomerado de dispositivos técnicos genéricamente conocido como Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC), ha sufrido eso que Von Foerster llama “contaminación semántica”: se trata solamente de innovaciones técnicas para la *codificación* y *transmisión* de señales y mensajes. Una vez que la acuñación de un término para identificar algo se ha consolidado, es muy difícil sustituirlo, aun si induce a error o es equívoco e inaplicable; de cualquier forma, es más correcto denominar a este conjunto de dispositivos como *Tecnologías de Codificación y Transmisión* (TCT), sencillamente porque eso es lo que son, y no lo que por una desviación conceptual e ideológica se pretende que sean.

Esta cuestión es clave si se toma en cuenta que en la actual etapa monopólica del capitalismo la *información* es considerada como el recurso fundamental de la riqueza, el progreso, el desarrollo y el avance tanto individual como social. La *comunicación* sería el proceso de distribución, reparto, disposición y acceso de los datos y señales que potencialmente pueden producir *información*, siempre y cuando haya observadores capacitados y competentes para ello. A este respecto, lo que realmente se produce, distribuye, atesora, comercializa, procesa y gestiona en el capitalismo posindustrial, a través de los inconmensurables dispositivos de almacenamiento y redes de circulación, son *señales* y *datos*, mas no *información*. Lo que circula en los medios y redes de *transmisión* (que no de *comunicación*), y lo que se almacena en los *bancos de información* no es información: insistimos, se trata únicamente de señales y soportes de señales (lo mismo da que sea el libro tradicional que *Wikipedia*). El significado, el sentido, la interpretación, la relevancia, la capacidad de organizar funciones autogenerativas y neguentrópicas por parte del organismo vivo, todo ello a partir de la percepción de dichas señales, son operaciones desde las cuales puede hablarse de procesos de información y conocimiento. La información no está ahí afuera, en el medio ambiente: es resultado de la capacidad cognitiva que desarrollan los organismos vivos.

El conjunto de competencias informativas que desarrolla cualquier ser con capacidad auto-organizacional y auto-generativa (autopoiesis) se engloba en el concepto de *computación*. No obstante, como resultado de la “patología semántica”



a que nos hemos referido, este término se aplica exclusivamente a las máquinas *informáticas* y se refiere básicamente a operaciones algorítmicas y de cálculo. *Computación* es una noción más general que involucra la cualidad que tienen los seres vivos no sólo para generar y conservar su organización interna, sino también para evolucionar hacia formas más complejas y completas de organización que interactúan con su entorno. Hoy se sabe que esta cualidad permite a los seres vivos generar orden, organización y complejidad no sólo a partir de la información, sino también a partir de elementos considerados desde la perspectiva clásica como perturbadores y nocivos: el *ruido* y el *desorden*.⁷

Siguiendo a Von Foerster, *computación* se refiere a “todas las operaciones (no necesariamente numéricas) que transforman, modifican, reordenan, ordenan, etcétera, símbolos (en el sentido ‘abstracto’) o sus manifestaciones físicas (en el sentido ‘concreto’)” (1991: 66-67). Las así llamadas *computadoras* constituyen una *metáfora mecánica* de esta operatividad en un primer orden, al poder sincronizar correlaciones entre señales eléctricas circulantes en un dispositivo electrónico (*microcircuito*) y su procesamiento ordenado con arreglo a un programa o *lenguaje*, lo cual se externaliza mediante representaciones y descripciones. La diferencia con los seres vivos es que éstos, y particularmente en forma compleja en el ser humano por el recurso al lenguaje articulado, *computan* auto-organizacionalmente: “un organismo viviente es un relacionador de tercer orden que computa las relaciones que mantienen la integridad del organismo” (Von Foerster, 1991: 73).

En la actual configuración del funcionamiento y operatividad de la modalidad telemática como forma institucionalizada de comunicación pública, en la cual la red mundializada (*World Wide Web*) y el dispositivo central de transmisión (*Internet*) predominan y aceleradamente desplazan a los medios de comunicación pública tradicionales (prensa, radio, televisión), la construcción teórica de Von Foerster adquiere gran relevancia. Si la televisión se constituyó en el *médium mediorum* dominante en la segunda mitad del siglo pasado (absorbió las funcionalidades de medios precedentes: prensa, fotografía, cine, radio y asimiló la representación de espectáculos públicos diversos, tales como el teatro, conciertos y eventos deportivos), *Internet*, hoy por hoy, ha hecho lo mismo, con la característica diferencial de que prácticamente cualquier integrante de la red es potencialmente un emisor que puede colocar productos comunicativos disponibles en forma abierta y lograr audiencias sin fronteras, aparentemente libres de censura y en cantidades millonarias. Ingenua o interesadamente, se considera que el entramado de estas tecnologías de

