

## Esbozo de la semiótica con perspectiva sistémica

### *Outline of semiotics with systemic perspective*

BERNA LETICIA VALLE CANALES,<sup>1</sup> SANDRA L. MURILLO SANDOVAL,<sup>2</sup>

ISAÍAS BADILLO PIÑA, IGNACIO PEÓN ESCALANTE,

OSWALDO MORALES MATAMOROS Y RICARDO TEJEIDA PADILLA<sup>3</sup>

La comunicación humana está compuesta por fenómenos sociales que no están totalmente caracterizados, por lo tanto no hay un acuerdo que identifique su problema u objeto de estudio. Este trabajo presenta una revisión del concepto de comunicación desde la Metodología de Sistemas Suaves, obteniendo una visión holística de los fenómenos comunicativos. Concluimos con la propuesta de una semiótica cuantitativa para caracterizar los eventos comunicativos plurales y sus cualidades.

*The human communication is integrated by social phenomena, not yet characterized at all, therefore there isn't an agreement identifying its problem or aim of study. This work presents a review of the concept of communication from the Soft Systems Methodology obtaining an holistic vision of the communicative phenomena. We conclude suggesting a quantitative Semiotics proposal to characterize the plural communicative events and its qualities.*

**PALABRAS CLAVE:** Semiótica, sistémica, metodología de sistemas suaves, teoría de redes.

**KEY WORDS:** *Semiotic, systemic, soft systems methodology, network theory.*

<sup>1</sup> Instituto Politécnico Nacional (IPN), México. Miguel Bernard núm. 39, C.P. 07630; Mexico D.F. Correo electrónico: bernitali@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidad del Mar, Campus Huatulco, México. Ciudad Universitaria Carretera Costera, km 250, sector H; Bahías de Huatulco, Oaxaca, México. sandramsandoval@yahoo.com.mx

<sup>3</sup> Instituto Politécnico Nacional, México.

Correos electrónicos: ibadillo@ipn.mx; ignaciopeon@gmail.com; oswmm2001@gmail.com; rtejeida@ipn.mx

## ANTECEDENTES: COMUNICACIÓN SOCIAL Y COMUNICACIÓN

El presente texto busca explicar desde una visión holística los fenómenos comunicativos de sistemas de signos, y para lograrlo, es necesario distinguir entre los que se conocen como “comunicación social” y el término “comunicación” que utilizamos.

Históricamente la comunicación social, desde diversas disciplinas, se estudia como un rasgo contenido en otros fenómenos. Este enfoque ha creado numerosos marcos explicativos que constituyen el campo de estudio de la comunicación. Vidales (2010, 2011; Vidales & Fuentes Navarro, 2008) realiza una reconstrucción muy fina de lo que llama “los discursos históricos de la comunicación”, que nos permite entender la variedad de contextos, los discursos que han generado y cómo han servido para consolidar un campo disciplinario más extenso.

El principio epistemológico de la comunicación social se puede ubicar en 1949, matizado por la orientación matemática de Shannon (1949) que sirvió de enfoque formal para construir los primeros objetos de estudio de la comunicación: la información y la transmisión (Vidales, 2010). En ese mismo orden se interpretó la propuesta sobre sistemas de Weiner (1948), que paralelamente se ubicó entre la teoría de las máquinas y la sociedad.

Aunque no era expresamente la idea de Wiener (1948, p. 18) sobre la sociedad, menciona que la información y transmisión son importantes en los campos de la sociología y la antropología, en la medida que funcionan como mecanismos de organización social, enfatizando la relevancia de conocer los medios por los cuales las sociedades se comunican.

Estas dos perspectivas se han sintetizado al máximo por medio de tres conceptos: emisor, mensaje y receptor. El impacto en el campo de las ciencias de la comunicación surgió a través de la investigación de medios masivos (Mass Communication Research), focalizando su objeto de estudio en los medios como generadores de acción a partir de mensajes y usos, es decir, vistos desde su función instrumental (Lasswell, 1927; Lazarsfeld, Berelson & Gaudet, 1948; Satish & Lasswell, 1969).

Dos décadas más tarde se adoptó una línea de pensamiento sociológico con perspectiva crítica de corte marxista, liderada por Horkheimer

(1969) y Adorno (1970, 1984), conocida como escuela de Frankfurt o Teoría crítica.

El objeto de estudio fueron los medios de comunicación y las industrias culturales, es decir, la televisión, la radio, la prensa y toda aquella industria que buscaba la dominación a través de los mensajes masivos difundidos a las masas (Mattelart, Castillo & Castillo 1970; Mattelart, & Mattelart, 1997). Entre las décadas de los años cincuenta y sesenta se desarrolló la escuela de Palo Alto, ubicada dentro de la sociología de la cultura, teniendo como objeto de estudio la interacción y comportamiento de grupos e individuos.

A su vez en Inglaterra la escuela de estudios culturales (Cultural Studies) fundó una perspectiva desde la cual el objeto de estudio se conformaba por las culturas subalternas y los procesos de dominación y subordinación, donde el rasgo comunicativo señalaba la construcción compartida de significado a partir de contextos y marcos interpretativos (Hall, 1992; Hoggart, 1957; Raymond, 1961).

Finalmente en los años setenta, una corriente de estudios literarios conocida como los “Estudios Culturales Latinoamericanos” (Canclini, 1977, 1979; Martín-Barbero, 1987) abrió una puerta para analizar la cultura como comunicación, teniendo como objeto de estudio los sujetos, sus prácticas comunicativas y los contextos donde se desenvuelven.

Dentro de los trabajos latinoamericanos, Martín-Barbero (1987) propone el concepto de “mediaciones sociales”, como el espacio que existe entre la producción y la recepción de un mensaje, y donde el mensaje solo puede obtener significado a través del uso y apropiación que los sujetos hacen del mismo, es decir, del proceso de resignificación y de negociación del significado. En este enfoque la cultura se presenta como uno de los elementos mediadores prototípicos en el proceso de comunicación y el objeto de estudio de la misma se observa desde una perspectiva transdisciplinaria, aunque la propuesta no expone el método por medio del cual se pueden operacionalizar los postulados; por tanto se trata de una enunciación y descripción axiomática de los conceptos (Martín-Barbero, 2002).

Tras este brevísimos recuento podemos observar que las diversas perspectivas tienen como invitado ausente a la comunicación, ya que ninguna de ellas la considera objeto de estudio rector. La pretensión

de este texto es articular los postulados de la semiótica, los principios fundamentales de la comunicación y la teoría de la información por medio de una visión integral, para lo cual nos hemos apoyado en las herramientas metodológicas de la ciencia de sistemas, sistémica o ciencia de la transdisciplinariedad.

La perspectiva semiótica sistémica presupone que la información social tiene un origen, esa fuente es la libertad de elección de un significado que se puede medir como un espacio estadístico de equiprobabilidad o preelección en un domino de conocimiento (Ashby, 1956; Shannon, 1948; Von Neumann & Morgenstern, 1944). Al llevarse a cabo la individualización de la elección o del evento, el valor de la información depende de su transmisión, formalizándose con herramientas de medición probabilística de las ciencias de la complejidad, como las “leyes de potencia” o los “umbrales de percolación”. Debido a lo anterior, la libertad de elección es muy grande para el que construye un mensaje, y la posibilidad de transmitir un mensaje personal individualizado y rico en la experiencia individual, resulta difícil, si no es que imposible, ya que el mismo proceso ocurre en el otro, en nuestro receptor. Ello nos lleva a repensar al sistema semiótico no solo como una realidad conceptual sino como un proceso de atribución de significados al significante o vehículo sígnico que solo se puede producir bajo la estructura de un código eminentemente cultural y artificial (Eco, 1975).

