

Metodología de Sistemas Suaves para el estudio transdisciplinario de Sistemas de Comunicación

Soft Systems Methodology for the transdisciplinary study of Communication Systems

Sandra Leticia Murillo-Sandoval^{1*}, Isaías Badillo-Piña¹, Ignacio Enrique Peón-Escalante¹

¹Instituto Politécnico Nacional (IPN), México. Miguel Bernard núm. 39, C.P. 07630; México D.F.

Correo electrónico: sandramsandoval@yahoo.com.mx

*Autor de correspondencia

Resumen

El propósito del siguiente artículo es mostrar los resultados de investigación conceptual en torno al conocimiento de la comunicación desde una perspectiva cibernética. El enfoque permitió integrar y organizar el conocimiento existente a través de la exploración de principios y procesos fundamentales del sistema. El estudio del sistema de comunicación se desarrolla bajo el enfoque amplio de la forma de conocimiento transdisciplinario. Para lograrlo se utilizan metodologías cibernéticas de segundo orden y sistémicas como la Metodología de Sistemas Suaves (MSS) de Checkland (2012) y Checkland & Poutler (2010). Esta metodología permite la diferenciación de procesos epistémicos y ontológicos del proceso de investigación-acción a través de la resolución de situaciones-problema. La propuesta deriva de un proyecto de investigación más general sobre la comunicación como sistema de conocimiento amplio o sistémico. Contribuye a proponer de forma gradual nuevas etapas para el estudio de la comunicación como un sistema cada vez más integrado de mayor alcance y con más aplicaciones en el mundo real.

Palabras clave: Cibernética; teoría de la comunicación; teoría de sistemas; conocimiento transdisciplinario.

Abstract

The aim of this paper is to present an outline of research results about communication systems, under a cybernetic approach. Cybernetics integrates and organizes fundamental principles and processes in the study of the communication under a transdisciplinary point of view. Second-order systemic and cybernetic methodologies such as the Soft System Methodology (Checkland & Poulter, 2010) organized ontological and epistemological knowledge about communication in a conceptual or practical way. The approach come from a broader research project on communication as a holodynamic or evolutionary system. It contributes to understand and to aim new stages of knowledge for the study of communication systems. The study puts forward the idea of communication as an increasingly integrated system with more applications in real world.

Keywords: Cybernetics; communication theory; systems theory; transdisciplinary knowledge.

Recibido: 25 de abril de 2017

Aceptado: 8 de febrero 2018

Publicado: 4 de junio de 2019

Como citar: Murillo-Sandoval, S. L., Badillo-Piña, I., & Peón-Escalante, I. E. (2019). Metodología de Sistemas Suaves para el estudio transdisciplinario de Sistemas de Comunicación. *Acta Universitaria* 29, e1903. doi: <http://doi.org/10.15174/au.2019.1903>

Introducción

El propósito del siguiente artículo es mostrar los resultados de una investigación conceptual en torno al conocimiento del sistema de la comunicación desde una perspectiva transdisciplinaria. El objetivo principal es proponer a la Cibernética y a la Metodología de Sistemas Suaves (MSS) como herramientas que permiten organizar procesos epistemológicos y ontológicos dentro del campo de estudios de la comunicación.

El estudio de la comunicación y sus procesos dentro de la disciplina se consideran jóvenes en sus planteamientos teóricos. Según Peters (2014), el concepto comunicación, derivado del latín *communicare*, entró en la lengua inglesa en el siglo XIV y XV. Significaba impartir, compartir o hacer común e involucra algunas acepciones: impartir, el cual hace referencia a un proceso dialógico o interactivo; conexión o vinculación humana; transferencia o transmisión de entidades físicas y psíquicas; intercambio; modos e interacción simbólica, significación; comunicaciones entendidas como instituciones; comunicación en su acepción singular del yo con el otro.

Para 1920 ya se presentaban una serie de debates al respecto en el pensamiento social general. Según Peters (2014), la noción de Teoría de la Comunicación no es anterior a 1940, pues en general se ubica como principio la propuesta matemática de Shannon, considerada como teoría de la comunicación. Sin embargo, en diferentes textos fuentes sobre teoría de la comunicación se ubican diferentes momentos, así como un aproximado de 600 teorías que la comunicación como disciplina ha generado al respecto del fenómeno y al objeto comunicativo.

Bajo este panorama de pluralidad teórica, se buscó entender qué es lo que el campo académico de la comunicación está tratando de responder con el conocimiento que ha generado. ¿Cuál es la pregunta principal o rectora a la que están tratando de responder? (Chang, 1996)¹, ¿a qué responden las diferentes perspectivas teóricas o discursos históricos? (Vidales, 2013; 2015).

Para indagar sobre este objeto de explicación (Anderson, 1996; 2004) dentro de la disciplina es necesario ubicar históricamente el surgimiento y desarrollo del trabajo conceptual al respecto del fenómeno para el cual la disciplina Comunicación fue creada. Para hacerlo, los autores de este artículo trabajaron con dos textos fuentes sobre teorías de la comunicación que son: *The Encyclopedia of Communication theory (Littlejohn & Foss, 2009)*² y *Theories of Human Communication (Littlejohn & Foss, 2008)*. El primero incluye aproximadamente 600 autores con sus teorías. El segundo incluye 116 teorías (algunas que también se encuentran en la enciclopedia³).

¹ La pregunta original es: *What is the commanding question they must be answered?*

² La Enciclopedia de Teorías de la Comunicación, publicada por SAGE en 2009, y editada por Littlejohn & Foss, es un enorme esfuerzo por tener a la mano un texto al que ellos llaman introductorio, diseñado para un público que no tiene conocimiento sobre el tema. Los autores afirman que contribuye al conocimiento de los estudiantes al tener un lugar común para observar teorías y conceptos teóricos, ya que resume la diversidad de teoría en el campo de la comunicación. Es complicado revisarlo sin mucho conocimiento debido a que generan una cronología que inicia con el pensamiento griego (1600-1700), después pasan a los 1800s, donde organizan todo a partir del gran tema de la comunicación no verbal, y otras formas de expresión, y así van reconociendo varios periodos hasta llegar a 2008. La cantidad de nombres de teóricos, escuelas, conceptos y teorías es abrumadora, principalmente porque esa reconstrucción histórica, o cronología, desarrolla convergencias sobre las ciencias sociales y/o humanidades en general. Sin embargo, es interesante porque es posible observar cómo se han importado conceptos, enfoques, y teorías al campo de la comunicación.

³ Es cierto que existen varios compendios sobre el tema; sin embargo, se eligieron esos dos textos por ser fuentes especializadas trabajadas por aproximadamente 200 expertos en el campo disciplinario. También existen algunas otras clasificaciones de teorías catalogadas como meta discursos, que son útiles para determinar algunas genealogías en los conceptos así como ciertos principios epistemológicos (Craig, 1999; Galindo, 2011; Mattelart & Mattelart, 1997; Scolari, 2008), pero que en esta investigación, aunque forma parte del estado del arte, no se usan como guía.

El primer problema que se presenta es al tratar de definir operacionalmente al fenómeno comunicativo; ya que se ha trabajado con modelos que solo abarcan pocas dimensiones del fenómeno (casi exclusivamente con fenómenos de las ciencias sociales), las cuales según la perspectiva integral de sistemas debería abarcar otras dimensiones como lo físico, lo biológico, lo cultural y sus interrelaciones que permitieran responder a preguntas básicas.

En una revisión genérica de teorías es posible encontrar diferentes tipos de organización y narración histórica al respecto, que muestran el proceso de entendimiento sobre el fenómeno, describiéndolo con objetos y objetivos distintos:

- Manuales de teorías de la comunicación que clasifican las teorías como enfoques-paradigmas-corrientes-teorías⁴ (De Fleur & Ball-Rokeach, 1983; Lozano, 1996; Martín-Serrano, 1982; Mattelart & Mattelart, 1997; McQuail, 1991; Moragas, 2011; Rodrigo, 2001; Wolf, 1987);
- Textos introductorios que intentan ver el lugar de la comunicación en las Ciencias Sociales e intentan proponer una forma de observar qué es la comunicación, como el de Martín-Serrano (1982);
- Textos donde la comunicación aparece más como un término comodín para hablar de otras cosas como conexión, participación, interacción, comunidad, medios, mediaciones, mensajes, modos de interacción, comunicaciones, educación, hipermediaciones, entre otros. Esto es debido a que la producción académica al respecto⁵ se ha agrupado en narraciones históricas o sociohistóricas muy amplias que podrían abarcar el conocimiento general de las Ciencias Sociales.

El conocimiento generado por la disciplina es muy valioso; sin embargo, en muchas ocasiones, y a pesar de las reconstrucciones históricas, aparece desconectado. Es decir, la diversidad de teorías, objetos, objetivos, y contexto de creación de ellas parecen apuntar a más de un fenómeno de estudio.

