CAPÍTULO I

LA COMPLEJIDAD EN CIENCIAS SOCIALES HUMANAS Y ALGUNAS CONTRIBUCIONES METODOLÓGICAS

Lesbia Coromoto Payares Loyo

Doctora en Ciencias Humanas, Universidad del Zulia. Docente Investigadora Titular de la Universidad Politécnica Territorial “Alonso Gamero” (Jubilada). Venezuela. Correo electrónico: lesbiap@hotmail.com.

Lyneth Haymara Camejo López

Doctora en Ciencias, mención Gerencia (URBE). MSc. en Gerencia de la Construcción (UNEFM). Esp. en Sistemas de Información Geográfica, Teledetección y Cartografía (UAH-España). Ing. Civil (UNEFM). Docente Investigadora de la UPTFAG. Correo electrónico: lynethc@gmail.com.

Nataliya Barbera Alvarado

Doctora en Planificación y Gestión del Desarrollo Regional, Universidad del Zulia. Docente Investigadora vinculada al Departamento Currículum Común Unisinú. Facultad de Ciencias Humanas, Arte y Diseño de la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm. Montería-Colombia. Correo electrónico: nataliaberbera@unisinu.edu.co.

Yamarú del Valle Chirinos Araque

Doctora en Ciencias, mención Gerencia, Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín. Investigadora Asociada categorizada por Colciencias. Docente - investigadora del grupo: GORAS. Universidad Católica Luis Amigó, Medellín - Colombia. Correo electrónico: yamaru.chirinosar@amigo.edu.co. ORCID ID. 0000-0003-0471-9859.

Resumen

Los estudios y trabajos realizados en complejidad son cada día más extensos. La mayoría de ellos gira en torno a planteamientos teóricos; no obstante, el trabajo que aquí se presenta muestra de manera explícita las implicaciones metodológicas del estudio de y el trabajo con fenómenos de complejidad creciente. La propuesta es iluminada por el paradigma emergente de la complejidad en interface con la tradición fenomenológica. Como resultado, el texto explora el sentido y la posibilidad de cómo se genera el conocimiento en las tres formas de ver la complejidad: método, cosmovisión y ciencia, proponiendo llenar en manera parcial ese vacío. Este artículo argumenta que las posibilidades metodológicas de la complejidad incluyen las hermenéuticas respectivas en cada caso. Tres son los ejes que articulan el argumento: primero, una declaración de lo que es la complejidad como método y sus derivaciones; luego, la consideración de las consecuencias de la complejidad como cosmovisión, y por último, se muestra la complejidad como ciencia a través de la teoría de redes. Al final, se extrae como conclusiones que las ciencias de la complejidad inclinan análisis hacia las matemáticas

y la computación, mientras que la complejidad como método y cosmovisión no le dan la misma importancia. Las tres se basan en el trabajo interdisciplinario en beneficio de las ciencias sociales y humanas, cuyos avances, aproximaciones y aplicaciones tienen distintos frentes pero se proponen traspasar las barreras disciplinarias que separan a estos tres campos del saber.

Palabras clave: pensamiento complejo, cosmovisión, ciencias de redes, metodología, fenomenología.

THE COMPLEXITY IN HUMAN SOCIAL SCIENCES AND SOME METHODOLOGICAL CONTRIBUTIONS

Abstract

The studies and papers on complexity are every time more extended. Most of them turn around theoretical statements; however, this paper explicitly presents the methodological implications of the study and papers about the uprising complexity phenomena. The proposal is guided by the emerging complexity paradigm, blended with the phenomenological research tradition. As result this text explores the sense and possibility to know how to generate knowledge from the three manners of taking complexity: method, cosmovision and science, proposing at the same time the partial overcoming of the methodological lack of knowledge in this area. This paper also argues on the methodological possibilities that complexity has, including hermeneutic approaches for each case. There are three articulatory axes for this whole argument: first, a declaration of what complexity is as method and its derivations; then, the declaration on the consequences of complexity as cosmovision, and finally, the complexity as science through the Net theory. As conclusion, the complexity sciences tend to the mathematics and computing, while complexity as method and cosmovision behave themselves from different perspectives. The three of them are based on interdisciplinary work, tending to benefit both social and human sciences, whose advances, approximations and applications go through different trends, but they are proposed to overcome disciplinary obstacles that make the map as knowledge fields they are.

Keywords: complex thinking, cosmovision, net sciences, methodology, phenomenology.

Este capítulo es resultado de un proyecto de investigación culminado.

Introducción

La complejidad definida, en modo general, como el estudio de la dinámica no-lineal o de los sistemas complejos, es vista desde las ciencias sociales y humanas con cierta duda o sospecha. En primer lugar, por ser una forma de ver todo lo relacionado con el

estudio del ser humano como ente social desde una visión contraria a la que estamos acostumbrados a experimentar; y en segundo lugar, pende de la sospecha de cierta incapacidad teórica y metodológica para dar cuenta, evidente, del desorden de la realidad en las ciencias sociales y humanas por haberse iniciado la complejidad “en el marco de las ciencias llamadas “duras” –la física, la química, la biología, las matemáticas y los sistemas computacionales e informacionales–” (Maldonado, 2008: 154).