Bajo esta perspectiva los sistemas semióticos no son solo objetos sino también procesos; no son solo mediaciones, sino también espacios de elección equiprobables que permiten su formalización. La semiótica como ciencia de todos los signos nos provee de una enorme familia de teorías y metodologías para estudiar a los signos interpretantes, es decir, las representaciones mentales que refieren al objeto de la significación en donde el signo es caracterizado como una unidad cultural y la cultura es el espacio que funciona como “un sistema de significaciones estructuradas” (Eco, 1975, p. 44). Así también tenemos semióticas generales que buscan crear un marco teórico conceptual hacia un conocimiento más amplio sobre la semiosis y semióticas de corte analítico súper especializadas, enfocadas en la descripción de sistemas semióticos específicos.

El modelo que se presenta al final del texto (véase Figura 3) es un esquema general de la perspectiva semiótica sistémica que aspira a

representar y transmitir una visión holística, no jerarquizada, sobre los estudios, enfoques y perspectivas a futuro en torno a la comunicación humana. Como parte del modelo, distinguiremos a la *comunicación social* como aquel conjunto de compromisos teóricos y metodológicos que se enfocan en el análisis de los medios y la mediación, también llamados “los discursos históricos de la comunicación”; mientras que la *comunicación*, a secas, es entendida en términos sistémicos como la interacción entre sistemas o partes de sistemas que usan un código preorganizado (Young, 1978).

#### LA RELACIÓN SEMIÓTICA Y SISTÉMICA

La semiótica (Peirce, 1994) o semiología (Saussure, 2002) es la ciencia que estudia los signos en cualquiera de sus formas, materia y propiedades. De acuerdo a Peirce en “Speculative grammar”, la lógica es en sentido general solo otro nombre para la semiótica, la casi necesaria o formal doctrina de los signos.

La semiótica como doctrina de los signos tiene como objeto de estudio el proceso de semiosis el cual es un fenómeno observable en todos los sistemas de signos, tipos de signos y contextos de comunicación. La función de la semiosis es interrelacionar en la mente del sujeto tres tipos de signos: el primero es el signo representamen o vehículo signico, signo que está en lugar de otra cosa en alguno de sus aspectos o capacidades; algunos autores lo interpretan como el signo que está en el lugar del objeto. El representamen necesariamente se dirige a alguien, es decir, crea en la mente de esa persona un signo equivalente, o tal vez un signo más desarrollado, ese signo que se crea en la mente Peirce (1994) lo denominó como el *interpretante* del primer signo. Para crear ese signo en la mente, la persona debe tener alguna noción sobre los estados de cosas del mundo, quizá no conozca un nombre o signo para poder nombrar todos los registros estéticos o el conocimiento sensible que entra por sus sensores; sin embargo, puede percibir todos esos estados de cosas del mundo. Esta tercera entidad es para Peirce (1994), el algo del signo, es decir, “el signo está por algo, su objeto. Es sinónimo de ese *objeto*, no en todos los aspectos, pero en referencia a un tipo de idea ... llamada la tierra del representamen”

(p. 363). Finalmente, la fuerza agrupadora de esos tres signos, representamen, interpretante y su objeto, denominada semiosis, se define como un proceso compuesto por tres subprocesos, las inferencias lógicas de inducción, deducción y abducción.

Basados en la idea de procesos inferenciales del signo, Hjelmslev (1973) y Eco (1975) caracterizaron al signo como unidad cultural desde el contexto social y función semiótica, analizando como la operación lógica entre los signos de la mente del sujeto y los códigos que le provee su contexto cultural.

La semiología en cambio está acotada a un solo registro perceptual identificado como lo acústico, por lo tanto el modelo de signo es vocal o fónico. La semiología de Saussure (2002) como la lingüística formal comparten esta noción de signo vocal, teniendo como principio de generación de significado, los signos lingüísticos y los nombres de las cosas (Trubetzkoy, 1939/1973). Sin embargo, el tratamiento de los sistemas de comunicación es diferente en la lingüística formal, la cual abiertamente expresa que el proceso generativo de significados y entidades lingüísticas tiene una realidad neuroquímica y fonética; esto se debe a las cualidades generativas del lenguaje (Chomsky, 1956, 1959).

Los presupuestos epistémicos de ambas posturas, la semiótica y la semiología, dejan al descubierto el carácter complejo del signo. Las dos orientaciones sobre el signo tratan con conjuntos de partes interrelacionadas unas con otras y que a su vez conforman un todo, denominándolos sistema semiótico o sistema de signos. Un sistema de signos, como totalidad compleja, está constituido por unidades que se relacionan de diversas maneras y donde un signo consolidado es producto de elementos anteriores anidados, es decir, unidades significativas interrelacionadas. Sin embargo, en los casos de consolidación de significados o generación de conocimiento nuevo, estamos frente a un proceso en el cual se reúnen las propiedades de los signos conocidos, de las cuales emergen entidades nuevas, no necesariamente como suma de partes. El enfoque que permite ver las transformaciones, los cambios y el surgimiento de propiedades emergentes del signo es el sistémico, por medio de esta perspectiva se reconocen las propiedades emergentes en la comunicación.

## ENFOQUE METODOLÓGICO: SOFT SYSTEM METHODOLOGY

El Consejo Internacional en Ingeniería de Sistemas (International Council on Systems Engineering) y la Sociedad Internacional en Ciencia de Sistemas (International Society for the Systems Sciences) desarrollaron el proyecto “Lenguaje común para una práctica de sistemas” (International Federation for Systems Research [IFSR], 2012). Como parte de este lenguaje común se identifican, exploran y entienden los patrones de complejidad a través de los cimientos de la ciencia de sistemas conformados por los postulados ontoepistemológicos, la teoría de las metodologías, la praxiología o teoría de la acción efectiva, la semiótica, la teoría de las categorías, la teoría del valor y la ética, entre otras. Así mismo, las teorías de sistemas propiamente se engloban como Teoría General de Sistemas, y entre ellas encontramos patología de sistemas, complejidad, sistemas anticipatorios, cibernética, autopoiesis, sistemas vivientes, ciencia del diseño genérico, teoría de la organización. A su vez, las representaciones de la ciencia de sistemas se hacen a través de modelos, dinámica de sistemas, redes, autómatas celulares, ciclos de vida, grafos, imágenes ricas, simulaciones basadas en agentes (IFSR, 2012).

Este conjunto de cimientos, teorías y representaciones constituyen el universo del pensamiento de sistemas que en la práctica apreciativa y reflexiva utilizan conceptos, patrones o principios del paradigma de sistemas. Los enfoques de aproximación práctica agregan a este universo de conocimiento problemas complejos, brindando la oportunidad de usar métodos, herramientas y marcos conceptuales de las ciencias de la complejidad. Las ciencias de la complejidad corresponden a la rama formal postmodernista de la sistémica, sus herramientas permiten comprender las interrelaciones no lineales entre diferentes elementos de un sistema, la caracterización de la emergencia de patrones, en este caso de significados nuevos, así como la descripción de las características de la comunicación como sistema complejo.