Para los autores de esta investigación es posible encontrar isomorfismos entre las diversas propuestas que abarcan conceptos, leyes y modelos en varios campos.

"isomorfismo designa la correspondencia formal entre los principios generales y las leyes especiales en dos o más campos, lo cual autoriza el transporte de métodos evitando el "descubrimiento de los mismos principios en diferentes campos aislados". (...) la explicación de un nuevo fenómeno consiste en "la determinación de un isomorfismo entre un conjunto de leyes L1, perteneciente al viejo campo y un conjunto correspondiente, L2, del nuevo" (De la Reza, 2012)

De ahí que la propuesta sea la generación de un marco de organización conceptual sobre el fenómeno, visto como un sistema. Para llevar a cabo tal ejercicio de pensamiento integrador, amplio e incluyente sobre el sistema de comunicación, este tendrá dos etapas: (i) la de diferenciación, que permite

⁴ Sobre los manuales, un ejemplo de la variedad de textos se encuentra en el estudio de Rizo (2014), aunque solo es un texto descriptivo, en él observa 14 manuales de comunicación en donde aparecen diversos enfoques-paradigma-corrientes-teorías, enumerados indistintamente precisamente porque no se encuentran claramente sus diferencias; son clasificaciones con criterios indiferenciados elegidos por sus autores.

⁵ Por ejemplo, Chang & Butchart (2012) eligen el trabajo de Platón, Leibniz, Hegel, Husserl, Heidegger, Wittgenstein, Benjamin, Lacan, entre otros, y lo organizan temáticamente para explicar siete grandes temas: consciencia, intersubjetividad, entendimiento, lenguaje, escritura y contexto, diferencia y subjetividad, intercambio, comunidad, lenguaje, escritura y contexto, entre otros. El objetivo es encontrar textos fundantes que permitan delinear lo que debería estudiar la filosofía de la comunicación.

identificar las características de los principios generales de interrelación y; (ii) la de integración, que permita trabajar de forma transversal como un marco más amplio teórico-práctico.

Dada la naturaleza de la situación-problema (Checkland, 2012; Checkland & Poulter 2010), o problema de investigación, se organizaron varias herramientas dentro del proceso de investigación orientado a la acción: identificar en todo proceso conceptual, de naturaleza académica, los sistemas de conocimiento asociados a la descripción y explicación de la comunicación. Para fines de este artículo, únicamente se explicarán los pasos o estados recursivos (Richardson, 2016) 1, 2, 3 y 4 de la MSS, los cuales permitieron identificar dentro de los sistemas conceptuales (teorías) diferencias y similitudes que eventualmente pueden permitir la integración del conocimiento sobre la comunicación teórico-práctico.

Enfoque cibernético como principio de organización de herramientas de investigación

Se propone una observación del proceso iterativo de generación de conocimiento como proceso cibernético de segundo nivel, que permita observar interacciones entre etapas. Para llevarlo a cabo, se utiliza el enfoque cibernético de Investigación-Acción Participativo (I-AP) (Descripción, Diagnóstico y Diseño [D3]- Documentación, Implementación y Mejoramiento [A3]) (Peón-Escalante⁶, 2015). Este vincula el proceso de indagación o de investigación con el de la acción o implementación bajo condiciones reales.

El enfoque está orientado a la integración y aplicación adecuada de las herramientas sistémicas (Peón-Escalante, 2015) a sistemas organizacionales reales ligadas al contexto. Es definida como una herramienta de segundo nivel de transformación, centrada en los procesos que vinculan, a través de la retroalimentación, modelos teóricos y prácticos, de ahí su denominación como Investigación-Acción Participativa.

En el caso de esta investigación se consideran los procesos cibernéticos de primer y segundo nivel, es decir, procesos de control (cibernética de primer orden) y procesos de sistemas abiertos, de aprendizaje, adaptación e innovación (segundo orden).

Los procesos de primer nivel y de segundo nivel son la base teórica de los procesos metodológicos de investigación-acción participativos que se utilizan en la presente investigación. La característica esencial de los procesos cibernéticos es su arquitectura de ciclo cerrado que permite la retroalimentación interna (para control y aprendizaje) y externa con el medio cercano o entorno (aprendizaje, adaptación e innovación) (Peón-Escalante, 2015).

⁶ Peón-Escalante (2015) propone tres distinciones al respecto: Planeación-Acción Participativa (orientada a la gestión administrativa), R-acción participativa (orientada la Reflexión) y finalmente Investigación-Acción Participativa (orientada a los procesos de investigación).

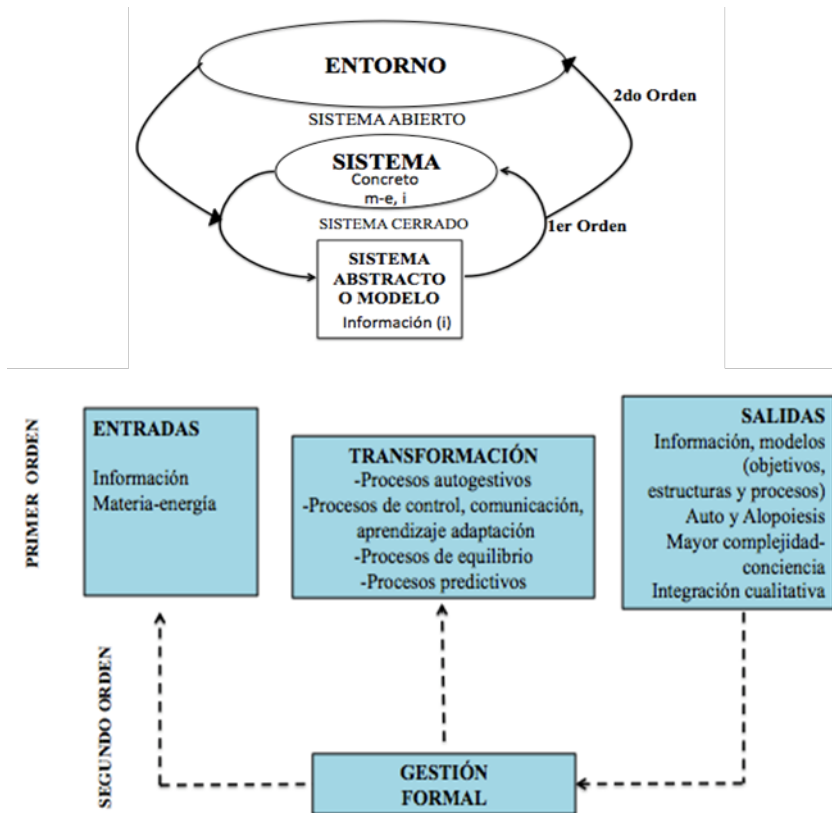


Figura 1. Proceso cibernético de primer y segundo orden.
Fuente: Elaboración propia basado en Peón-Escalante (2015).

Dada la naturaleza compleja de la comunicación, la arquitectura (de cuarta dimensión) que denominamos cibernético holodinámico⁷ (Murillo-Sandoval, Badillo-Piña & Peón-Escalante, 2017) permite manejar generalidades del sistema comunicación y detalles basados en los procesos de evolución y de sus interrelaciones ecosistémicas bajo las condiciones reales de un contexto dinámico.

El enfoque cibernético permite organizar cada etapa, paso y sub-paso de las herramientas de sistemas que utilizaremos para contestar a nuestras preguntas de investigación (figura 2).

El método I-AP (D3-A3) toma en cuenta dos pasos fundamentales: 1) Investigación (D3) y 2) Acción (A3) y, a su vez, cada uno de estos pasos se maneja de forma más detallada con técnicas concretas. La siguiente figura describe el sistema de procesos que son necesarios: dos pasos; uno teórico y uno práctico.

⁷ El modelo holodinámico integra etapas de conocimiento a través del tiempo; en la parte de resultados se presentará un diseño al respecto.

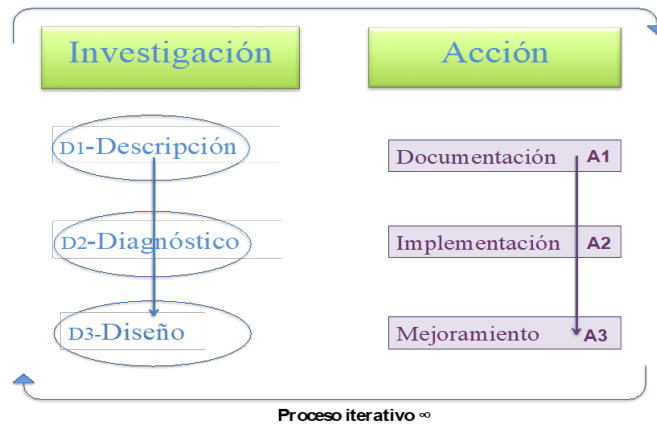


Figura 2. Diseño cibernético para el proceso de investigación.
Fuente: Elaboración propia basado en Beer (1985).