La tesis que queremos defender gira en torno a que la complejidad es un tipo muy particular de racionalidad científica que sirve como referencia para una favorable comprensión y explicación de las dinámicas que tienen lugar en la realidad de los sistemas sociales y humanos. Este artículo deja de lado, por cuestiones de espacio, cualquier otro tema que no sea sobre la metodología de la investigación científica. Su finalidad se fundamenta en elaborar modelos teóricos metodológicos con la intención de caracterizar en qué consiste, exactamente cada una de las visiones de la complejidad estudiadas: “la complejidad como método, la complejidad como cosmovisión y la complejidad como ciencia o ciencias de la complejidad” (Maldonado, 1999: 12).

Los argumentos que sostienen esta tesis son los siguientes: en primer lugar, introducir la complejidad en cada una de sus tres visiones y el porqué de la posibilidad de interface con la fenomenología como método. En segunda instancia, mostrar la interface del pensamiento complejo y la fenomenología del sujeto como método de investigación en ciencias sociales y humanas. La finalidad de esta interface es contribuir con la elaboración de una estrategia metodológica con conocimiento del problema a través del pensamiento complejo y sus múltiples implicaciones. Tercero, mostrar el abordaje metodológico de los estudios referidos a la complejidad como cosmovisión batesoniana. A partir de la recuperación de conceptos de Bateson ya trabajados en otros textos, se proponen nuevas articulaciones epistemológicas y se intenta avanzar en la delimitación teórico-metodológica de la cuestión de la interfaz. Cuarto, dentro de la complejidad como ciencia, finalizar con el estudio de la teoría de redes pequeño mundo de Duncan Watts (2006) como una forma de comprender los comportamientos organizacionales cuya realidad tiene forma de red.

La idea central sería entonces, el establecimiento del qué y cómo la complejidad como forma de investigación, constituye un auténtico programa interdisciplinario correspondiente también a un reciente momento en la evolución del conocimiento

humano y de la sociedad.

Desarrollo

Entendiendo que el desarrollo del artículo se hará con base en la complejidad como método, como cosmovisión y como ciencia, cuya organización fue planteada por Maldonado (1999), antes de adentrarnos en estos tres caminos de pensamiento, consideraremos algunas generalidades sobre complejidad y dentro de ella, el estudio de la fenomenología por ser un posible enlace de ideas y datos diseminados por el espectro intelectual.

Generalidades sobre complejidad

La complejidad se entiende como el estudio de la dinámica no lineal. La no linealidad tiene que ver con el hecho de que todo problema tiene más de una solución posible, y por consiguiente, la misma alude a comportamientos y procesos no deterministas, autoorganizados y emergentes que abren espacios a sistemas de complejidad creciente. En este mismo marco de ideas es posible decir entonces, que no existe una solución única para

determinado problema; y por tanto tampoco, una única comprensión o definición de lo que sea “complejidad” (Maldonado, 2005:418).

Aunque “son numerosos los textos –libros, capítulos de libros, artículos; incluso artículos especializados o científicos–, que hablan genéricamente de “teoría de la complejidad” (complexity theory)” (Maldonado, 2009: 114), la variedad de campos, contribuciones, desarrollos y aportes al desarrollo de la investigación: científica, filosófica e interdisciplinar, que han hecho las tres visiones de la complejidad que en este artículo se estudian, permiten mostrar que no puede haber una teoría unificada, sino que un abanico de posibilidades que señalen el “cómo y por qué razón (o razones) las cosas se hacen cada vez más diversas y cuál es, en consecuencia, la fuente (o fuentes) de la diversidad” (Maldonado, 2007: 117).

En la trama de representación de la complejidad como forma de racionalidad posible, podemos mostrar que la complejidad como método condensada en

¹Filósofo y sociólogo francés de origen sefardí.

el pensamiento complejo, tiene como solo y único representante a Edgar Morin¹, “aunque sean numerosos sus seguidores y epígonos” (Maldonado, 2007: 19). La complejidad como cosmovisión se agrupa en la Escuela de Palo Alto o Colegio Invisible como también se le conoce, donde Gregory Bateson² es “su más claro representante” (Maldonado, 1999: 13) y como seguidores se encuentran Erving Goffman, Paul Watzlawick y Fritjof Capra entre otros. Por último, la complejidad como ciencia o ciencias de la complejidad “es sustancialmente diferente” (Maldonado, 1999: 19), porque no se trata de un único exponente, sino un trabajo realizado por investigadores de diferentes centros académicos en torno a los sistemas complejos no lineales y sus múltiples vínculos, de los cuales para este estudio nos concentraremos en la ciencia de las redes complejas desde la perspectiva de la teoría Pequeño Mundo de Duncan Watts³ y Steven Strogatz⁴, cuya red de interacciones sociales da soporte y determina las relaciones entre individuos que participan de un fenómeno colectivo.