La forma de proceder es la pragmática que involucra un enfoque de integración de la pluralidad en forma crítica. Esto se lleva a cabo a través de multimetodologías, heurística, análisis de crítica del límite, desarrollo de nuevos modelos y procedimientos de estimación. Para el entendimiento a profundidad de los contextos, incluidos los valores y

las valoraciones de todas las partes interesadas, la ciencia de sistemas cuenta con dos métodos personalizados que de forma metafórica usan las etiquetas “duro” y “suave”. Los sistemas duros y sus métodos son enfoques adecuados para resolver problemas bien definidos además de sistemas técnicos, donde la complejidad es objetiva y existen metas de optimización. Sus cimientos son realistas y funcionalistas, en tanto que los llamados sistemas suaves están orientados para la estructuración de problemas, preguntas abiertas y sistemas de aprendizaje. La complejidad intersubjetiva, los problemas de comunicación, las interpretaciones y las funciones basan sus cimientos en una idea constructivista y en un fundamento interpretativo (IFSR, 2012).

El programa de trabajo sistémico semiótico que aquí proponemos, se basa en la Metodología de Sistemas Suaves (Soft System Methodology [SSM]) de Checkland (2012). Tal perspectiva propone evitar el reduccionismo de las ciencias naturales, examinando los fenómenos a partir de una visión holística. Fue pensada para proveer coherencia interna entre diversos puntos de vista teóricos y metalenguajes, pudiendo expresar y resolver los problemas de diferentes disciplinas (Checkland, 2000). Otro de los objetivos de diseño de la SSM es explicar los procesos sociales y culturales que las ingenierías no pueden expresar; de tal forma que integra campos de conocimiento distintos para abordar sistemas conscientes de actividad humana, es decir, sistemas complejos y dinámicos.

La SSM es una metodología que se emplea cuando el problema no está totalmente estructurado o cuando no hay una visión clara de lo que constituye el problema y objeto de estudio (Flood & Jackson, 1991a, 1991b). En este sentido, la SSM no asume que el problema sea por elección racional, sino que la situación del problema o situación-problema, su definición y sus objetivos posibles son los elementos en sí mismos que se definen por medio de la metodología (Ledington, 1992). En el sentido anterior, los fenómenos comunicativos además de pertenecer a diferentes dominios de conocimiento, en su explicación y alcance, requieren enfoques metodológicos que permitan integrar la diferencia entre distintas situaciones-problema, problemas y objetivos concernientes a discursos científicos plurales. La SSM tiene una visión de conjunto que permite abordar los principios, las teorías y las representaciones del



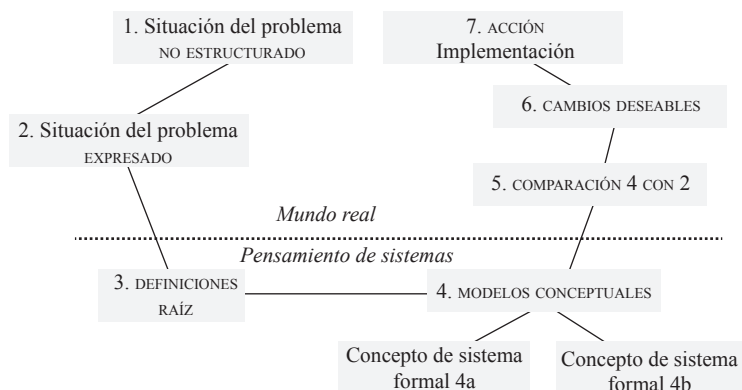
fenómeno de comunicación como un todo complejo y dinámico, incluyendo al sujeto y su cultura, y no solo un paralelismo con la máquina y los modelos de control y orden como en su tiempo propusieron Ashby (1956) y Wiener (1948).

La SSM explora la relación entre el *ethos* como una estructuración de conductas y costumbres. La primera fase (*ethos*) corresponde al entendimiento de la situación, así como la agenda de problemas que los diferentes actores reconocen; el segundo estado es un intento de reconocer y formalizar las representaciones del sistema a través de las situaciones que resultan relevantes (Ledington, 1992).

El concepto de sistema de actividad humana se emplea para dar coherencia a la formalización de los procesos, por eso se habla de dos tipos de actividades que corresponden a las dos fases de la SSM. El primer grupo de actividades tiene que ver con el mundo real y corresponde a los hallazgos de la SSM. En ella se utiliza un lenguaje no especializado al describir la situación-problema que pasa de un momento no estructurado a un momento en que se ha expresado claramente. La meta de este primer momento es lograr expresar la situación del problema para lo cual no es necesario utilizar un lenguaje sistémico sino descriptivo. Aquí se incluyen los siguientes aspectos: situación del problema no estructurado (1); situación del problema expresado (2); comparación de los modelos conceptuales con la situación del problema expresado (5); cambios deseables del sistema (6), e implementación y acciones para los cambios (7); todos ellos señalados en la Figura 1.

El segundo grupo de actividades corresponde al pensamiento de sistemas, ocupa un lenguaje sistémico y puede o no involucrar aspectos señalados en la situación-problema, y se articula en diferentes etapas. Primero la metodología involucra al modelado del sistema marcado como modelos conceptuales (4), después se desarrollan ejemplos del sistema y continúa con el diseño o rediseño basado en los modelos definidos anteriormente (4a, 4b). La finalidad en este momento es describir, diseñar, rediseñar o implementar las mejoras al sistema, en esta etapa se incluyen los estadios (3), (4), (4a) y (4b) señalados en la Figura 1. Finalmente la última etapa consiste en orientar de forma coherente las recomendaciones y debates que hayan surgido a lo largo del estudio (Checkland, 2012).

FIGURA 1  
ESQUEMA-RESUMEN DE LA METODOLOGÍA DE SISTEMAS  
DE PETER CHECKLAND



Fuente: Elaboración propia.

La aportación relevante de la SSM es la consideración hacia los sistemas de actividad humana, ya que parte del supuesto de que las actividades 1 a 7 ocurren o no ocurren de forma jerarquizada, es decir, la SSM no está pensada para iniciar en el momento 1 y seguir al momento 2 como si se tratara de pasos articulados. Por el contrario, la finalidad de la SSM es proporcionar una herramienta flexible capaz de otorgar una visión rica del estado de conocimiento en un tema transdisciplinario. La utilidad de la SSM en la investigación individual una vez elaborado el esquema y resumen de nuestra temática, puede ubicarnos como científicos sociales en el desarrollo de modelos conceptuales (4), en la implementación (7), o en la descripción histórica de situaciones problemas que no han sido claramente estructuradas (1). La ubicación de nuestro problema y situación-problema individual en un contexto holístico, permite evaluar las distintas opciones que tenemos alrededor para resolver la agenda de problemas que exceden el límite de la monodisciplina especializada, de manera que en la pluralidad podremos abreviar para la innovación del conocimiento.