El fenómeno de la comunicación, al ser abordado, requiere de una descripción del problema, y los pasos 3 y 4 para describir procesos de conocimiento, postulados y modelos. contextual adecuada de naturaleza socioambiental, política, institucional y/o cultural. De ahí que se requiera el uso de una herramienta que permita ordenar elementos que en la realidad aparecen como caóticos. En el caso de la fase o etapa de investigación, D3, se utilizó la MSS en sus pasos 1 y 2 para hacer una adecuada descripción. A continuación, presentaremos la metodología que seguimos para la revisión y propuesta final de estudio de sistemas de comunicación.

Metodología de Sistemas Suaves (MSS) para estudiar sistemas de conocimiento de la comunicación desde una perspectiva transdisciplinaria

La MSS tiene como objetivo el estudio de los llamados sistemas blandos a partir de los cuales es posible observar procesos, interacciones e interpretaciones de orden humano y social⁸. "El mundo humano es aquel en el cual nada pasa igual dos veces de la manera exacta" (Checkland & Poulter, 2010).

La propuesta nos permite dar respuesta al qué y cómo investigar y al proceso de producción de conocimiento nuevo, al incorporar actores relevantes y su aportación. De ahí que la revisión de la producción teórica esté dirigida no sólo a recuperar lo que los investigadores en el campo dicen sobre la comunicación sino a identificar los indicadores de la realidad, objetos y objetivos al investigar la comunicación.

El modelo no es jerárquico y es recursivo, por lo cual, en principio, es lo que nos va a permitir estructurar nuestra situación-problema desde dos dimensiones interrelacionadas: a partir del nivel óptico y/o a partir de las visiones epistémicas dentro de la disciplina. Las actividades presentadas en el siguiente texto corresponderían al nivel epistémico: las teorías, postulados, conceptos, modelos y todo aquello relacionado a la construcción del conocimiento dentro del campo de las ciencias de la comunicación. Para la revisión se utilizaron dos textos fuente, elegidos por su importancia dentro del campo como síntesis de teorías dentro de los estudios de la comunicación: *The Encyclopedia of Communication theory* (Littlejohn

⁸ Esta propuesta de metodología busca abordar situaciones humanas problemáticas "una metodología, como su nombre lo indica, es un logos de método; Es decir un conjunto de principios que pueden ser adaptados para su uso de manera que se adapte a la naturaleza específica de cada situación en la que se utiliza."

& Foss, 2009) y *Theories of Human Communication* (Littlejohn & Foss, 2008). Como mencionamos en la introducción, hay una producción bastante amplia de síntesis realizadas en el campo; sin embargo, se eligieron estos textos por ser fuentes especializadas trabajadas por aproximadamente 200 expertos de la comunicación. La revisión que forma parte de la metodología se basa en la reconstrucción histórica que presentan al inicio del texto los autores.

La MSS es una especie de mapa que permite organizar tus propios pasos de conocimiento organizados en siete etapas no jerárquicas (Checkland, 2012; Checkland & Poulter, 2010). Se utiliza cuando los investigadores necesitan abordar una problemática que no está totalmente estructurada o cuando no hay una visión clara de lo que constituye el problema y objeto de estudio. La MSS incluye dos clases de actividades: (i) actividades del mundo real (numerales 1, 2, 5, 6, 7) y (ii) actividades del pensamiento de sistemas (3, 4, 4^a, 4^b)

La MSS permite abordar principios, teorías y representaciones (isomorfismos) que existen dentro del sistema de conocimientos de la comunicación. Para llevar a cabo la investigación se usó la MSS para estructurar los pasos correspondientes. El paso 1 y 2 del nivel ontológico (actividades del mundo real) permitieron describir la problemática, y estructurarla proponiendo una revisión teórica; la revisión aparece con los números 3 y 4, los cuales corresponden al nivel epistémico: las teorías, postulados, conceptos, modelos y todo aquello relacionado a la construcción del conocimiento dentro del campo de las ciencias de la comunicación. En el numeral 4 se definirán los principales modelos derivados del estudio de la comunicación basados en el pensamiento (productos, interacciones, contextos, acciones, relaciones y destino [PICARD]) (Martin, 2018). Los números 5, 6 y 7 corresponden al mundo real y pensamiento de sistemas en donde se comparan los modelos conceptuales vistos en la comunicación con las propuestas de sistemas. El apartado 5 describe modelos conceptuales con modelos reales y compara los resultados de los pasos 4 y 2 para ver dónde hay diferencias y similitudes. La fase 6 implica diseñar y usar diferentes modelos para describir y rediseñar. Finalmente, el apartado 7 es implementar las mejoras (propuesta de sistemas sobre comunicación).

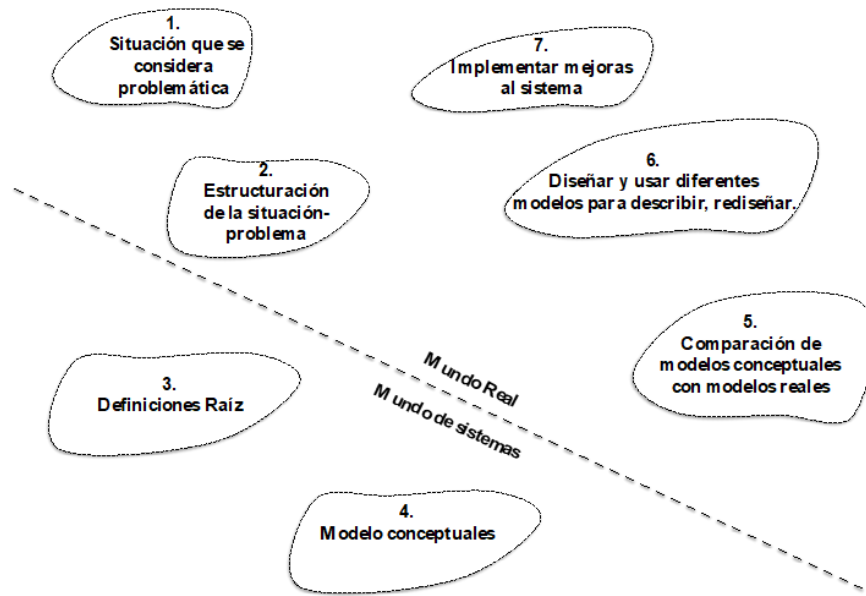


Figura 3. Metodología de sistemas Suaves Peter Checkland para el estudio de sistemas de comunicación.
Fuente: Elaboración propia basada en Checkland & Poulter (2010).

Etapas de conocimiento sobre el sistema conceptual de la comunicación (Problema Estructurado). Paso 1-2

El campo de estudio de la comunicación posee un repertorio de entre 400 y 600 teorías que intenta responder a diferentes procesos en el estudio de la comunicación, ya sea como objeto, como concepto, como fenómeno, como proceso o como sistema. En el proceso de diferenciación de lo que se revisó al respecto se pueden estructurar etapas de conocimiento que se describen a continuación:

1. En los años 20s hubo un fuerte trabajo filosófico centrado en dos cosas: la diferencia entre la comunicación (i) como un proceso de intercambios mentales y (ii) como un constituyente de las relaciones entre sujetos (Peters, 2014). Es posible ubicar algunas propuestas basadas en los modelos que tienen un enfoque desde la psicológica conductista con amplios trabajos empíricos.
2. Algunos autores centran el principal principio epistemológico de la disciplina en los años 40s (Peters, 2014; Vidales 2010; 2013; 2015) bajo el pensamiento cibernético-informacional (cibernética de primer orden), con Shannon (1948), Wiener (1948) y Ashby (1956). También se ubicó a la comunicación como un acto basado en el control, los efectos, las audiencias, así como las funciones de la sociedad: la vigilancia, la transmisión, la correlación (Hovland, Janis & Kelley, 1953; Katz, 1957; Katz & Lazarfeld, 1955; Laswell, 1948; Lazarsfeld, Berelson & Gaudet 1948; Lazarsfeld, Berelson & McPhee, 1954; Newcomb, 1953; Schramm, 1954).
3. En un segundo momento, a finales de los 50s, principios de los 60s, se introducen en los modelos y teorías el contexto, la cultura, la interacción o la emergencia de la globalidad, el poder de los medios, la persuasión, las actitudes, la disonancia cognitiva, la influencia (Berlo, 1960; De Fleur, 1958; Festinger, 1957; Gerbner, 1956; Hall, 1959; Jakobson, 1960; McLuhan, 1964; Pasquali, 1963; 1990; Riley & Riley, 1959; Ruesch & Bateson, 1951).
4. Para los 70s se introdujo la parte interpretativa en relación al sujeto dentro de la comunicación, sobre el trabajo simbólico, la semiótica, la comunicación no verbal (proxémica, kinésica, cronémica), comunicación emocional, comunicación racional, discurso y actos, la cuestión pragmática (Bateson, 1972; Eco, 1977; Ekman, 1973; Ekman & Friesen, 1969; Fisher & Adams, 1994; Habermas, 1984; 1987; Hall, 1980; Mead, 1934; Watzlawick, Beavin & Jackson, 1967; 1985).
5. En los 80s y 90s se puede leer en los trabajos teóricos la emergencia de observaciones de segundo orden, en donde el observador tiene un papel principal, enfocados en los sistemas y sus interrelaciones, la cognición social, la autopoiesis, la recursividad, la autopercepción, autoorganización, la biología del conocimiento (Bertalanffy, 1976; Fazio, Zanna & Cooper, 1977; Krippendorff, 1985; 1994; Maturana & Varela, 2003; Maturana, Varela & Behncke, 2003; McCulloch, 1965; Mead, 1968; Roloff & Berger, 1982; Varela, 1979; Varela, Maturana & Uribe, 1974; Von Foerster, 1974; Von Glasersfeld, 1995). Las propuestas interdisciplinarias empiezan a proponer a la Comunicación como una disciplina transversal que puede estudiar la interrelación entre procesos mentales, biológicos y sociales, actividad cerebral, evolución máquinas, organismos, humanos, el universo y la consciencia (Beatty, McCroskey & Valencic, 2001; Bohm, 1996; Brier, 2003; Bruneau, 1974; Bruneau, 2007; Campos, 2007; Dance, 1967; 1970; Eco, 1988; Jensen, 1997; Sebeok, 1990; Rodrigo, 2001).

Estas etapas descritas como estructuración de la situación-problema permiten relacionar las dinámicas de construcción de conocimiento. No pretendemos con estas etapas reducir los procesos de construcción de conocimiento; al contrario, el objetivo es diferenciar los objetivos, objetos, fenómenos o procesos descritos en el repertorio teórico. En cada etapa hay un autor descrito que evidentemente tiene su propia genealogía de conocimiento que probablemente abarca más años. Sin embargo, sólo se eligió un texto que representara esta forma de conocimiento.

Es posible darse cuenta cómo el fenómeno comunicación en su construcción teórica es muy rico debido a los esfuerzos de los investigadores. En este contexto de pluralidad es donde se ubica la siguiente propuesta que intenta crear un marco donde sea posible ver diferencias y similitudes, no solo en un ámbito teórico sino cultural y práctico. Se pueden aprovechar los avances parciales de cada una como proceso permanente que continúa más allá de este trabajo. Es un ejercicio que busca encontrar caminos que permitan el diálogo con todos los campos de conocimiento interesados en el estudio de la comunicación en sistemas no-vivos, sistemas vivos y sistemas conscientes o humanos.

Postulados o Sistemas Relevantes. Paso 2-3

Es posible identificar tres diferentes grupos de postulados dentro de las teorías de la comunicación en el campo de las Ciencias Sociales, así como algunos ejemplos de las propuestas y autores referentes⁹. Estos serán denominados modelos de conocimiento de la comunicación desde una perspectiva sistémica:

1. Sistemas de conocimiento que describen a la comunicación como un proceso cibernético de primer orden. Se le considera como cibernética de primer orden debido a que al inicio se basaron en modelos de intercambio de información como sistemas de control. Poco después, enfocadas en relaciones interpersonales lineales y, después, considerando la retroalimentación o intercambio entre individuos. Esto incluye la propuesta psico-social en sus primeras aproximaciones; posteriormente, apuntaron hacia los individuos, grupos, lenguajes, así como los contextos.
2. Sistemas de conocimiento que describen a la comunicación como un proceso cibernético de segundo orden: esta etapa se ha denominado así por la influencia que tienen las propuestas teóricas en relación con los procesos interpretativos. Sobre todo, aquellas que incluyen al observador en la observación de sujetos, procesos y contextos. Además, se incluyen en las propuestas aspectos Bio-Socioculturales para la generación de modelos más amplios de comunicación.
3. Sistemas de conocimiento interdisciplinarias, transdisciplinarias y holísticas. A partir de ese momento, las propuestas posteriores pueden ser consideradas de esta naturaleza. Se podría decir que no se encontraron en los textos propuestas de visiones amplias evolutivamente hablando, como las transdisciplinarias¹⁰ u holísticas. Aunque es cierto que algunas como la de Chen (2011; 2018) y Dai & Chen (2017) se denominan holísticas, es porque son propuestas que toman en cuenta otros principios filosóficos como el ying&yang (equilibrio entre las fuerzas de la naturaleza) o el I Ching, texto básico sobre la

⁹ La idea de esta tabla no es ser extensiva ni proponer una nueva tipología, sino ilustrar con trabajos concretos y ejemplos de modelos o teorías el tipo de aproximación que se realizó y cómo fue creciendo el grado de complejidad de ellas. En la parte de los resultados se explicará para qué nos sirve este proceso de diferenciación.

¹⁰ "La piedra angular de la transdisciplinariedad reside en la unificación semántica y operativa de las acepciones a través y más allá de las diferentes disciplinas." (Basarab, 1996).

sabiduría del cambio y la forma en que este proceso es entendido en esa cultura. Guo-Ming intenta proponer una visión Emic (China) sobre la comunicación y crear un modelo reconociendo diferencias en valores morales en la comunicación humana en filosofías chinas y occidentales. Significa observar la realidad a través de diversas lógicas interconectadas, eso podría ejemplificar un proceso de integración sistémica.

Esto lleva a delimitar postulados básicos sobre la comunicación dentro de su campo de estudio como sistema integrado de conocimiento:

- La comunicación es un proceso lineal o de estímulo y respuesta... (Katz, 1957; Laswell, 1948; (...); Lazarfeld, 1955; Shannon, 1948)
- ...que involucra a la conducta y lleva a un significado (Bateson, 1972; Berlo, 1960; Hall, 1959; Watzlawick *et al.*, 1967).
- La comunicación es el envío de mensajes seleccionados de un set de posibles mensajes (McLuhan, 1964; Shannon, 1948).
- La comunicación es transferencia de información entre sistema y medio (Bertalanffy, 1976; Shannon, 1948; Wiener, 1948)
- La comunicación es una matriz donde las actividades humanas están embebidas (Ruesch & Bateson, 1951)
- La comunicación es un sistema (Ruesch & Bateson, 1951)
- La comunicación es un proceso evolutivo (Bateson, 1972; Dance, 1970)
- La comunicación se da en un comportamiento (Beatty *et al.*, 2001)
- La comunicación es un evento (Gerbner, 1956)
- La comunicación como un sistema de significación (Eco, 1977)
- La comunicación como intercambio o diálogo (Bohm, 1996; Watzlawick *et al.*, 1967)
- La comunicación es un sistema de normas (Bruneau, 1974)
- La comunicación como conocimiento (Bohm, 1996; Campos, 2007)
- La comunicación como acción política (Habermas, 1987)
- La comunicación es una actividad simbólica/intercambio de signos (Eco, 1977; Hall, 1980)
- La comunicación es un proceso dinámico (Chen, 2011)
- La comunicación es cultura y la cultura es comunicación (Hall, 1959; Eco, 1977)
- La comunicación es interacción. (Hall, 1959)

- La comunicación como una conducta coordinada. (Maturana & Varela, 2003)

Modelos Conceptuales (Paso 4)

Los postulados o sistemas relevantes: (i) modelos de control (información); (ii) modelos de adaptación (inteligencia, cultura, equilibrio); (iii) modelos de innovación (conocimiento, significados, emociones). Nos ayudan a distinguir diferentes entidades que corresponden al sistema de conocimientos de la comunicación. Estas serán arquitecturas que explican su funcionamiento según la dimensión en la que se estudie. Para la construcción de arquitecturas proponemos el pensamiento PICARD (Martin, 2018).

Productos¹¹: las entidades que componen el sistema. Si se observa en tres dimensiones, son entidades físicas (máquinas), entidades biológicas (célula-plantas-animales, etc.), entidades conscientes o humanas.

Interacciones: interacciones entre las entidades del sistema o del sistema con entidades externas. Esto significa que la atención se centra en identificar de cuántas maneras se pueden relacionar, de qué manera interactúan y qué resultados se obtienen de la interacción. Se pueden hacer con flujos de datos, fuerzas, energía, sentimientos, aprendizaje, etc. (Martin, 2018). La respuesta a cualquier pregunta realizada aquí se contesta con el siguiente apartado: el contexto.

Contextos: Es el ambiente o las circunstancias que se encuentran alrededor de estos productos o interacciones. Son todos los escenarios en los que la comunicación puede aparecer.