Nos proponemos caracterizar los rasgos centrales de cada una de las vías ya descritas a fin de presentar, al mismo tiempo, una aproximación a la idea de su lógica de acción en interface con la fenomenología como una de las tradiciones de la investigación cualitativa, porque “el papel del observador –la importancia de la fenomenología, por así decirlo–, es incontestable en el marco de las nuevas ciencias en emergencia” (Maldonado, 2005: 422). Esto es así, gracias a los argumentos sólidos de los diferentes pensadores de esta tradición que:

...alcanza su primera irrupción (zum ersten Durchbruch) con las “Investigaciones Lógicas” de Edmund Husserl (1900/01), las cuales constituyen la obra fundamental tanto de ese pensador, como de la fenomenología misma. Especial influencia tuvo dicha obra en Wilhelm Dilthey y Martin Heidegger. Pero los distintos trabajos de Husserl despertaron el interés, aun cuando de manera diferente, no sólo de estos pensadores, sino también de otros, así mismo relevantes, como Max Scheller, Nicolai Hartmann, Jean Paul Sartre, Merlau-Ponty, Ortega y Gasset (Navia y Rodríguez, 2009: 7).

Siguiendo el pensar de estos fenomenólogos, presentaremos la comprensión hermenéutica en relación a conceptos y temas correspondientes a las tres vertientes de

¹Antropólogo, científico social, lingüista y cibernético cuyo trabajo se relacionan con muchos otros campos intelectuales.

²Profesor de sociología en la Universidad de Columbia y autor del libro “Seis grados: la ciencia de una edad conectada”.

³Profesor de mecánica aplicada y teórica en la Universidad de Cornell, reconocido por sus contribuciones al estudio de la sincronización

trabajo en complejidad. Como método apuntaremos hacia el aprendizaje relacional, como cosmovisión nos apoyaremos en la visión hologramática para superar el reduccionismo y desde la ciencia, trabajaremos las redes de relaciones como dinámicas no lineales, que permitan la generación de teoría.

El método de Morin

De las tres vías anteriormente mencionadas, la complejidad como método es la más popular, quizá por su lenguaje llamativo y por la base de su episteme libre de fuertes conceptos matemáticos, biológicos y físicos, igual las referencias al campo computacional o informacional. Se trata pues, de la propuesta de un método de pensamiento que avanza en las dicotomías de los estudios disciplinarios del saber y que consiste básicamente en la enseñanza del pensamiento de relaciones.

Los supuestos básicos del pensamiento complejo giran en torno a que ontológicamente la realidad existe, la realidad en “sí está ahí”, pero solo nace de la interacción entre esa realidad y el sujeto, nace en las interfaces de ambos, por lo que el descubrimiento de propiedades emergentes tiene creación y viceversa. En cuanto a la orientación epistemológica el objeto o el sujeto son vistos en una complementariedad intercambiable que encuentran significado en la noción de Morin sobre el principio hologramático, lo cual persigue “enriquecer al conocimiento de las partes por el todo y del todo por las partes, en un mismo movimiento productor de conocimientos” (Morin, 2007: 107).

La transdisciplinariedad, no es una abstracción idealista, existe en un sujeto que la construye como una reflexión y la actualiza en la práctica como *complexus*, enfrentando la incertidumbre o a través de la racionalidad abierta. Finalmente, en cuanto a la metodología es cualitativa sistémica, usando el diálogo de saberes para el aprendizaje del pensamiento relacional, con lo cual se alcanza la fertilización cruzada⁵. Se apoya en entrevistas en profundidad, observación directa y diarios de campo para el registro de fenómenos, de la mano de la fenomenología, teoría fundamentada, hermenéutica o cualquier tradición de la investigación cualitativa como método de comprensión.

⁵Término usado en Biología para referirse a dos individuos que se fecundan mutuamente. En filosofía del conocimiento, se utiliza para indicar la idea poderosa de que un mejor intercambio académico traería consigo mejores ideas, más teorías y modelos de acción más pertinentes con los nuevos tiempos y con los nuevos seres humanos.

Desde la perspectiva del pensamiento complejo, se pretende desarrollar el diseño, lógica y operatividad, haciendo incidir epistemológicamente en ese proceso, las categorías de: Hermenéutica, Transdisciplinariedad, Bioética, Holismo Ambientalista y la Vida Cotidiana. Es importante reconocer la etapa de discusión teórica en la que se inscribe el propio enfoque del pensamiento complejo, como las categorías descritas. Ahora bien, la interface con la fenomenología con la intención de generar conocimiento, la hemos evidenciado a través de relacionar dos obras de Edgar Morin: Introducción al Pensamiento Complejo (2007) y el Método III. El Conocimiento del Conocimiento (1999). La metódica como conjunción de métodos da cuenta de la interfaz Morin-Morin, pero desde una filosofía que descansa en las cosas, para describirlas, comprenderlas y explicarlas, como “fenómeno multidimensional en el sentido de que, de manera inseparable, a la vez es físico, biológico, cerebral, mental, psicológico, cultural, social” (Morin, 1999: 20), con la intención de generar teoría, tal como se muestra en la figura 1.

La interface pensamiento complejo – fenomenología, como una metódica para los procesos de investigación en ciencias sociales y humanas, permite registrar los prejuicios, describir significados y comportamientos, construir dialécticamente unidades significativas, a través de la hermenéutica correspondiente. En la interface mostrada en

Figura 1. Interface Pensamiento Complejo y Fenomenología.

Fuente: elaboración propia (2018)

la figura, se hace evidente el punto de contacto entre los principios del pensamiento complejo y cada uno de los momentos reconocidos para su fenomenología.

Finalizamos este aparte, resumiendo en el cuadro 1, el accionar investigativo desde la interface pensamiento complejo-fenomenología, cuya integración entre episteme y método de las dos posiciones del autor, consiste en un análisis relacional entre las siguientes cuatro categorías: etapa, pensamiento complejo, fenomenología y acciones del investigador.