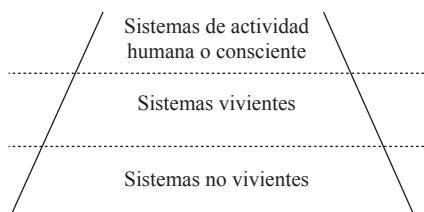
## DOMINIO DE CONOCIMIENTO

El esquema general que se presenta al final de este texto se basa en las fases y estados de la SSM; sin embargo, como mencionamos en el apartado anterior, la numeración de los momentos no es necesariamente jerárquica y seriada, razón por la cual empezaremos la explicación del esquema a partir del dominio de conocimiento. El lector lo podrá ubicar con el numeral (5) en la Figura 3, así como en la Figura 1, donde corresponde a la comparación de los modelos de conocimiento sistémico, que en este caso se encuentra basada en Bunge (1985), con los modelos de conocimiento semiótico, retomando las concepciones de signo descritas al principio de Saussure (2002) y Peirce (1994).

El esquema de la Figura 3 presenta, a manera de integración, estas dos formas de comprender los objetos de conocimiento de la semiótica y la sistémica. El objetivo es expresar de forma general el conocimiento de la comunicación, integrado dentro del dominio que abarcan los procesos de semiosis y la doctrina de los signos.

En este sentido el objeto de estudio de la semiótica se limita a los estados de cosas del mundo u objetos y su relación de sentido que adquieren al ser manipulados, transformados, creados y/o interpretados por un ser consciente (Eco, 1975). De tal manera que el campo de conocimiento de la semiótica corresponde a los modelos de signos y las representaciones simbólicas cuyo origen es de orden cultural, por lo tanto pertenece al dominio de los sistemas de actividad humana y consciente.

FIGURA 2  
LOS REINOS DE LA EVOLUCIÓN



Fuente: Elaboración propia con base en László (1996, p. 55).

Los signos como representaciones de la lógica simbólica pueden ser abordados como entidades estáticas o signos, denotados como un conjunto tipo A; como entidades de cambio o procesos de semiosis, denotadas en un conjunto tipo B, o como una relación de las dos anteriores en la forma de producto cartesiano, de tal forma que el producto es el conjunto de todos los posibles pares ordenados de relaciones entre los elementos del conjunto A y B en la forma:  $A \times B$ , donde la primera componente del par ordenado es un elemento de A y la segunda componente es un elemento de B.

- Si se considera a los objetos como el conjunto A, estamos frente a un objeto cuya composición es la colección de todas sus partes. Las partes pueden ser estudiadas desde la semiótica a partir de la teoría de la significación (Eco, 1975). Desde esta perspectiva lo importante son los modelos de signo y las estructuras que comparten los distintos modelos de signos. Bunge (2003) lo define en términos sistémicos como:  $C(s) = \{x | x < s\}$ .
- Si se considera a los objetos como entidades de cambio (conjunto B, se trata del conjunto enfocado a la estructura, organización o comportamiento de las partes del sistema. La teoría de la información, los postulados de la lingüística formal y las metodologías de la comunicación social se ubican en este dominio puesto que tratan con los procesos de transmisión de significados, intercambio de datos e información. Bunge (p. 42) define el mecanismo del sistema como aquello que “da lugar al surgimiento de X o que mantienen o destruyen a X” (2003).
- Si se considera una relación en la forma  $A \times B$ , se deberá agregar una particularidad que como tal no expresa la teoría de conjuntos. Se trata de la emergencia de propiedades nuevas cuyas implicaciones están en el intercambio de energía, materia e información con el contexto. Según Bunge (2003) una propiedad emergente de un objeto complejo es la que ni los constituyentes ni los precursores del objeto en cuestión poseen esa propiedad.<sup>4</sup>

<sup>4</sup>  $P$ , simboliza propiedad emergente,  $<$  simboliza la relación de parte de todo.  
 $P =_{df} \exists x \forall y (Px \& y < x \Rightarrow \neg Py)$ . Existe un  $x$  para todo  $y$  tal que la propie-

En los tres casos es muy importante el rol de la materia, la energía y la información, dado que en términos de la sistémica, los reinos de la evolución referidos en la Figura 2 tienen una existencia real en la medida de las condiciones en que la *materia y energía* que les rodea los constituye. *Materia, energía e información* influyen en los sistemas no vivientes, a lo que en Occidente conocemos como la organización de los niveles físicos de la materia, los sistemas vivientes corresponden a una organización de la materia, de la energía y de la información electroquímica diferente a la anterior, cuya complejidad permite la emergencia de sistemas biológicos y finalmente los sistemas sociales o de actividad consciente que implican un nivel de complejidad en donde la materia, la energía y la información de los sistemas sociales modifica el contexto, eso debido al grado de actividad que tiene la información en este nivel (Wilber, 2000).

En esta fase, que corresponde a las propiedades del ethos en la SSM, podemos concluir que el dominio de conocimiento de los sistemas de signos puede ser abordado en tres formas: como entidades estáticas, en términos formales como el conjunto A; como entidades dinámicas correspondiendo al conjunto B, o como la operación de ambas en el modelo de conjuntos con la forma  $A \times B$ . Estos diferentes grados de interacción nos permiten observar estados de transformación de las representaciones simbólicas en dos estratos como objetos que se transforman y como procesos que transforman objetos.

*Situación-problema expresado:  
estructura sistémica de la semiótica*

La agenda de problemas de la comunicación es muy amplia para abarcarla en un texto introductorio como este, así que la finalidad es hacer una propuesta de corte teórico no aplicativo. Al inicio mencionamos algunos de los objetos de estudio y enfoques de la comunicación social; siguiendo esa lógica es necesario establecer un brevísimo recuento de los objetos de estudio y enfoques desde la semiótica. En todo momento

---

dad emergente  $x$  e  $y$ , son parte de la propiedad  $x$  si y solo si no son parte de la propiedad  $y$  (Bunge, 2003).

es el enfoque sistémico sobre el cual se trazan las opiniones vertidas, de manera tal que el lector no debe esperar explicaciones especializadas o compromisos disciplinarios únicos puesto que la naturaleza transdisciplinaria de los autores lo impide, además la finalidad es integrar enfoques diversos sobre los problemas relativos a la semiósisis.

Klinkenberg (2006), en el *Manual de Semiótica General*, establece que hay por lo menos dos niveles en los estudios de semiótica o semiología: un nivel general y un nivel particular. El primero se considera un nivel descriptivo y el segundo uno prescriptivo, y cada cual tiene un objetivo distinto. En el nivel general se encuentra la semiología de Saussure (2002) y la lógica semiótica de Peirce (1994). En el mismo nivel se ubica *El Tratado de Semiótica General* de Eco (1975) o Hjelmslev (1973) con su modelo biplanar que son de corte descriptivo/teórico y puntualizan las teorías y modelos generales más importantes de la disciplina. El objetivo en este nivel es describir, explicar, comprender y modelar sistemas de signos. En este plano descriptivo, paralelamente a la semiótica, se encuentra el trabajo de interpretación hermenéutica de Beuchot (2004), de tal forma que en una semiótica general, la hermenéutica empata objetos y métodos con la semiótica.