Acciones: Cualquier actividad o resultado que deviene de una interacción en un contexto.

Relaciones: "La relación es una conexión, asociación o participación entre dos o más cosas." (Martin, 2018). Se refiere a cuestiones más institucionalizadas (no es lo mismo que una interacción), puede ser espacial, temporal, social, política, organizacional; define qué está permitido que pase y cómo debe pasar.

Destino: "Curso de eventos predeterminado, generalmente inevitable o irresistible" (Martin, 2018). No determina nada más lo que pasará en determinado tiempo, su misión u objetivo.

Comparación de los modelos conceptuales con el mundo verdadero (Paso 5)

En esta etapa se compara el modelo conceptual construido y mejorado (PICARD) con lo que existe en la situación problemática estructurada. Esto significa comparar la organización de un sistema de conocimiento por etapas de diferente naturaleza. Esto sería comparar la construcción teórica de la comunicación con un mapa de pensamiento sistémico que permite organizar arquitecturas de comunicación y no teorías. Aquí es donde emerge lo multi, inter y transdisciplinario, puesto que el interés no se centra en un enfoque teórico sino en un tipo de arquitectura que depende de un sistema de entidades que se observe.

Así, un modelo o arquitectura para el estudio de la comunicación en un sistema real con un enfoque sistémico basado en el pensamiento PICARD sería en siguiente¹²:

¹¹ "Las personas, como mencioné antes, también son productos. Son el producto de nuestra situación familiar, nuestra experiencia educativa, nuestra vida social. Las personas interactúan entre sí y con objetos impersonales como *hardware* y *software*" T. de A. (Martin, 2018).

¹² Este ejemplo es aplicado a la comunicación dentro de las Ciencias Sociales.

Productos: el silencio, los gestos, el cuerpo, la mente, el comportamiento, los lenguajes (en su concepción amplia, que incluye los medios o las nuevas tecnologías), los públicos, las audiencias, las empresas, las máquinas, el individuo, los organismos, el universo, las comunidades, las familias, los grupos, el matrimonio, los líderes, los fans, los fanáticos, los espectadores, los periodistas, los ciudadanos.

Interacciones: lo individual, social, comunitario, organizacional, redes y sistemas socio-ecológicos.

Contextos: la cultura, el poder, la globalización, la etnia-raza, el género, la religión, la filosofía (Occidente-Asia), la familia, la sociedad, los gobiernos, las leyes, las disciplinas científicas.

Acciones: el silenciamiento, conocimiento, percepción, auto-percepción, significación, interpretación, inteligencia, auto-organización, cognición, retroalimentación, interacción, actitudes, sensaciones, ética/moral, conflictos, incertidumbre, violencia, ideas, signos, semiosis, conciencia, comprensión, empatía, emociones, difusión, innovación, construcción de lo social, salud, tiempo, identidad.

Relaciones: culturales, políticas, sociales, sociopolíticas, socioculturales, emocionales, psicológicas, entre otras.

Destino: Propósitos determinados por el sistema elegido para construir la arquitectura.

Las teorías de la comunicación, tal y como aparecen en los textos revisados, son una conjunción de diferentes dimensiones de estudio, es decir, la elección de un sistema de relaciones entre entidades reales o conceptuales, un tipo de interacción, un tipo de acción y, a veces, un contexto. De ahí que sea tan difícil establecer una generalidad en la comunicación, dada la naturaleza (dinámica y compleja) de todas las entidades que abarcan los estudios en el campo académico. Un ejemplo de aplicación sería: comparar la situación expresada como un problema de comunicación, con un modelo que permita ver arquitecturas basadas en interacciones; por ejemplo, Redes de Ego (McCarty, 2003) redes sociales (ARS) (Brandes & Wagner, 2004), redes de mundos pequeños (Barabási, 2003; 2016) o complejidad (Dean & Elliott, 2017); modelos de agente (ABM), entre otros. Todos estos funcionarían como modelos de sistemas que permitirían crear arquitecturas de las relaciones entre los individuos, influencias, intercambios de recursos, cooperación, competencias, conflictos, entre otros (Crossley *et al.*, 2015).

Diseñar arquitecturas para resolver situaciones-problema (Paso 6)

Después de identificar un postulado e identificar los modelos asociados, se pasa al diseño de una arquitectura y, para hacerlo, es pertinente elegir un tipo de herramienta. En los ejemplos que usamos, distinguimos entre herramientas sistémicas y no-sistémicas para llevar a cabo el diseño. De las herramientas sistémicas proponemos aquellas que permitan manejar complejidad y sean adecuadas para el trabajo teórico y práctico: la MSS de Checkland (2012) y Checkland & Poulter (2010); el Modelo de Sistemas Viables de Beer (1985); dinámica de sistemas en sus cinco fases que permiten la identificación del comportamiento del sistemas a través de circuitos de retroalimentación y su estructura causal (Jackson, 2003); Metametodología de intervención total de sistemas (Jackson, 2003); Teoría de redes (Barabási, 2003; 2016) *Agent Base Models* o Modelos de Agente (ABM) para toma de decisiones (Axelrod, 1997); *Complex Adaptive Systems Model*, para ver la efectividad en la elección de significados como en NetLogo de Wilensky (2016); Cellular Automata también útil para modelar redes usando modelos de agente (McPhee & Poole, 2016), entre otras.

De igual manera se pueden usar metodologías no-sistémicas (provenientes de ciencias sociales) para el diseño de alguna arquitectura, como el de Análisis de Redes Sociales (ARS) con algún software para la sistematización de datos. El objetivo será obtener datos reales que permitan el diseño de una arquitectura

de interacción ente individuos, relaciones, acciones, contextos, etc. En este paso se crea un diseño final que debe regresar al paso 5 para ser comparado, debido a que es un proceso iterativo de comparación con la realidad. Finalmente, en el paso 7 se discute y se implementan las mejoras al sistema, dependiendo del tipo de observación y enfoque realizado. El mapa general de lo realizado hasta el momento se ve de la siguiente manera y refleja el trabajo realizado a nivel conceptual:

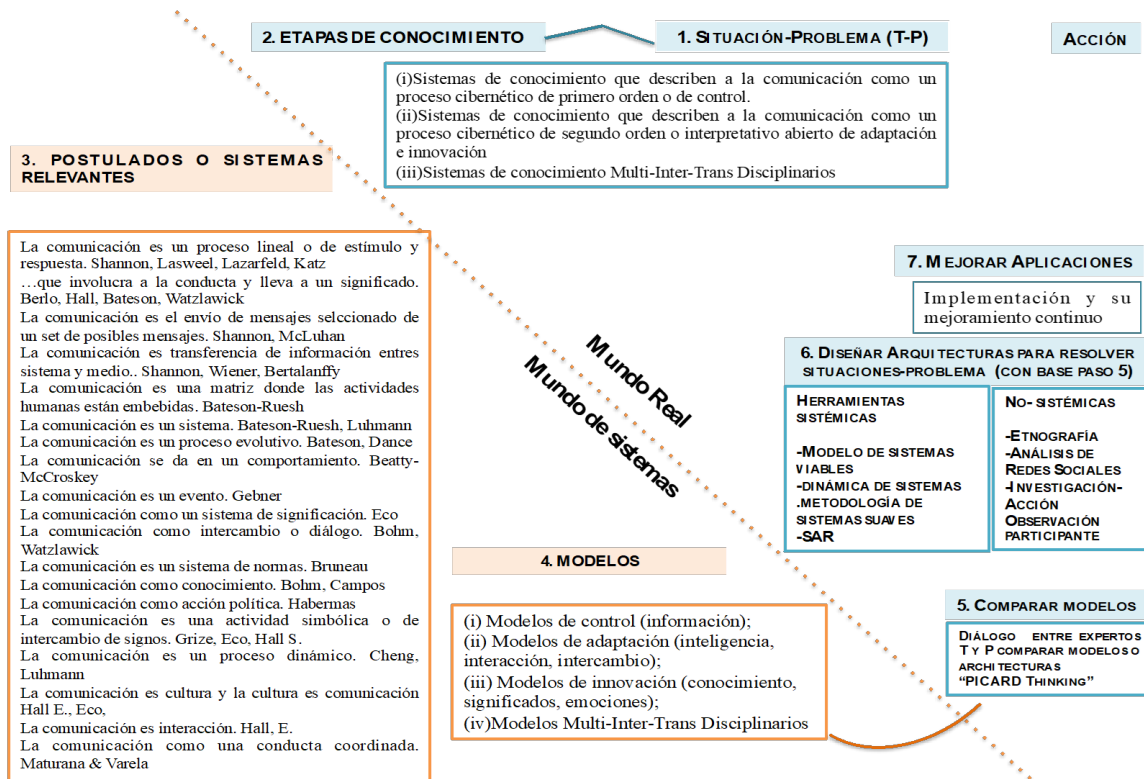


Figura 4. Metodología de Sistemas Suaves para el estudio de sistemas de conocimiento de la Comunicación.
Fuente: Elaboración propia basada en Checkland (2010); Checkland & Poulter (2012).