El trabajo de interface presentado en el cuadro 1 constituye, una síntesis de la metódica que se corresponde con la complejidad como episteme y con la fenomenología como método para generar teoría. El aporte gira en torno a la construcción teórica de conceptos, temas y problemas interrelacionados, para formar un fundamento teórico a partir de la descripción, comprensión y explicación del ser y de los comportamientos

Cuadro 1. Accionar investigativo desde la interface pensamiento complejo-fenomenología.

Etapa de la interface	Pensamiento Complejo	Fenomenología	Acción del investigador
		Precomprensión	Registros de los propios prejuicios para hacer consciente el saber y lo que dice la teoría a través de la indagación lingüística.
Etapa I		Descripción	Descripción textual de lo aportado por los actores sociales para obtener el universo de significados y someterlos a la construcción.
Etapa II	Recursivo Dialógico Hologramático	Comprensión	Construcción dialéctica entre la unidad de significado clave o ideas principales y contrastación con la teoría y los propios prejuicios.
Etapa III		Explicación	Constructo producto de un proceso de descomposición de ideas principales con análisis etimológico, filosófico o teórico en cuanto a los términos.

Fuente: elaboración propia (2018)

de complejidad creciente que emergen en los nuevos tiempos, donde se genera teoría a través de la experiencia vivida.

La cosmovisión de Bateson

Constituye la segunda comprensión de la complejidad y además se puede explicitar como una continuidad de la Trama de la Vida (Capra, 2002). El aporte de esta visión, será el pensamiento sistémico representado por la Escuela de Palo Alto en California y cuya contribución es la configuración de áreas de trabajo científico incluyendo la cibernética, entre otras. El aporte de la complejidad como cosmovisión podemos entenderlo como la capacidad de comprender las relaciones entre los diversos componentes de un sistema, cualquiera que este sea, que obtiene resultados deseados e indeseados. El pensador desde la cosmovisión batesoniana, busca comprender a cambio de inculpar, ya que sabe que las culpas traen consecuencias negativas para la sociedad y la gente. La comprensión de la dinámica de la organización en comparación con su visión de futuro es el objetivo del pensamiento sistémico; el cual trata de comprender las pautas que conectan los comportamientos de sistemas diferentes, algunos aparentemente no relacionados, cómo interactúan y cómo influyen unos en otros. Implica además describir y comprender la información procedente de diversas fuentes, y se utiliza especialmente en la solución de problemas que no se podrían solucionar de manera aislada.

Las reflexiones de Bateson (1994) sobre la descripción, apuntan hacia una naturaleza tal, que sólo toca unos pocos puntos del objeto que haya de describirse; es decir, es una descripción lineal de aquello que el lenguaje está caracterizando. Por tanto, no puede dar cuenta del objeto en su totalidad. Solo se trata de un “mapa” posible para representar un “territorio” que no es alcanzable en descripción alguna. El resto queda sin cubrir, quizás insinuando por extrapolación de lo que realmente se comunica, pero en principio queda indeterminado y no controlado por el sistema de mensajes. Al respecto, agrega:

...todo esto sin embargo no hace sino representarnos vívidamente el necesario carácter incompleto de toda descripción, de toda estructura... la estructura y la descripción nunca abarcarán la realidad. Por muy fino que sea el tejido de nuestra red descriptiva, detalles menores escaparán siempre a la descripción. Y esto ocurrirá, no por descuido, sino porque en principio el mecanismo de la descripción es digital y discontinuo, en tanto, que las variables propias de la cosa que se describe son analógicas y continuas. Si, por otra parte, el método de descripción es analógico,

nos encontráremos frente a la circunstancia de que ninguna cantidad puede representar exactamente otra cantidad; siempre e inevitablemente toda medición es aproximada (Bateson y Bateson, 1994:163-164).

El pensamiento alegórico del autor lo llevó a usar una cantidad de metáforas para ilustrar la calidad de esas complejas descripciones. Es del pensar que cuando las imágenes son organizadas en nuestra mente, emerge una nueva descripción mucho más verídica, equivalente al sentido de profundidad; esto lo explica diciendo que “es correcto comenzar a pensar en las dos partes de la interacción de nuestros dos ojos, cada uno dando una visión monocular de lo que ocurre, y entregándonos juntos la visión binocular. Esta doble visión es la relación” (Bateson, 1979: 147). El autor utilizó el término abducción para describir el tipo de razonamiento (del mismo tipo lógico que deducción e inducción) en el cual se juntan dos o más sistemas, modelos o metáforas en la búsqueda de *las pautas que los conectan*, y con la que se pretende hacernos entender que todo está conectado, y que más allá del anhelo constante de la ciencia académica, de encontrar la lógica y la explicación de las cosas, hay relaciones, principios de organización en todos los fenómenos.