En el nivel particular concurren los modelos, procedimientos o prescripciones para explicar cómo se genera sentido a partir de signos específicos, no se trata solo de explicar el funcionamiento de un sistema de signos sino de crear un diseño para observar un proceso. La semiología de Greimas (1966) está en este tipo de teoría de signo, así como el diseño de lenguajes a partir de las gramáticas generativas (Chomsky, 1956) y puede abarcar desde el diseño de guiones de museología, el lenguaje de los planos y diseño de la arquitectura (Jeanneret-Gris, 1923, 1924), hasta los modelos y metodologías usadas para el estudio de medios de comunicación. Una semiótica prescriptiva tiene como objetivo no solo comunicar, sino crear ciertos comportamientos y significados para el receptor del mensaje. La intención, por tanto, es modificar los procesos de construcción de significado de la persona en alguna de sus propiedades o formas a través de las relaciones con los objetos; es decir, va más allá de la intención comunicativa de transmitir algo. En este nivel se ubican las semióticas particulares, cuya característica es diseñar metodologías y modelos específicos para el análisis de un sistema

particular, por ejemplo: la semiótica de la imagen publicitaria y propagandística (Floch, 1990, 1995).

Bajo los presupuestos de Klinkenberg (2006) sobre una semiótica general y una semiótica particular, el Enfoque de Sistemas de Warfield (2006) permite integrar lo general y lo particular como formas de organización del conocimiento anidadas. Desde un enfoque holístico, las ciencias se organizan como subciencias anidadas (A, B, C, D y E) de manera que un nivel complejo requiere de los niveles anteriores: (A) la ciencia de la descripción, (B) la ciencia del diseño, (C) La ciencia de la complejidad, (D) la ciencia de la acción o praxis y (E) la ciencia de sistemas:

$$A \subset B \subset C \subset D \subset E$$

La semiótica general corresponde al nivel A y las semióticas particulares a la ciencia del diseño, es decir, al nivel B. En la Tabla 1, se agrega como propuesta sistémica los modelos de conocimiento que hipotéticamente permitirán observar la complejidad cualitativa de los signos, también señalamos la propuesta transdisciplinaria semiótica que corresponde a la semiótica de la comunicación, que a pesar de no tener una buena acogida desde las semióticas particulares en la semiótica general teórica, es de mucha utilidad para los trabajos multidisciplinarios y aplicaciones del especialista en comunicación. Esta semiótica transdisciplinaria tiene por objeto de estudio a la comunicación como proceso inferencial (Vidales, 2011).

TABLA 1		
MODELOS DE CONOCIMIENTO SEMIÓTICO DESDE UN ENFOQUE DE LAS SUBCIENCIAS DE LA CIENCIA DE SISTEMAS		
Subciencias anidadas para estudiar la complejidad	Modelo de conocimiento	Semiótica
Descriptivas	Teorías sobre los sistemas de significación (Eco, 1975)	General
Diseño	Teorías de los sistemas de comunicación (Shannon, 1948, 1949)	Particular

Subciencias anidadas para estudiar la complejidad	Modelo de conocimiento	Semiótica
Complejidad	Formalización del significado denotado y connotado (Morris, 1971) Gramática Generativa con propiedades de Markov (Chomsky, 1956) Modelos de complejidad cualitativa (Peón, Badillo y Tejeida, 2013)	De complejidad cualitativa (particular)
Sistemas	Semiótica de la comunicación (Vidales, 2011)	Transdisciplinaria (general)

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, basándonos en el proyecto del IFSR (2012) se dispone de los siguientes postulados relativos al campo de la comunicación, para expresar nuestra situación-problema, mismos que se muestran en la Figura 3 bajo los numerales (2) y (3):

- La cultura es comunicación (Sapir, 1985; Whorf, 1956).
- La comunicación es la división de mensajes basado en Códigos y S-Códigos (Eco, 1975).
- Los significados son invariantes lógicos en el proceso de traducción (Tarski, 1936).
- La difusión de la información genera entropía. Si no hay un comportamiento definido sobre el tipo de signos que habrán de enunciarse en un discurso (es decir si los signos no son equiprobables) entonces la entropía es máxima (Shannon, 1948, 1949).

Esto significa que con base en los postulados de los autores, desde una visión semiótica sistémica, la información social tiene un origen; esa fuente es la libertad de elección de un significado que se puede medir como una equiprobabilidad, de acuerdo al modelo de Shannon (1948).



Sin embargo, ese proceso de preelección se ubica en un dominio de conocimiento que hemos ubicado en el modelo de Eco (1975) como parte de la teoría de los códigos; es decir, para decidir, el evento requiere de una preelección cuya naturaleza está determinada por un código cultural: la información social como libertad de elección de un significado, además de ubicarse como un objeto de la comunicación social en términos de mediación y medio masivo de comunicación. También lo ubicamos como un proceso determinado por la cultura en los términos de Whorf (1956) y Sapir (1985), quienes mostraron con sus trabajos etnográficos que las ideas de materia, información y energía, así como muchas otras, están definidas por la cultura y que no son intuiciones o cuestiones obvias para el entendimiento, por lo cual es muy complicado determinar las categorías de cognición humana sin considerar el contexto y el ambiente cultural, de aquí la idea de código cultural (Eco, 1975).

Al término de este apartado se podría concluir que el carácter anidado de las ciencias de la semiótica involucra un alto intercambio e interrelación entre los significados y sus representaciones simbólicas acorde con el metalenguaje que se ocupe para describirlas; es decir, los lenguajes particulares de estas ciencias, por medio de sus postulados a través de la SSM, se focalizan para llevarlos de la aplicación particular y especializada a un campo más amplio en el cual ya no actúen como ciencias especializadas sino como metamodelos de conocimiento para fines específicos, ya sea la descripción, el diseño, la caracterización de la complejidad o la integración de fenómenos de la comunicación.

En los últimos dos sentidos —el de la complejidad y la integración—, el rol de conectividad entre signos y relaciones es relevante para comprender la retroalimentación del sistema de signos con su contexto y enseguida la emergencia de signos nuevos. En términos de las ciencias de la complejidad, estos procesos cualitativos se pueden formalizar describiendo el comportamiento de esa conectividad por medio de una red compleja, para lo cual los estados de los signos en cuestión pueden ser caracterizados como nodos sobre los cuales hay un intercambio dinámico de energía, materia e información.

A manera de conclusión preliminar, el enfoque sistémico considera como parte de los postulados de la semiótica la emergencia de nuevos

significados como efecto de la saturación de conectividad en los nodos de una red compleja y dinámica.

### *Metodologías de acción investigación*

En la Figura 3: “Hacia una estructura sistémica de la semiótica/semiólogía”, bajo el numeral (7) están las metodologías de sistemas duros y sistemas suaves. Las metodologías son producto del diseño y adecuación de la situación-problema y objetos identificados, es decir, permiten acoplar todos los componentes identificados en un modelo dinámico o metodología de acción investigación.

Las semióticas descriptivas latinoamericanas y sus metodologías comprenden actividades de investigación diversas y súper especializadas, por ejemplo: “Traducción/género/postcolonialismo” (Calefato & Godayol, 2008), “Gusto Latino” (Colón, 2009), “Tiempo y espacio en la construcción de identidades” (Dalmaso, Andacht & Fatale, 2010), “Medios audiovisuales entre arte y tecnología” (Nöth, 2006), “Cuerpo(s): sexos, sentidos, semiosis” (Olavarria, 2010), “Estética y semiótica: bordes de la representación” (Ravera, 2007), “Fronteras” (Velázquez, 2009).<sup>5</sup> La diversidad de metodologías y modelos de conocimiento que pueden desarrollarse en una disciplina, en este caso las semióticas descriptivas o de diseño, se consideran desde la ciencia de sistemas como sistemas de actividad humana y corresponden a los diferentes procedimientos, modelos generales y particulares de las metodologías de análisis de la doctrina de los signos.