Como se explicó anteriormente, la línea se usa para separar pensamiento de sistemas numerales 3 y 4 (epistemológico) y pensamiento de sistemas reales numerales 1, 2, 5, 6, 7 (ontológico) para explicar el proceso de conocimiento que se ha seguido. El mapa permite identificar diversos procesos de conocimiento de la comunicación y proponer una síntesis que ligue el pensamiento teórico y el práctico. Aunque existan números, esta organización no es jerárquica, ya que como investigador o consultor se toma la decisión de iniciar el recorrido con la información que posee. Una de las virtudes de la MSS es que el proceso generalmente es iterativo y continuo (por eso se ligan el paso 4 y 5 y el paso 7 y 1). Es decir, la propuesta está diseñada para procesos dinámicos iterativos, siempre buscando responder qué deberíamos hacer y cómo (Jackson, 2003).

Resultados

El primer paso de conocimiento, resultado del uso de la metodología, es la diferenciación. Permite ver los grados de complejidad de las propuestas en sus alcances y limitaciones. Cada propuesta incluye en una

integración holodinámica progresiva el conocimiento alcanzado por los expertos prácticos en sus contextos específicos y sus propuestas sobre el fenómeno estudiado.

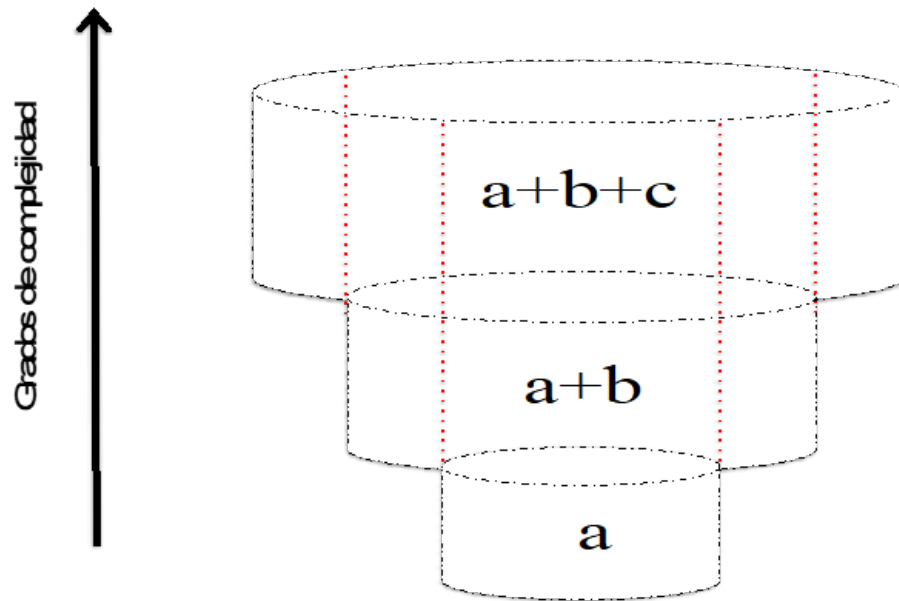


Figura 5. Esquema ilustrativo del concepto de complejificación por etapas.
Fuente: Elaboración propia basado en Wilber (2005).

Se pretende pasar de la linealidad de la comunicación, a su circularidad, vía el contexto y la retroalimentación. Hacia la integración de la cultura, al tomar en cuenta las distintas interpretaciones que surgen en el tiempo. Estas interpretaciones generan una visión más amplia o consciente que abarca aspectos físicos, biológicos y no solo socioculturales y psicológicos, y sus relaciones eco-sistémicas. El segundo paso de conocimiento es la integración. ¿Cómo lograr relacionar el sistema a través de un proceso metodológico en el tiempo? La propuesta aquí es identificar pasos y sus relaciones lógicas en el tiempo. En las teorías, esto sería identificar en el tiempo el orden evolutivo en el que las propuestas aparecieron y sus grados de complejidad.

En una primera etapa (años 20s a 50s), son sistemas más simples (lo individual, lo físico) y después se va complejizando, se le agregan más niveles recursivos (social, global, ecosistemas); todos estos son niveles del holos¹³. Esto significa que el interés en el fenómeno fue avanzando hacia estados más complejos (más interrelacionados) del fenómeno. El ejemplo son todas las propuestas inter y transdisciplinarias y holísticas (Biosemiótica, Cibersemiótica, Ciber-sistémica, Ecología de la mente, Ecología de los significados, Teorías holísticas del cerebro y sus procesos, modelos helicoidales, Teorías del todo).

Se considera transdisciplinario porque es un conocimiento más amplio, universal, que incluye conocimiento tácito y conocimiento explícito (teórico) (figura 6). De ahí que nuestra clasificación esté enfocada en identificar el tipo de escala de conocimiento existente en las propuestas teóricas de la

13 Según Wilber (2005), "totalidades que son partes de otras totalidades (por ejemplo, la totalidad de un átomo es parte de una molécula total, que es parte de una célula total, que es parte de un organismo total, y así sucesivamente)."

comunicación. Además, al ubicar las temporalidades se puede comprender cómo la comunicación se fue complejizando al integrar cada vez más entidades y relaciones para su estudio. En ese proceso de integración progresiva el resultado siempre es una teoría más integrada y que, por supuesto, son más escasas.

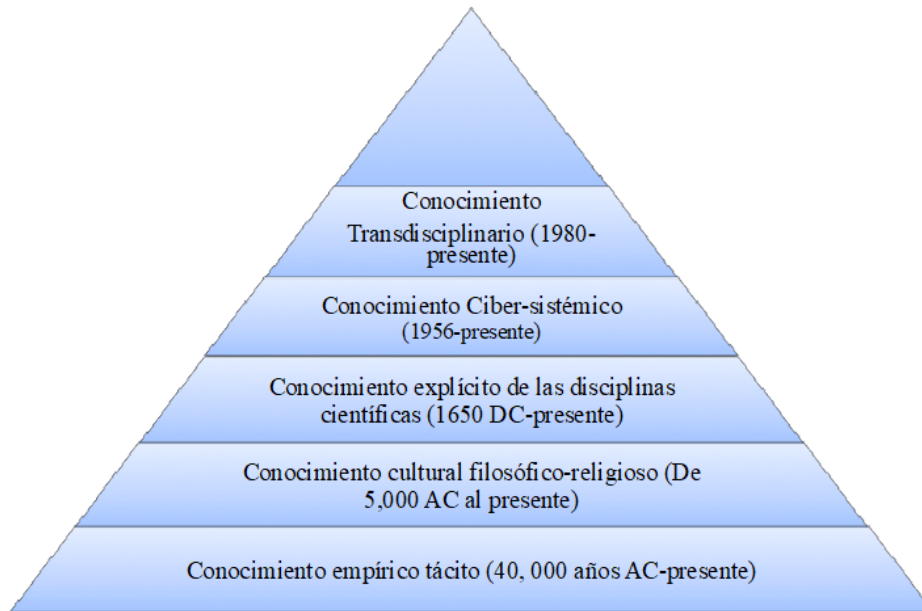


Figura 6. Proceso evolutivo del conocimiento de etapas simples a más completas, exactas y complejas (de 1956 al presente).
Fuente: Elaboración propia.

Discusión

En este trabajo de investigación la comunicación es propuesta como un sistema, un proceso de interconexión entre un gran número de entidades teóricas y concretas. La metodología es útil porque permite que al iniciar el proceso de investigación el problema esté claramente estructurado y definido. Se adapta a la dinámica concreta en la que un investigador, un grupo de trabajo, un coordinador o un gerente se encuentra al tratar de definir el desorden. Si la realidad existe como un todo interconectado, es posible ver y comprender la interacción entre las entidades y sus relaciones por medio del fenómeno de la comunicación, bajo la visión amplia de la cibernética que abarca varias dimensiones.

Para el desarrollo de este proceso de revisión, esta metodología funcionó como una excelente manera de identificar y diferenciar los objetos y objetivos de un sistema de conocimientos como el de la comunicación. Cuando se utiliza para la resolución de problemas o situaciones reales, permite crear modelos de actividad humana que develan posibles datos históricos culturales y políticos (Jackson, 2003). Como resultado del proceso de diferenciación e integración gradual, a través de etapas evolutivas, es posible entender el fenómeno de la comunicación como un sistema de entidades y relaciones que evoluciona en el tiempo.