Los supuestos básicos en cuanto a la orientación ontológica, giran en torno a que para Bateson, las “ideas”, son reflejos internos de una “realidad” entendida como un mundo externo a nosotros, no le satisface en absoluto. Para él, dicha “realidad”, no es sino una red muy compleja de relaciones, procesos, y también extrañas y paradójales interconexiones de diferentes planos, niveles y componentes, entre los cuales nosotros estamos también comprendidos. En este sentido, se mueve entre la inter y transdisciplina, y se desplaza entre diferentes disciplinas, de un modo tal que intentará ubicarse por encima (o por debajo, poco importa) de los límites de cualquiera de esas disciplinas. En ese sentido su modo reflexivo no es solamente un pensamiento provocador, estamos frente a una verdadera trasgresión de las “metodologías” disciplinarias. La orientación metodológica es cualitativa sistémica, apoyándose en metáforas para el aprendizaje del pensamiento relacional, donde la búsqueda de la “pauta que conecta”, se realiza a través de una plataforma preguntacional, entrevistas en profundidad, observación directa, registro de fenómenos y diarios de campo. La fenomenología, etnografía, teoría fundamentada y la hermenéutica son métodos de apoyo para la comprensión.

La figura 2, hace referencia a la lógica batesoniana en interfaz con la hermenéutica abductiva cuya base filosófica deviene de la fenomenología, en donde de manera general,

Figura 2: Interface Pensamiento Sistémico y Hermenéutica Abductiva

Fuente: elaboración propia (2018)

la relación se establece entre *la pauta que conecta* y la comprensión abductiva como hermenéusis del pensamiento sistémico o hermenéutica abductiva. Esta interface, sería un complejo conglomerado de categorías y lenguajes donde se articulan lo ontológico y epistemológico con lo metodológico.

La hermenéutica abductiva resulta de una construcción propia fundamentada en Bateson (1979: 10), para avanzar en la comprensión de los ecosistemas donde es posible evidenciar la descripción, comprensión, explicación y reflexión abductiva. En la descripción, se tratan terminologías, propuestas y argumentaciones sobre datos sin ninguna interpretación (película, fotografía, declaración humana grabada), entendiendo esto como registros o recuerdos de sucesos u objetos. El modo en que Bateson describe es en términos de fondo, a partir del cual se genera la primera impresión o sentimiento que recibimos de las cosas. Se construye un esquema de nociones explicativas comunes en las ciencias de la conducta, equivalente a las posibles categorías relacionales. Luego, se establece el *núcleo duro* o conjunto de elementos fundamentales de proposiciones y sistemas de proposiciones truísticas, y proposiciones o leyes que son generalmente verdaderas. Entre las primeras estarían las *verdades eternas* de la matemática, y entre las segundas las leyes *empíricamente verdaderas*. Se trata de categorías generales que otorgan al método batesoniano validez lógica y síntesis (Valdettaro, 2008).

Para la explicación, Bateson (1972: 11) propone “la distribución cartográfica de los datos sobre los elementos fundamentales”, que actúa como una *maniobra de pinzas* cuyas observaciones no pueden negarse y los elementos fundamentales tienen que adecuarse entre sí.

Cumplido lo anterior, se llega a la comprensión, que Bateson la entiende a través de la formulación de preguntas, como la siguiente: ¿cómo podemos hacer que determinado pueblo acepte cierto tipo de rasgo?, cuyas respuestas pueden considerarse como sintomáticas en términos de los problemas administrativo-políticos del entorno (Bateson, 1979); de tal manera que la reflexión abductiva, sería el proceso de pensar detenidamente en algo con el propósito de buscar soluciones, siendo entonces:

...un método para formar una predicción general sin ninguna verdadera seguridad de que tendrá éxito, sea en un caso especial o con carácter general, teniendo como justificación que es la única esperanza posible de regular nuestra conducta futura racionalmente, y que la inducción, partiendo de experiencias pasadas, nos alienta fuertemente a esperar que tendrá éxito en el futuro (Peirce, 1974: 40- 41).

Todo esto significa que la reflexión abductiva tiene la cualidad de permitirnos observar y comprender los fenómenos de manera heurística, pues cuando las certezas del fenómeno disminuyen, sus posibilidades de recreación aumentan. La reflexión abductiva es una pretensión en la que se ejerce una fuerza de tipo intuitivo, imaginativo, como un relámpago en la mente, capaz de hacernos ver una solución entre muchas posibles, cuestión que está ligada a la naturaleza de la creatividad. La validez de la reflexión abductiva se encuentra circunscrita, no sólo dentro de los márgenes del silogismo, sino dentro del contexto de la investigación científica y la búsqueda de la verdad, resulta necesario imaginar las condiciones que deberá satisfacer un determinado enunciado para ser considerado, no sólo como una hipótesis válida, sino como una buena hipótesis de investigación.

Continuando con la interrelación manifiesta en la figura 2, entre el Pensamiento Sistémico y lo que hemos denominado Hermenéutica Abductiva, como método de investigación en ciencias sociales y humanas, podemos expresar que esta interface permite registrar los prejuicios, describir significados y comportamientos, además de construir dialécticamente unidades significativas, por lo que se hace evidente el punto de contacto entre los principios del pensamiento sistémico, para encontrar *la pauta*

Cuadro 2. Accionar investigativo desde la interface pensamiento sistémico-Comprensión Abductiva.