Sin embargo, el campo de las metodologías “duras” y cuantitativas como parte de las semióticas particulares ha sido poco explorado en la disciplina. En la propuesta que presentamos, los modelos formales se ocupan para comprender la complejidad cualitativa del fenómeno de comunicación social tal como se ha señalado en la Tabla 1.

Las metodologías cuantitativas de corte probabilístico son una herramienta de exploración para los estudios enfocados a las ciencias

---

<sup>5</sup> La revista latinoamericana *deSignis* fue uno de los medios de divulgación internacional de algunos de los productos de la investigación semiótica latinoamericana. Ver: <http://www.designisfels.net/publicados.html>

de la complejidad que podrían utilizarse para comprender, desde otro enfoque formal, los fenómenos de comunicación social. En este trabajo se presenta una propuesta basada en este tipo de metodología. Hemos mencionado que la ciencia de sistemas considera como subciencias: la ciencia de la descripción, la ciencia del diseño, la ciencia de la complejidad, la ciencia de la acción o praxis, y la ciencia de sistemas.

El modelo probabilístico de la teoría de percolación, que pertenece a la ciencia de la complejidad, está ubicada como parte de las metodologías de sistemas duros y además es parte del campo de las representaciones de sistemas de acuerdo al IFSR (2012), más que a los cimientos o las teorías de sistemas.

Los sistemas complejos consisten en un gran número de componentes o partes en interacción. Las interacciones tienen propiedades diferentes, una de estas propiedades es la conectividad (Sahimi, 2009). La conectividad es una propiedad por la cual las partes de un sistema están conectadas unas con otras, de tal forma que si los componentes de un sistema complejo no están conectados o no interactúan, carecen de esta propiedad. Cuando la conectividad de las partes de un sistema tiene un rol importante en los aspectos macroscópicos o en las propiedades globales del sistema complejo, se habla de un umbral de percolación o una transición de estados de una fase a otra derivada, de la cual puede emerger o no una propiedad nueva (Sahimi, 2009). La teoría de la percolación tiene un rol prominente para cuantificar el efecto de la conectividad como propiedad efectiva de un sistema (Sahimi, 2009). El proceso de percolación es opuesto al proceso de difusión de tal forma que en la percolación es el medio el que determina hacia dónde va la difusión, ya que la conectividad de los componentes se lleva a cabo en las diferentes partes del medio. Si las entidades están bien conectadas a través del medio pueden tener una difusión rápida, pero si las entidades no están bien conectadas entonces es lenta. Si en un sistema complejo la conectividad de las diferentes partes o componentes tiene un rol decisivo para determinar sus propiedades efectivas y globales, tendremos procesos de percolación (Sahimi, 2009).

En ciertas redes complejas (Barabási & Réka, 1999), algunos vértices están mejor conectados que otros para poder caracterizar la variedad de

estados de la conectividad,<sup>6</sup> es decir, de un nodo a otro se puede calcular el grado de distribución probabilística. El grado de distribución en redes complejas como las redes biomoleculares, las redes de alimentación y las redes sociales, tienden a caer de un alto grado de distribución a uno más bajo, por lo tanto tienden a la agrupación, más que la difusión homogénea o al comportamiento aleatorio. En algunos casos siguen una distribución conforme a una ley de potencia.<sup>7</sup> La característica de este tipo de distribución es que los nodos de la red tienen pocas aristas mientras que nuevos nodos tienen muchas aristas (Sahimi, 2009). Estos nuevos nodos con un alto grado de conectividad se denominan *hubs* o hipernodos, mismos que mantienen unida la red, ya que si se remueven existe una alta tendencia a que se desbarate (Sahimi, 2009).

*Implementación y aplicaciones:  
una semiótica cuantitativa*

Arriba mencionamos que el enfoque sistémico considera como parte de los postulados de la semiótica la emergencia de nuevos significados, como efecto de la saturación de conectividad o probabilidad crítica ( $P_c$ ), en los nodos de una red compleja y dinámica. El modelo de redes complejas del cual se han presentado dos breves ejemplos, permite medir la conectividad, saturación y transformaciones de los estados por los que pasa un signo que en una teoría de redes son tratados como nodos. De tal forma que al describir las propiedades de la red compleja de un signo también se describen los estados de transformación del signo; por ejemplo, la semilla domesticada que pasa por varias transformaciones

---

<sup>6</sup> La variedad de estados de conectividad de un sistema es el grado de conexiones que tiene un nodo cuando se observa desde una escala y luego desde otra escala. El grado de conectividad del nodo y la distribución de probabilidad en la interrelación de nodos puede variar de una escala a otra o puede permanecer aproximadamente igual.

<sup>7</sup> Una ley de potencia es una relación matemática entre dos cantidades; corresponde a la relación en donde las frecuencias de aparición de variables decrece según un exponente y la frecuencia de aparición de la variable aleatoria aumenta.

biológicas y sociales antes de convertirse en una flor y luego en un objeto ritual a través de una red compleja donde se ubican tiempos, momentos y contextos precisos en los cuales ocurren dichas transformaciones del signo. Estos modelos sistémico-semióticos enfocados al estudio de la emergencia de signos son una pauta para hablar de una semiótica cuantitativa. En el futuro podrán emplearse para mejorar los procesos de aprendizaje y generación de conocimiento, desde este sentido la modelación del signo con herramientas formales es una aportación para las áreas de la comunicación, la psicología y la cognición en términos metodológicos y de teoría del conocimiento.