⁷ Para una descripción más amplia sobre el proceso de computación de los seres vivos y el principio de *orden a partir del ruido*, véanse Dupuy, J. P. (1982) y Morin, E. (1986).



codificación y transmisión impulsa la horizontalidad, la bidireccionalidad o, mejor, la multidireccionalidad de los mensajes, la paridad en los intercambios, en síntesis, la plena liberación y democratización de la información y la comunicación. Siva Vaidhyanathan, estudioso norteamericano del fenómeno Internet y la *World Wide Web* (WWW), recuerda la exultante euforia *tecnofundamentalista* de la revista *Time*, cuando en 2006 justificó así la nominación del Personaje del Año, que recayó en todos los usuarios de Internet:

Ahora, los muchos arrebatan poder a los pocos y se ayudan entre sí, sin remuneración alguna, lo cual no sólo cambiará al mundo, sino también las formas en que el mundo cambia [...] Así que por tomar las riendas de los medios globales, fundar y formular la nueva democracia digital, trabajar gratis y batir a los profesionales en su propio terreno, el Personaje del Año 2006 de *Time* eres tú (Vaidhyanathan, 2012: 85).

Esta inflexión tecnofundamentalista no es nueva. En el contexto de la terciarización de la economía, caracterizada por el predominio del sector de los servicios como generador de riqueza, apoyado en la racionalización de la producción a partir de sistemas de cómputo y procesamiento digital de datos, así como en la preeminencia de intercambios simbólicos (del sistema de circulación de *productos* –valor de uso y cambio–, a la circulación de *marcas* –valor simbólico–), James Martin, ideólogo norteamericano del desarrollismo tecnocrático, pontificaba así a principios de la década de los ochenta del siglo anterior:

Las inmensas riquezas de la tecnología actual nos permiten imaginar un mundo mejor. Ahora es posible construir un mundo sin contaminación, sin la destrucción masiva de la belleza natural, sin trabajos penosos para el hombre, en el que se supriman los modelos destructivos del consumo, en el que se pueda desarrollar la mente humana como nunca antes en la historia, y en el que se puedan perseguir nuevas formas de grandeza (Martin, 1980: 52).

El influyente médico y filósofo francés Henri Laborit, también en la misma década, pregonaba sobre los halagüeños horizontes que las nuevas tecnologías ofrecían a la humanidad, justamente en la clave que Von Foerster tanto criticó: la consideración cosificada y objetual de la información: "... [la información circulante] nunca ha estado mejor fijada, pues las memorias electrónicas son más fieles y más amplias que las memorias humanas y, sobre todo, no están deformadas por las pulsiones hipotalámicas. En otras palabras, es posible que el hombre entre en la era gloriosa



en la que cederá sus funciones nerviosas prehumanas a la máquina" (Bressand y Distler, 1986: 79).

Epílogo: la pertinencia epistemológica de las perspectivas constructivista y cibernética de Heinz von Foerster para el estudio de la modalidad telemática de comunicación

A más de tres décadas de distancia, hay evidencia suficiente de que el optimismo tecnocrático, ideologizado con base en un materialismo vulgar con poco rigor científico y mucho interés político y económico, reactualizado constantemente, ha quedado en entredicho: la economía mundial sufre crisis cíclicas devastadoras, la desigualdad social va en aumento, la pobreza no cede, la acumulación oligopólica de capital privado se agiganta, la violencia y la inseguridad mantienen en la zozobra a grandes sectores de la población mundial, y la naturaleza continúa padeciendo los embates de la contaminación y la depredación territorial, origen de trastornos climáticos y la extinción cotidiana de especies vegetales y animales. En el mundo interconectado de las redes sociales y las crecientes bases de datos de acceso gratuito la ignorancia y el analfabetismo funcional se enseñorean. Tampoco el mercado laboral se salva: subempleo, desempleo, paro, disminución del poder adquisitivo del salario y falta de oportunidades, son fenómenos crecientes aún en los países desarrollados. Paradójicamente, en la sociedad de redes, en la que las facilidades de interacción remota se han intensificado y abaratado, la sensación de soledad, la incomunicación, el aislamiento y, en general, la ruptura del tejido social, con su carga de neurosis, psicosis, violencia e insolidaridad, van en aumento. Tampoco la salud física sale bien librada en la sociedad informatizada: la inactividad e inmovilidad corporal propiciada por el abuso de los artilugios informáticos ha originado un género de morbilidad caracterizado por la obesidad y padecimientos cardíacos, así como trastornos nerviosos y alimentarios severos, acentuadamente entre niños y jóvenes.