Momento de la interface	Pensamiento Sistémico Capra (2002)	Comprensión Abductiva	Acción del investigador
Momento I	<p>Pauta que conecta</p> <p>Ley de semejanza.</p> <p>Las cosas o sucesos parecidos se enlazan entre sí y con el concepto que los agrupa. Por ejemplo las manzanas, naranjas, peras, generan el concepto de fruta.</p>	Descripción	<p>Registros de los propios prejuicios para hacer consciente el saber y lo que dice la teoría a través de la indagación lingüística.</p> <p>Descripción textual de lo dado por los actores sociales para obtener el universo de significados y someterlos a estudio.</p>
Momento II	<p>Ley del todo y las partes.</p> <p>Se puede observar algo y dividirlo en sus componentes, así de un caballo, podemos observar su cabeza, patas, cola, etc.</p> <p>Ley de las cualidades.</p>	Explicación	<p>La distribución cartográfica de los datos sobre los elementos fundamentales.</p> <p>Las observaciones no pueden negarse y los elementos fundamentales tienen que adecuarse entre sí.</p>
Momento III	<p>Consiste en comparar las semejanzas y diferencias, es decir sus cualidades: la sal es salada y el azúcar es dulce.</p> <p>Ley de contigüidad.</p> <p>Relaciona lo que vemos siempre junto en nuestra experiencia cotidiana, como el auto y la gasolina.</p> <p>Ley de temporalidad.</p> <p>Asocia conexiones en el tiempo: el sol y el día, la noche y la luna.</p> <p>Ley del contraste.</p> <p>Reúne las diferencias, como a la hormiga con el elefante.</p> <p>Ley de causalidad.</p> <p>Conecta cosas y hechos con la causa que los provoca, como la lluvia con la calle mojada.</p>	Comprensión	<p>Propone relacionar -de un modo diferente a lo “culturalmente aceptado”- todos aquellos eventos o sucesos que caen bajo su descripción. Se trata de construir o revelar (otras) “analogías formales” entre los fenómenos que se encuentran bajo su aguda mirada.</p>

Fuente: elaboración propia (2018)

que conecta y cada uno de los momentos reconocidos para la forma de comprensión abductiva, a saber: descripción, explicación, comprensión y reflexión abductiva.

Finalizamos este aparte, mostrando el cuadro 2, el cual resume la integración en el trabajo entre episteme y método de las dos posiciones del autor: pensamiento sistémico y comprensión abductiva, con el foco de estudio como problema de investigación, mostrado en la figura 2. Justamente, de aquí, se deriva la relación entre pensamiento sistémico y comprensión abductiva, directamente relacionada con las acciones del investigador, como una forma de hacer evidente las actividades que han de realizar los investigadores para lograr la interfaz como aquello que se produce, en este caso, en el contacto entre la experiencia vivida y el pensamiento sistémico.

El potencial de acción práxico que recoge la interface presentada en el cuadro 2 constituye, la integración entre el pensamiento sistémico y la comprensión abductiva utilizada por Bateson. Es, justamente, la elaboración de una nueva mirada al mundo y al conocimiento que supera el reduccionismo de todo fenómeno a partir de las consideraciones hologramáticas emergentes del pensamiento sistémico como una forma de hermenéusis del método batesoniano.

La ciencia de las redes complejas Pequeño Mundo

“La ciencia de redes emerge como la quinta de las ciencias de la complejidad entre los años 2001 y 2003” (Maldonado y Gómez, 2011: 23). Previo a ella, según lo establecen los mismos autores, se encuentran la Termodinámica del no-equilibrio (TNE) de Ilya Prigogine, la Ciencia del Caos (TC) de Edward Lorenz, La Teoría de los Fractales (TF) de Benoit Mandelbrot y la Teoría de las Catástrofes (TC) de René Thom; y posterior se encuentran las Lógicas no-clásicas (LNC), como la sexta de las ciencias de la complejidad, porque equivalen a un pluralismo epistemológico y metodológico de pensares aún inacabados.

La motivación de trabajar con la ciencia de redes, la visualizamos en el estado actual de las ciencias de la complejidad presentado por Maldonado y Gómez (2011: 61) a través de la figura 3, en la cual se explica que:

La doble flecha puntuada entre la LNC y la ciencia de redes hace referencia, en el estado actual de la investigación, a una relación indirecta. Por el contrario, existe una

Figura 3. Estado actual de las ciencias de la complejidad.

Fuente: Maldonado y Gómez (2011: 61).

relación directa entre la TNE y la ciencia de redes. Por lo demás, una parte de la ciencia del caos y de los fractales han llegado también a incluirse en la ciencia de redes.

Estas asociaciones y/o vinculaciones, nos permitieron proyectar a la ciencia de redes como la ciencia del momento, donde el resto de las ciencias pueden interactuar en los fenómenos colectivos que tienen forma de red, cuyos efectos se aproximan hacia la globalización en un modelo de difusión cultural (Axelrod, 1997) y también se pueden simular dependiendo el tipo de red (Klemm, Eguíluz, Toral y San Miguel (2003, 2004). Ahora bien, para poder continuar es necesario indicar que la ciencia de redes tiene como perspectivas a las redes “pequeño mundo” (Watts y Strogatz, 1998) y “libre de escala” (Barabasi y Albert, 1999), sobre las cuales Ozón (2000), establece que las primeras presentan una distancia máxima entre dos nodos (diámetro) pequeña, pero cuyo grado de agregación es alto; mientras que, en las segundas los diámetros entre nodos son grandes pero el grado de agregación es reducido.