#### REFLEXIONES FINALES:

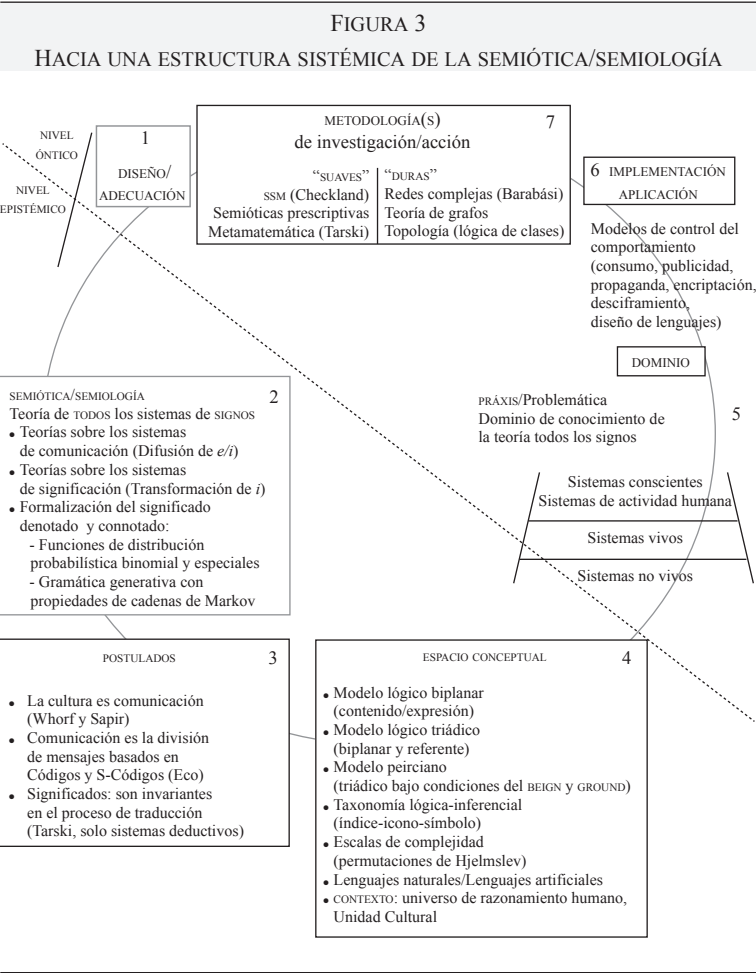
##### *HACIA UNA ESTRUCTURA SISTÉMICA DE LA SEMIÓTICA/SEMIOLOGÍA*

La Figura 3 que presentamos al final de este texto resume esquemáticamente desde el enfoque de la sistémica (por medio de la SSM) a la semiótica y sus posibles aplicaciones en el campo de la comunicación. La finalidad ha sido llegar a una visión que apoye la integración de situaciones-problema y objetivos comunes a la doctrina de los signos y la comunicación social. Como mencionamos, el modelo no es jerárquico por lo cual en principio permite estructurar nuestra situación-problema desde dos dimensiones, a partir de lo óntico y/o a partir de las visiones epistémicas (Tarski, 1944, 1946). Las actividades representadas en la Figura 3 que pertenecen al nivel epistémico, están marcadas con los números (2), (3) y (4), y corresponden en la SSM a las teorías, postulados, conceptos, modelos y todo aquello relacionado con la construcción del conocimiento de la semiótica. La situación-problema expresada y los modelos conceptuales de diversas disciplinas que nos permiten comprender el fenómeno de comunicación dependen de qué tan enriquecido está nuestro contexto de investigación. Para eso dependemos de las disciplinas y subdisciplinas que pueden compartir o no nuestra perspectiva de investigación, que en la dimensión epistemológica deriva en conocimiento de corte teórico. En el espacio conceptual numerado como (4) se enuncian los diferentes modelos teóricos con los cuales pueden abordarse los fenómenos de la comunicación. Ahora bien, estos modelos son mucho más amplios y se han seleccionado aquellos que los

autores han ocupado en algún momento. Los postulados compartidos que expusimos arriba están denotados con el número (3) y corresponden a los sistemas relevantes para el estudio de los signos. La actividad con el número (2) “Semiótica/Semiología” ubica a las teorías distinguidas en el estudio de los signos y ciencias del lenguaje que pueden ser aplicadas a los fenómenos de comunicación social: la “teoría de los sistemas de comunicación” que en el enfoque sistémico corresponde a las subciencia del diseño en donde la propiedad relevante es la difusión de energía e información; la teoría de los sistemas de significación” en donde la propiedad relevante es la transformación de la información y corresponde a una subciencia de la descripción de estados de los signos, y la “formalización del significado denotado y connotado” que se puede ubicar en las subciencias de la complejidad, ya que la propiedad principal es la transformación e intercambio de la materia, energía e información del contexto a través de la emergencia de signos nuevos o de objetos y tecnologías nuevas. En la Tabla 1 se incorpora a la semiótica de la comunicación como un acercamiento holístico, por lo cual no se incluye en el numeral (2) de la Figura 3.

La dimensión óptica involucra las actividades marcadas con los números (1), (7), (6) y (5). La actividad (5) presenta el dominio del conocimiento de la doctrina de los signos y su relación con la comunicación, tal como expusimos en el apartado “Dominio de conocimiento”, se trata del dominio de los sistemas conscientes y de actividad humana. En ese sentido la inter, trans y multidisciplina pueden emerger de acuerdo al lugar que ocupe nuestro sistema de signos respecto de los dominios de conocimiento. El numeral (6) refiere a la implementación y en este momento es donde se ubican la mayoría de las semióticas prescriptivas y modelos semiológicos derivados del modelo de signo verbal. En la actualidad algunos modelos conceptuales al llegar a su fase de implementación se utilizan para el control de patrones de consumo. La actividad (7) permite ubicar las metodologías de investigación/acción que plantea la SSM, y que corresponden a las acciones para buscar la mejora del sistema estudiado, revertir o dejar de hacer daños a la sociedad y cuyo origen se encuentra en la implementación.

Finalmente la actividad (1) involucra todos los aspectos institucionales y suprasociales percibidos y relacionados con los fenómenos de co-



Fuente: Elaboración propia.

municación, que en términos estrictos abarca el universo de conocimiento o una situación no estructurada del problema. Al observar la actividad numerada como (1), al final y no al principio, es decir, después de todo el camino recorrido, permite iniciar un nuevo rumbo de (retroalimentación) en el proceso de conocimiento, esta vez observando cuáles sistemas tienen un diseño acabado y poco flexible para su adecuación al mundo, y

cuáles sistemas de conocimiento son susceptibles al cambio, el rediseño, la optimización y la mejora de los sistemas de actividad humana.

### **Bibliografía**

- Adorno, T. (1970). *Aesthetische Theorie*. Fráncfort, Alemania: Suhrkamp.
- Adorno, T. (1984). *Crítica cultural y sociedad*. Barcelona, España: Ariel.
- Ashby, R. (1956). *An introduction to cybernetics*. Londres, Inglaterra: Chapman & Hall.
- Barabási, A. & Réka, A. (1999). *Emergence of scaling in random networks*. Recuperado el 15 de agosto de 2013 de <http://arxiv.org/pdf/cond-mat/9910332v1.pdf>
- Beuchot, M. (2004). *La semiótica: teoría del signo y el lenguaje en la historia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bunge, M. (1985). *Racionalidad y realismo*. Madrid, España: Alianza.
- Bunge, M. (2003). *Emergencia y convergencia. Novedad cualitativa y unidad del conocimiento*. Barcelona, España: Gedisa.
- Calefato, P. & Godayol, P. (2008). Traducción/Género/Poscolonialismo. *deSignis*, 12. Buenos Aires, Argentina: La Crujía.
- Canclini, N. (1977). *Arte popular y sociedad en América Latina*. México: Grijalbo.
- Canclini, N. (1979). *La producción simbólica. Teoría y método en sociología del arte*. México: Siglo XXI.
- Checkland, P. (2000). Soft system methodology: A third year retrospective. *Systems Research and Behavioral Science*, 17, s11-s58.
- Checkland, P. (2012). *Pensamiento de sistemas: práctica de sistemas*. México: Limusa.
- Chomsky, N. (1956). Three models for the description of language. *Information Theory, IRE Transactions on*, 2 (3), 113-124.
- Chomsky, N. (1959). On certain formal properties of grammars. *Information and Control*, 9, 137-167.
- Colón, E. (2009) *Gusto Latino. deSignis*, 14. Buenos Aires, Argentina: La Crujía.
- Dalmaso, M., Andacht, F. & Fatale, N. (2010). Tiempo, espacio e identidades. *deSignis*, 15. Buenos Aires, Argentina: La Crujía.
- Eco, U. (1975). *Tratado de semiótica general*. Barcelona, España: Lumen.