La realidad es que, en lo fundamental, el desarrollo de las redes sociales y la sociedad tecnoinformática no sólo *no* ha fomentado cambios sustanciales en las relaciones sociales de producción ni en las relaciones de poder; lejos de ello, ha acompañado y apuntalado una concentración monopólica tanto de los bienes de producción como de capitales. Tampoco la pretendida *democratización* de la información y del conocimiento es una realidad: en primer lugar porque, como ya se ha señalado, no es información lo que almacenan las bases de datos o lo que circula en la red de redes: la acumulación de señales no nos hace más cultos ni más sabios. El poseer una biblioteca con miles de volúmenes y no leerlos o no ser capaces de



construir información a través de sus contenidos, es equivalente a tener acceso y disponibilidad de la gigantesca masa de datos que se almacena en los grandes centros de documentación digitalizada y carecer de criterios, habilidades y aptitudes cognitivas para producir información y construir conocimiento relevante, significativo y sensato.

La anticipación teórica foersteriana respecto a la información y la comunicación en la actualidad puede contrastarse empíricamente en el hito más significativo de la modalidad telemática como forma dominante de comunicación social: la irrupción de Google, empresa líder del sector tecnoinformático relacionado con intercambio y transmisión de datos y productos comunicativos, misma que en poco más de una década de operaciones ha logrado constituirse en una de las tres marcas más valiosas del mundo. La materia prima sobre la que se ha construido este imperio es precisamente la deformación de base que Von Foerster denunció en la construcción teórica clásica de la comunicación: confundir *señal* con *información*.

La misión oficialmente declarada de Google es *organizar la información del mundo y volverla universalmente accesible*. Sin embargo, el negocio prioritario de esta empresa es estrictamente publicitario y comercial: obtiene y procesa datos personales que, explícita o implícitamente, los usuarios introducen cuando recurren a los servicios del conglomerado telemático de esta empresa, destacadamente en el correo electrónico (*Gmail*), el portal de búsqueda (*Google*) y el servicio de video *YouTube*. En su ya citada obra, Siva Vaidhyanathan (2012: 37), aun sin hacer referencia a Von Foerster, coincide con él en cuanto a que, finalmente, está claro que los *buscadores de información* (*Google, Yahoo, Bing, Safari, etc.*) no entienden el significado y, mucho menos, el sentido de las solicitudes que hacen los usuarios: "son meros instrumentos de navegación: señalan". Los operadores de la sociedad informatizada, y marcadamente la gigantesca transnacional *Google*, están embarcados en el proyecto de una lógica de búsqueda y disposición informativa que interprete, de acuerdo con las propiedades y características del lenguaje natural, pero tratando de eliminar las imprecisiones y ambigüedades inherentes a él. Esta pretensión, explica Vaidhyanathan, se conoce como *búsqueda semántica*, y su lógica consiste en que el dispositivo de búsqueda "entienda los patrones del habla humana" a través de la combinación de "análisis estadísticos complejos" y la generación de "algoritmos capaces de hacer búsquedas de lenguaje natural" (2012: 37).

El empeño por generar un lenguaje perfecto, preciso, exacto y completo que supere y sustituya al lenguaje natural y sus *defectos* (ambigüedad, imprecisión, incompletitud) no es nuevo. El lingüista y semiólogo mexicano Mauricio Beuchot (2004: 61) refiere cómo el filósofo catalán Ramón Llull (Raimundo Lulio) intenta la creación de este ideal en el remotísimo siglo xiii a través de la *ars combinatoria*, una "lógica combinatoria que sirviera para demostrar todo lo que se deseara demos-