- a) un sistema organizado por su capacidad de amplificar o reducir su espectro de alcance;
- b) un sistema de objetos concretos identificables en la realidad;

- c) un sistema de procesos como un conjunto de operaciones que dan lugar a un fenómeno;
- d) un conjunto de contextos en el que la comunicación emerge.

De ahí que el conocimiento sobre la comunicación sea muy amplio y, dependiendo de la relación entre todas estas dimensiones, se derivan en el tiempo avances teóricos integradores de mayor alcance.

El reto posterior a esta organización presentada mediante la MSS tiene la intención de concentrarse solamente en los productos, los intercambios y los procesos con los que se ha explicado el fenómeno comunicativo en diferentes dominios del conocimiento (la física [materia no-viva] y la biología). El objetivo de esto sería proponer nuevos estados del arte con una visión holística del fenómeno, dado que, en la realidad, sistemas no-vivos (máquinas, materia), sistemas vivos (células, bacterias, plantas, animales,) y sistemas conscientes (humanos) forman un todo integrado, los ecosistemas y la biosfera. En tal realidad, la comunicación existe no solo como atributo humano sino como atributo de todos los sistemas.

Tal como lo plantea la cibernética de Wiener (1948), la comunicación a futuro debería ver el amplio espectro, la comunicación de sistemas no-vivos y vivos, sistemas conscientes y no conscientes, sistemas no-vivos, conscientes y sus interrelaciones sistémicas; lo cual ayudaría a identificar sus principales atributos como sistemas de control, adaptación e innovación. Esto sin duda, sería un tema de discusión a futuro dentro del campo de los estudios transdisciplinarios de los fenómenos comunicativos.

Una de las limitaciones es la integración del conocimiento de occidente con el de otras culturas. Aunque aquí se menciona el modelo de comunicación de Chen, M. (2011; 2018), basado en el libro del *I ching*, es complicado hacer analogías, pues ese tipo de conocimiento es una visión *Emic* del fenómeno comunicativo basado en la filosofía oriental del todo.

Sin duda, el resultado esencial del artículo fue el modo de observar (a través de la MSS) cómo se integran los conocimientos generados por un conjunto de disciplinas de forma sistémica. El proceso de investigación ordenado a través de la MSS permite guiar y organizar procesos y ubicar herramientas necesarias para el desarrollo de un proyecto con enfoque en comunicación. La segunda fase de la investigación (que involucra la práctica) no se muestra en el artículo, pero se llevó a cabo y permitió ver procesos de modelación de diversos fenómenos. Por esa razón, la propuesta global está enfocada en la resolución de problemas de comunicación, y en todas las herramientas (sistémicas y no sistémicas) y recursos que se pueden utilizar para ese fin.

En suma, la propuesta es un sistema de aprendizaje que toma en cuenta todo tipo de conocimiento (tácito y explícito) importante para el desarrollo de cualquier actividad de investigación que se integra de manera transdisciplinaria. La propuesta sistémica-transdisciplinaria se presenta aquí como una herramienta de creación de puentes disciplinarios que sirve para trascender los muros disciplinarios.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo otorgado por parte del Instituto Politécnico Nacional (IPN) para la planeación y desarrollo de la investigación para obtener el grado de Doctora en Ingeniería de sistemas. Agradecemos al programa de posgrado de Ingeniería de Sistemas de ESIME-Zacatenco. De la misma manera, queremos agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por el apoyo otorgado para la realización del proyecto de investigación. Gracias a los revisores por sus comentarios y sugerencias. Es un ejercicio enriquecedor que nos llena de nuevas ideas sobre procesos de integración de conocimiento.

Referencias

- Anderson, J. A. (1996). *Communication theory: Epistemological foundations*. New York: The Guilford Press.
- Anderson, J. A., & Baym, G. (2004). Philosophies and philosophic issues in communication 1995–2004. *Journal of Communication*, 54(4), 589-615.
- Ashby, W. R. (1956). *An introduction to cybernetics*. London: Chapman & Hall.
- Axelrod, R. (1997). Advancing the art of simulation in the social sciences. In *Simulating social phenomena* (pp. 21-40). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Bateson, G. (1972). *Steps to an ecology of mind*. New York: Ballantine.
- Barabási, A. L. (2016). *Network science*. Cambridge University Press.
- Barabási, A. L. (2003). *Linked: The new science of networks*. NY: Perseus Publishing.
- Basarab N. 1996. *La Transdisciplinariedad, Manifiesto*. Du Rocher: Francia.
- Beatty, M. J., McCroskey, J. C., & Valencic, K. M. (2001). *The biology of communication: A communibiological perspective*. Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Beer, S. (1985). *Diagnosing the System for Organizations*. John Wiley & Sons.
- Berlo, D. K. (1960). *The Process of Communication: An Introduction to Theory and Practice*. Rinehart Press.
- Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bohm, D. (1996). *On dialogue* (L. Nichol, Ed.). London: Routledge.
- Brandes, U., & Wagner, D. (2004). Analysis and visualization of social networks. Graphdrawing software, 321-340. doi.org/10.1007/978-3-642-18638-7_15
- Bruneau, T. J. (1974). Time and nonverbal communication. *The Journal of Popular Culture*, 8(3), 658-666. Disponible en: doi:10.1111/j.0022-3840.1974.0803_658.x
- Brier, S. (2003). The Cybersemiotic model of communication: An evolutionary view on the threshold between semiosis and informational exchange. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society*, 1(1), 71-94.
- Campos, M. N. (2007). Ecology of meanings: A critical constructivist communication model. *Communication Theory*, 17(4), 386-410.
- Chang, B. (1996). *Deconstructing communication: Representation, subject, and economies of exchange*. US: University of Minnesota Press.
- Chang, B., & Butchart, G. (2012). *Philosophy of Communication*. Cambridge: The MIT Press.
- Chen, G. M. (2018). A Yin-Yang Theory of Human Communication. *China Media Research*, 14(4).
- Chen, G. M. (2011). Toward an I Ching model of communication. *China Media Report Overseas*, 7(1), 128-129.
- Craig, R. (1999). Communication theory as a field. *Communication theory*, 9(2), 119-161.
- Crossley, N., Bellotti, E., Edwards, G., Everett, M. G., Koskinen, J., & Tranmer, M. (2015). *Social network analysis for ego-nets: Social network analysis for actor-centred networks*. London: Sage.
- Checkland, Peter. (2012). *Pensamiento de Sistemas: Práctica de Sistemas*. México: LIMUSA.
- Checkland, P., & Poulter, J. (2010). Soft systems methodology. In *Systems approaches to managing change: A practical guide*. (pp. 191-242). London: Springer.

- Dai, X., & Chen, G. M. (Eds.). (2017). *Conflict Management and Intercultural Communication: The Art of Intercultural Harmony*. Taylor & Francis.
- Dean, D. J., & Elliott, E. (2017). Complex Systems, Decision-Making and Computability: A Social Science Perspective. *Limits Of Mathematical Modeling In The Social Sciences, The: The Significance Of Godel's Incompleteness Phenomenon*, 159.
- Dance, F. E. (1970). The "concept" of communication. *Journal of Communication*, 20(2), 201-210.
- Dance, F. E. (1967). A helical model of communication. *Human Communication Theory*, New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.
- De Fleur, M., & Ball-Rokeach, S. (1983). *Teorías de la comunicación de masas*. Barcelona: Paidós.
- De Fleur, M. (1958). *The Flow of Information: An Experiment. Mass Communication*. New York: Harper.
- De la Reza Arturo Lara, Germán. (2012). Creación interdisciplinaria: el isomorfismo como criterio normativo. *Argumentos (México, D.F.)*, 25(68), 223-237. Recuperado en 20 de diciembre de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952012000100010&lng=es&tng=es.
- Eco, U. (1988). On semiotics and immunology. En: Sercarz E.E., Celada F., Mitchison N.A., Tada T. (eds), *The Semiotics of Cellular Communication in the Immune System*. (pp. 3-15). Berlin Heidelberg: Springer.
- Eco, U. (1977). *Tratado de semiótica general*. Barcelona: Lumen.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding. *Semiotica*, 1(1), 49-98.
- Ekman, P. (1973). *Darwin and facial expression: A century of research in review*. New York: Academic Press.
- Habermas, J. (1984). *The theory of communicative action: Vol. 1. Reason and the rationalization of society*. Boston: Beacon Press.
- Habermas, J. (1987). *The theory of communicative action: Vol. 2. Lifeworld and system: A critique of functionalist reason*. Boston: Beacon Press.
- Fazio, R., Zanna, M., & Cooper, J. (1977). Dissonance and self-perception: An integrative view of each theory's proper domain of application. *Journal of Experimental Social Psychology*, 13(5), 464-479.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. California: Standford University Press.
- Fisher, B. A., & Adams, K. L. (1994). *Interpersonal communication: pragmatics of human relationships*. McGraw-Hill Humanities Social.
- Galindo, Cáceres Jesús. 2011. *Hacia una Comunicología Posible*. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Recuperado en enero de 2015 de <http://www.culturascontemporaneas.com/libros/LibroComunicologiaPosible.pdf>
- Gerbner, G. (1956). Toward a general model of communication. *Audiovisual communication review*, 4(3), 171-199. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02717110>
- Hall, E. T. (1959). *The silent language*. New York: Doubleday.
- Hall, S. (1980). Encoding, Decoding. En S. Hall, D. Hobson, A. Lowe, & P. Willis (eds.), *Culture, media and language* (pp. 128-138). London: Hutchinson.
- Hovland, C. I., Janis, I. L., & Kelley, H. H. (1953). *Communication and persuasion: Psychological studies of opinion change*. New Haven: Yale University Pres
- Jackson, M. (2003). *Systems thinking. Creative Holism for managers*. Jhon Wiley & Sons, Ltd.
- Jakobson, R. (1960). Linguistics and poetics. In *Style in language* (pp. 350-377). MA: MIT Press. Recuperado de: http://pubman.mpg.de/pubman/item/escidoc:2350615/component/escidoc:2350614/Jakobson_1960_Linguistics_poetics.pdf