- Floch, J. (1990). *Sémiotique, marketing et communication: sous les signes, les strategies*. París, Francia: Presses Universitaires de France.
- Floch, J. (1995). *Identités visuelles*. París, Francia: Presses Universitaires de France.
- Flood, R. & Jackson, M. C. (Eds.). (1991a). *Creative problems solving: Total system intervention*. Inglaterra: Wiley, Chichester.
- Flood, R. & Jackson, M. C. (Eds.). (1991b). *Critical systems thinking: Directed readings*. Inglaterra: Wiley, Chichester.
- Fuentes, R. (2011). Condiciones institucionales para la práctica de la investigación académica de la comunicación: la persistencia de la triple marginalidad en México. En R. Fuentes, R. Trejo & E. Sánchez (Eds.), (pp. 15-56). *Qué pasa con el estudio de los medios. Diálogo con las Ciencias Sociales en Iberoamérica*. España: Comunicación Social.
- Greimas, A. (1966). *Sémantique structurale: recherche et méthode*. París, Francia: Larousse.
- Hall, S. (1992). Race, culture, and communications: Looking backward and forward at cultural studies. *Rethinking Marxism*, 5.1, 10-18.
- Hjelmslev, L. (1973). *Ensayos lingüísticos*. Madrid, España: Gredos.
- Hoggart, R. (1957). *The uses of literacy: Aspects of working class life*. EE.UU: Chatto & Windus.
- Horkheimer, M. (1969). *Kritische Theory*. Francfort, Alemania: Fischer-Verlah.
- International Federation for Systems Research-IFSR. (2012). *Common language for systems praxis project*. EE.UU.: Autor.
- Jeanneret-Gris, C. (1923). *Vers une architecture*. París, Francia: Flammarion.
- Jeanneret-Gris, C. (1924). *Urbanisme*. París, Francia: Crès.
- Klinkenberg, J. M. (2006). *Manual de semiótica general*. Bogotá, Colombia: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Lasswell, H. (1927). *Propaganda technique in the World War*. Londres, Inglaterra: K. Paul & Trench & Trubner.
- László, E. (1996). *Evolution: The general theory*. EE.UU.: Hampton Press.

- Lazarsfeld, P., Berelson, B. & Gaudet, H. (1948). *The people's choice. How the voter makes up his mind in the presidential campaign*. EE.UU.: Columbia University Press.
- Ledington, P. (1992). Relevance, formality and process: Toward a theory of soft systems practice. *System Research*, 9 (4), 47-60.
- Martín-Barbero, J. (1987). *De los medios a las mediaciones*. México: Gustavo Gili.
- Martín-Barbero, J. (1991). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. México: Gustavo Gili.
- Martín-Barbero, J. (2002). *El oficio del cartógrafo. Travesías latinoamericanas de la comunicación en la cultura*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Mattelart, A., Castillo, C. & Castillo, L. (1970). *La ideología de la dominación en una sociedad dependiente. La respuesta ideológica de la clase dominante chilena al reformismo*. Buenos Aires, Argentina: Signos.
- Mattelart, A. & Mattelart, M. (1997). *Historia de las teorías de la comunicación*. Barcelona, España: Paidós.
- Morris, C. (1971). *Foundations of the Theory of Signs*. Países Bajos: The Hague & Mouton.
- Nöth, W. (2006). Medios audiovisuales entre arte y tecnología. *deSignis*, 10. Barcelona, España: Gedisa.
- Olavarria, E. (2010). Cuerpo(s): sexos, sentido, semiosis. *deSignis*, 16. Buenos Aires, Argentina: La Crujía.
- Peirce, C. (1994). *Collected papers of Charles Sanders Peirce (1860-1911)* (Tomos VII-VIII). Cambridge, EE.UU.: Harvard University Press.
- Peirce, C. S. (1932). Speculative grammar. *Collected papers*, 2, 129-267.
- Peón, I., Badillo, I. & Tejeida, R. (2013). Complejidad cualitativa y proceso pluraléctico. *Ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas*. Instituto Politécnico Nacional, México.
- Ravera, R. (2007) Estética y semiótica: bordes de la representación. *deSignis*, 11. Barcelona, España: Gedisa.
- Raymond, W. (1961). *Culture and society and the long revolution*. EE.UU.: Chatto & Windus.
- Sahimi, M. (2009). Introduction to percolation. En A. Meyers (Ed.), *Encyclopedia of complexity and System Science* (tomo I, pp. 6518-6519). Nueva York, EE.UU.: Springer.

- Sapir, E. (1985). Language and environment. En D. G. Mandelbaum (Ed.), *Selected writings of Edward Sapir in Language, Culture and Personality* (pp. 89-103). California, EE.UU.: University of California Press.
- Satish, A. & Lasswell, H. (1969). *Political communication: Public language of political elites in India and the US*. EE.UU.: Holt, Rinehart & Winston.
- Saussure, F. (2002). *Escritos de lingüística general*. Barcelona, España: Paidós.
- Shannon, C. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27, 379-423, 623-656.
- Shannon, C. (1949). Communication theory of secrecy systems. *Bell System Technical Journal*, 28, 656-715.
- Tarski, A. (1936). *Introducción a la lógica y a las ciencias deductivas*. Madrid, España: Espasa-Calpe.
- Tarski, A. (1944). The semantical concept of truth and the foundations of semantics. *Philosophy and Phenomenological Research*, 4, 341-375.
- Tarski, A. (1946). *Introduction to logic and the methodology of deductive sciences*. EE.UU.: Dover Publications, Inc.
- Trubetzkoy, N. (1973). *Principios de fonología*. Madrid, España: Cincel (Trabajo original publicado en 1939).
- Velázquez, T. (2009). Fronteras. *deSignis*, 13. Buenos Aires, Argentina: La Crujía.
- Vidales, C. (2010). *Semiótica y teoría de la comunicación I*. Monterrey, México: Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Nuevo León/Centro de Altos Estudios e Investigación Pedagógica.
- Vidales, C. (2011). *Semiótica y teoría de la comunicación II*. Monterrey, México: Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Nuevo León/Centro de Altos Estudios e Investigación Pedagógica.
- Vidales, C. & Fuentes-Navarro, R. (2008). *Fundaciones y fundamentos para el estudio de la comunicación*. Monterrey, México: Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Nuevo León/Centro de Altos Estudios e Investigación Pedagógica.
- Von Neumann, J. & Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*. EE.UU.: Princeton University Press.

- Warfield, J. (2006). *An introduction to system science*. EE.UU.: World Scientific.
- Whorf, B. (1956). Language, mind and reality. *Language, thought and reality: Selected writings of Benjamin Lee Whorf* (tomo 1, pp. 246-270). EE.UU.: Massachusetts Institute of Technology Press.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Control and communication in the animal and the machine*. París, Francia: Hermann.
- Wilber, K. (2000). *Sex, ecology, spirituality. The spirit of evolution*. Londres, Inglaterra: Shambhala.
- Young, J. Z. (1978). *Programs of the brain*. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.