trar". Desde entonces, destacadísimos e influyentes pensadores y lingüistas, tales como Gottfried Leibniz, Bertrand Russell y Ludwig Wittgenstein, se vieron seducidos por alcanzar el ideal del *lenguaje perfecto*, en una sucesión que ahora prolonga la corriente tecnofundamentalista, sustrato del entramado económico, político, cultural e ideológico predominante en la sociedad informatizada que, concluye Beuchot, "desembocó en otros tantos fracasos, y sigue todavía sin cumplirse" (2004: 73). Frente a la *lógica combinatoria*, la *matematización del lenguaje* y la *lógica semántica*, la *lógica constructivista* ofrece una perspectiva epistemológicamente lúcida y éticamente comprometida, enfocada en el humano y sus vicisitudes emocionales, creativas, impredecibles, sentimentales, expresivas, errátiles y amorosas, que, al fin y al cabo, preservan lo humano de lo humano y sus necesidades comunicativas. Von Foerster: "[...] resulta obvio para todo el que quiera verlo que nuestra tecnología recorre sin pausa y con total precisión su camino de desintegración cognitiva y de creciente desinterés por los valores humanos" (Von Foerster, 1991: 210).

Referencias

- Beuchot, Mauricio (2004). *La semiótica. Teorías del signo y el lenguaje en la historia*. México: FCE (Breviarios, 513).
- Blank-Cerejido, Fanny y Marcelino Cerejido (2002). *La vida, el tiempo y la muerte*. 3era ed. México: FCE (La Ciencia para Todos, 52).
- Bressand, A. y C. Distler (1986). *El mundo del mañana: Redópolis*. Barcelona: Planeta.
- Dupuy, Jean-Pierre (1982). *Ordres et desordres. Enquete sur un nouveau paradigme*. París: De Seuil.
- Foerster, Heinz von (1980). "Epistemology of communication", en Woodward, K. (ed.), *The Myths of Information: Technology and the Post-industrial Culture*. Madison, WN: Coda Press.
- Foerster, Heinz von (1990). "Construyendo una realidad", en Watzlawick, P. et al., *La realidad inventada*. Buenos Aires: Gedisa.
- Foerster, Heinz von (1991). *Las semillas de la cibernética. Obras escogidas*. Selección de Marcelo Pakman. Barcelona: Gedisa.
- Foerster, Heinz von (1995). "Ethics and second order cybernetics", en *SEHR*, vol. 4, issue 2: *Constructions of the Mind* (en línea). Disponible en <<http://www.stanford.edu/group/SHR/4-2/text/foerster.html>> (consultado el 12 de junio de 2013).
- Ibáñez, Jesús (1986). *Más allá de la sociología. El grupo de discusión: teoría y práctica*. 2da ed. Madrid: Siglo XXI de España.



- Ibáñez, Jesús (1990). *Nuevos avances en la investigación social de 2° orden*. Barcelona: Anthropos (Suplementos, 22).
- Kuhn, Thomas (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE (Breviarios, 213).
- Martin, James (1980). *La sociedad interconectada*. Madrid: Tecnos.
- Maturana, Humberto (2011). *La objetividad. Un argumento para obligar*. Buenos Aires: Granica.
- Maturana, Humberto y Francisco Varela (1990). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano*. Madrid: Debate.
- Moles, Abraham et al. (1975). *La comunicación y los mass media*. Bilbao: Mensajero (Diccionarios del Saber Moderno).
- Morin, Edgar (1986). *El método: la naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Nora, Simon y Alain Minc (1981). *La informatización de la sociedad*. México: FCE.
- Piñuel Raigada, José Luis (1989). *La expresión. Una introducción a la filosofía de la comunicación*. Madrid: Visor.
- Romano, Vicente (1994). *Desarrollo y progreso*. Madrid: Teide (Ciencias Sociales, 11).
- Varela, Francisco (1990). *Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales*. Barcelona: Gedisa.
- Varela, Francisco (1995). "Heinz von Foerster: thescientist, theman", en *SEHR*, vol. 4, issue 2: *Constructions of Themind* (en línea). Disponible en <<http://www.stanford.edu/group/SHR/4-2/text/varela.html>> (consultado el 14 de junio de 2013).
- Vaidhyanathan, Siva (2012). *La googlización de todo (y por qué deberíamos preocuparnos)*. México: Océano.
- Watzlawick, Paul y Peter Krieg (comps.) (1994). *El ojo del observador. Contribuciones al constructivismo*. Barcelona: Gedisa.
- Wiener, Norbert (1981). *Cibernética y sociedad*. México: Conacyt.
- Wilden, Anthony (1979). *Sistema y estructura*. Madrid: Alianza Editorial.
- Woodward, Kathelen (ed.) (1980). *The Myths of Information: Technology and the Post-industrial Cultura*. Madison, WN: Coda Press.