⁶Grado de vinculación entre nodos de la red.

También, Klemm et al, (2003), comentan que la distribución de probabilidad de conexiones en las redes pequeño mundo, se establece a través de la media, mientras que en las redes libres de escala no hay un valor de enlaces bien definido, extendiéndose hasta valores muy grandes; y Miceli (2006), explica que en las primeras el promedio de longitud de pasos entre nodos es pequeño y el coeficiente de clustering⁶ es importante, mientras que las segundas se configura de acuerdo a un principio no igualitario de acumulación de relaciones, que Barabasi y Albert (1999) denominan “enlace preferencial”.

De los aportes teóricos descritos, podemos apreciar que la base epistémica de estas ciencias descansa en la teoría matemática de grafos aleatorios, los modelos de percolación de la química y las transiciones de fases de la física, pero, tal como lo expresan Maldonado y Gómez (2011: 24), la ciencia de redes “nace, se nutre y se proyecta como una ciencia válida... para las clásicamente llamadas ciencias sociales”; por lo que con este artículo queremos ofrecer un aporte metodológico en interface con la fenomenología como método, porque estamos seguras que puede ayudar a comprender los fenómenos que ocurren en la realidad, explicando los procesos de sostenibilidad de las redes en el mundo actual, tal como Prigogine (2001: 145), lo aplicó en la Termodinámica del no-equilibrio, al decir que “Reencontramos de manera rigurosa todos los resultados obtenidos hasta ahora con la ayuda de los métodos fenomenológicos en la descripción de los procesos irreversibles, pero podemos ir más allá de los resultados conocidos”.

Para dar respuesta a los planteamientos e incertidumbres de la investigación, podemos decir que el estudio de y trabajo con las redes tiene como dimensión ontológica, que la realidad está dada por el cómo percibimos este mundo de fenómenos, comportamientos o sistemas complejos; de allí que la realidad es sistémica, emergente, interconectada y por tanto compleja, impredecible pero determinista y altamente sensible a las *condiciones iniciales*⁷. La dimensión epistemológica es evidente en la teoría de las redes donde existe una relación de intersubjetividad entre los actores (nodos constituyentes de la red), que permite la obtención del conocimiento fundamentada en la capacidad para aprehender los atributos propios del sistema; y como dimensión metodológica las estrategias de este caminar son emergentes y dinámicas por lo que giran en torno a procesos y no a

⁷Deviene de la teoría del caos. Significa que una pequeña perturbación puede causar una gran inestabilidad o un impredecible desequilibrio gigantesco a largo plazo, mientras que los dispositivos simples pueden dar lugar a fenómenos complejos.

Figura 4. Interface Redes Pequeño Mundo y Fenomenología Husserliana

Fuente: Maldonado y Gómez (2011: 61).

procedimientos.

Para pensar las redes pequeño mundo, realizamos un razonamiento inferencial basado en tres momentos fundamentales: Identificación, Descripción y Comprensión, lo cual hemos querido reflejar gráficamente en la figura 4. Estos momentos no son rígidos ni estáticos, sino que, dinámicos, flexibles e interdependientes, que permiten enfrentar las posibilidades del sistema y entender el mundo en el que vivimos. En el momento de la Identificación se examinan de manera cuidadosa los datos de la red, dando importancia a los subconjuntos de actores influyentes, los agentes de información y los recursos decisivos que juntos, forman el centro funcional del que dependen todos los demás.

Seguimos con el momento de la descripción de la dinámica, donde Watts (2006) tiene dos significados que vale la pena distinguir, las dinámicas “de” la red y las dinámicas “en” la red. Para la primera, las redes son entidades dinámicas porque las cosas se

desarrollan y cambian con el tiempo, esto quiere decir que se está atento a la evolución de la red, la formación y la rotura de los lazos de red. Lo que sucede y el modo en que lo hace depende de la red; y a su vez, la red depende de lo que ha sucedido previamente. Por su parte, la segunda dinámica se refiere a las representaciones de poblaciones con componentes individuales que hacen algo, es decir, generan productos, envían datos o incluso toman decisiones. Las dinámicas son el resultado de las influencias de lo que hacen los vecinos y, en consecuencia, por la estructura misma de la red.

Entendiendo que “en el mundo real se dan siempre los dos tipos de dinámica” (Watts, 2006: 30), los actores del sistema tienen que escoger una y otra vez no sólo de qué modo responder a los acontecimientos tal como los perciben, sino también decidir con quienes se asociarán. Como nuestra felicidad afecta la red y además esta red afecta nuestra felicidad, para avanzar en su conocimiento, tenemos que comprender la complejidad de cada tipo de dinámica por sí misma, situación que nos permite llegar al momento de la comprensión, en donde la estructura de las relaciones entre los componentes de la red es interesante, pero tiene mayor importancia el hecho que afecta los comportamientos individuales y del sistema como un todo; en otras palabras, la posibilidad de relacionarnos con el resto del mundo en tan solo unos pocos pasos, permitirá saber la *cohesión* del grupo.