- Jensen, K. B. (1997). *La semiótica social de la comunicación de masas*. Barcelona: Bosch Comunicación.
- Katz, E., & Lazarsfeld, P. F. (1955) Personal Influence. New York: Free Pres. Recuperado de <http://iletisimdergisi.gazi.edu.tr/arsiv/24.pdf#page=281>
- Katz, E. (1957). The Two-Step Flow of Communication: An Up-To-Date Report on an Hypothesis. *Political Opinion Quarterly*, 21 (1), 61-78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1086/266687>
- Krippendorff, K. (1994). A recursive theory of communication. En D. Crowley & D. Mitchell (eds.), *Communication theory today* (pp.78-104). Cambridge UK: Polity Press. Recuperado de http://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1215&context=asc_papers
- Krippendorff, K. (1985). Communication From a Cybernetic Perspective. *Informatologia Yugoslavica*, 16(1-2), 51-78. Recuperado de http://repository.upenn.edu/asc_papers/218
- Laswell, H. D. (1948). The Estructure and Functions of Communication. En Sociology. *The Communication of ideas*. Nueva York: Harper and Brothers. Nueva York: Harper and Brothers.
- Lazarsfeld, P. F., Berelson, B., & McPhee, W. (1954). *A Study of Opinion Formation in a Presidential Campaign* (Vol. 61). Chicago: University of Chicago Press.
- Lazarsfeld, P. F., Berelson, B., & Gaudet, H. (1948). *The peoples choice: how the voter makes up his mind in a presidential campaign*. New York: Columbia University Press.
- Littlejohn St. & Foss, K. (2009). *Encyclopedia of Communication Theory*. California: SAGE.
- Littlejohn, S. W., & Foss, K. A. (2008). *Theories of Human Communication*. Illinois: Waveland Press.
- Lozano, J. (1996). *Teoría e investigación de la comunicación de masas*. México: Alambra.
- McCarty, C. (2003). Egonet Personal Networks Software. <http://survey.bebr.ufl.edu>.
- McPhee, R. D., & Poole, M. S. (2016). *Models of Communication. The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy, 1–16*. doi:10.1002/9781118766804.wbiect274
- Martin, J. N. (2018). Using the PICARD Theory as a Tool to Improve Systems Thinking Ability. In *Disciplinary Convergence in Systems Engineering Research* (pp. 697-711). Springer, Cham.
- Martín-Serrano, M. (1982). *Teoría de la comunicación I. epistemología y análisis de la referencia*. Madrid: Cuadernos de Comunicación.
- Mattelart, A., & Mattelart, M. (1997). *Historia de las teorías de la comunicación*. Barcelona: Paidós.
- Maturana, H., & Varela, F. (2003). *De máquinas y seres vivos: autopoiesis: la organización de lo vivo*. Buenos Aires: Lumen.
- Maturana, H., Varela, F., & Behncke, R. (2003). *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del entendimiento humano*. Buenos Aires: Lumen.
- Mead, G. H. (1934). *Mind, self and society*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mead, M. (1968). Cybernetics of cybernetics. En H. von Foerster, J. D. White, L. J. Peterson, & J. K. Russell (eds.), *Purposive systems* (pp. 1–11). New York: Spartan Books. Recuperado de <http://www.univie.ac.at/constructivism/archive/fulltexts/2634.html>
- McCulloch, W. S. (1965), *Embodiments of Mind*, MIT Press, Cambridge, MA.
- McQuail, D. (1991). *Introducción a la teoría de la comunicación de masas*. Barcelona: Paidós.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding media: The extensions of man*. New York: The MIT Press.
- Moragas, M. (2011). *Interpretar la comunicación: Estudios sobre medios en América y Europa*. Barcelona: Gedisa.

- Murillo-Sandoval, S. Badillo-Piña, I. Peón-Escalante, I. 2017. *Revista Iberoamericana de Comunicación*, 33. México: Universidad Iberoamericana.
- Newcomb, T. M. (1953). An approach to the study of communicative acts. *Psychological review*, 60(6), 393. dx.doi.org/10.1037/h0063098
- Pasquali, A. (1990). *Comprender la comunicación* (4ª ed.). Caracas, Venezuela: Monte Avila Latinoamericana.
- Pasquali, A. (1963). *Comunicación y cultura de masas: la masificación de la cultura por medios audiovisuales en las regiones subdesarrolladas: estudio sociológico y comunicacional*. Caracas, Venezuela: Monte Avila Latinoamericana.
- Peón-Escalante, I. (2015). *Transformación Integral de Organizaciones Complejas*. Taller Abierto: México
- Peters, J. (2014). *Hablar al aire. Una historia de la idea de la Comunicación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Richardson, N. (2016). *Review of Soft Systems Methodology in Action. Philosophy of Management*, 15(3), 247–250. doi:10.1007/s40926-015-0023-5
- Rizo, M. (2014). El papel de las teorías de la comunicación en la construcción del campo académico de la comunicación. Reflexiones desde la historia, la epistemología y la pedagogía. *Correspondencias & Análisis*, 4, 239-258.
- Rodrigo A. (2001). *Teorías de la comunicación. Ámbitos, métodos y perspectivas*. Barcelona: UAB.
- Ruesch, J., & Bateson, G. (1951). Individual, group and culture: a review of the theory of human communication. En *Communication: The Social Matrix of Psychiatry* (pp. 273-289) New York: WW Norton.
- Roloff, M. E., & Berger, C. R. (1982). *Social cognition and communication*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Scolari, C. (2008). *Hipermediaciones: elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva*. España: Gedisa.
- Sebeok, T. A. (1990). The sign science and the life science. *AS/SA*, 6/7, 386-393
- Shannon, C. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, 28, 379–423, 623–656.
- Schramm, W. (1954). How Communication Works. En Wilbur Schramm (Ed.), *The Process and Effects of Mass Communication*. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Vidales Gonzáles, C. (2015). Historia, teoría e investigación de la comunicación. *Comunicación y sociedad*, (23), 11-43.
- Vidales, C. (2013). Comunicación, semiosis y sentido. El relativismo teórico en la investigación en comunicación. España: Comunicación Social.
- Vidales, C. (2010). *Semiótica y teoría de la comunicación I y II*. Monterrey, México: Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del estado de Nuevo León/ Centro de altos Estudios de Investigación Pedagógica.
- Von Glasersfeld, E. (1995). *Radical Constructivism: A Way of Knowing and Learning. Studies in Mathematics Education*. London: The falmer Press, Taylor & Francis.
- Varela, F. J. (1979). *Principles of biological autonomy*. New York: North Holland.
- Varela, F. G., Maturana, H. R., & Uribe, R. (1974). Autopoiesis: the organization of living systems, its characterization and a model. *Biosystems*, 5(4), 187-196.
- Von Foerster, H. (2007). *Understanding understanding: Essays on cybernetics and cognition*. NY: Springer Science & Business Media.
- Watzlawick, P., Beavin, J. H., & Jackson, D. D. (1985). *Teoría de la comunicación humana*. Buenos Aires: Tiempo Contemporáneo.
- Watzlawick, P., Beavin, J. H., & Jackson, D. D. (1967). *Pragmatics of human communication: A study of interactional patterns, pathologies, and paradoxes*. New York: Norton.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics*. New York: John Wiley & Sons.

Wilber, K. (2005). *Sexo, ecología y espiritualidad: el alma de la evolución*. España: Gaia.

Wilensky, U. (2016). NetLogo Signaling Game model. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/SignalingGame>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.

Wolf, M. (1987). *Investigación de la comunicación de masas. Críticas y perspectivas*. Buenos Aires: Paidós.