Ahora bien, ¿cómo puede ser posible la comprensión de estas dinámicas “de” y “en” las redes? Sabiendo que “comenzar por lo sencillo es una etapa esencial en la comprensión de lo complejo, y los resultados obtenidos a partir de modelos sencillos a menudo no son sólo potentes sino también profundamente fascinantes” (Watts, 2006: 2), hasta aquí hemos explicado lo sencillo y ahora nos corresponde entrar en aguas más profundas y plantearnos la posibilidad de una interface con la fenomenología de Husserl (1962), para que a partir de la *Epoje*⁸ o *Reducción*, como “acto de limitarse al examen de las puras vivencias como tales: ello se realiza volviendo reflexivamente sobre la vivencia sin hacerse cargo del ser de aquello a que la vivencia se dirige” (Lambert, 2006: 521), pueda ser posible la comprensión deseada.

En este sentido, son necesarias cuatro formas de reducción; la primera reducción (la filosófica), nos invita a poner entre paréntesis al mundo de las teorías para dirigirnos

⁸Vocablo de origen griego fundamento de los escépticos, que denotaba el estado de duda de Descartes y la suspensión del juicio de Husserl.

⁹El concepto de *Lebenswelt* fue creado por Edmund Husserl como parte de su fenomenología, y se refiere a todos los actos cultura-

al mundo de vida, al mundo de las dinámicas de y en las redes, liberando la mente de prejuicios. En el mundo de la vida (*lebenswelt*⁶) existe una actitud fenomenológica, donde emerge la segunda reducción (la fenomenológica), en virtud de la cual se abandona el mundo de vida naturalista para adoptar una actitud fenomenológica, según lo explica Husserl (1962: 145):

Si nos fijamos en las normas que nos prescriben las reducciones fenomenológicas, si desconectamos rigurosamente, como ellas requieren, todas las trascendencias; si tomas, pues, las vivencias puramente en su esencia propia, se nos abre un campo de conocimientos eidéticos. Este campo se presenta, cuando se han superado las dificultades del comienzo. La multiformidad de las vivencias, con sus componentes esenciales, ingredientes e intencionales, es una multiformidad inagotable

En la reducción fenomenológica preocupan las vivencias del pensamiento y de los objetos intencionales. Realizando la contemplación de la esencia, se puede llegar a la tercera reducción (la eidética), donde Husserl supone un trabajo cognitivo activo y creativo, de modo que el objeto es cambiado en su ser dado intencional, hasta aprehender lo invariante y general. Finalmente, se llega a la cuarta reducción (la trascendental), donde se coloca entre paréntesis lo que apareció al yo empírico y se dirige la mirada al yo trascendental. Con esta reducción se verá la conciencia como atributo del sujeto, auto revelando los significados que sobre las redes emerjan.

En el cuadro 3 se presenta el diseño de la interface, con las acciones propias del investigador para alcanzar la comprensión de la esencia, lo cual consiste básicamente en la integración de los temas centrales de la unidad descriptiva y las particularidades de la estructura general (el todo y las partes). Esto es, a grandes rasgos, una forma operativa de hacer fenomenología como método de investigación en interface con la teoría de redes de Watts y Strogatz (1998), donde cada nodo que en la red original estaba distante geográficamente de otro nodo, puede ahora pasar a ser su vecino mediante interacciones que se reconocen como fenómenos colectivos.

A este respecto, y después de haber estudiado tres visiones diferentes de la complejidad podemos completar este aparte expresando que la visión de Morin y la de Bateson son fundamentalmente filosóficas, mientras que la visión de las ciencias de la complejidad, en este caso como la ciencia de redes, es más bien científica con una base fuerte en física y matemáticas fundamentalmente.

Cuadro 3. Accionar investigativo desde la interface redes pequeño mundo - fenomenología husserliana.

Etapas de la interface	Ciencia de Redes	Fenomenología	Acción del investigador
I	IDENTIFICACIÓN	REDUCCIÓN FILOSÓFICA	Lectura, exploración y reflexión del investigador en relación al fenómeno estudiado.
		REDUCCIÓN FENOMENOLÓGICA	<p>Estudio a profundidad de lo planteado por los hilos conductores teóricos de la investigación en relación al foco de estudio.</p> <p>Transcripción de lo expresado por los informantes clave elaborando el protocolo de investigación.</p> <p>Extracción de toda expresión que se vincule directamente con el foco de estudio.</p> <p>Elaboración de la Descripción Protocolar.</p>
II	DESCRIPCIÓN		<p>Descripción de las estructuras de la experiencia a través de la descripción de los Significados.</p> <p>Descripción de las estructuras de la conciencia, a través de la intencionalidad y temporalidad.</p> <p>Lectura general de cada descripción protocolar, para tener una primera visión del material.</p> <p>Búsqueda de correspondencia entre los temas centrales para llegar a temas esenciales.</p> <p>Nueva lectura para identificar los temas centrales de cada descripción protocolar.</p> <p>Registro de los temas centrales.</p> <p>Categorización de los temas centrales en temas esenciales.</p>
III	COMPRENSIÓN		<p>Nuevas unidades categoriales de acuerdo a similitud de temas esenciales.</p> <p>Descripción de lo investigado, como una estructura global.</p> <p>Análisis de las teorías, investigaciones, papers y/o estudios que, por su temática, son similares a lo que ha quedado reflejado en la estructura fenomenológicamente descrita.</p> <p>Comparación de la estructura fenomenológicamente descrita con el análisis referido al comienzo.</p>

Fuente: elaboración propia (2018)

En la visión sistémica de Morin, se han de estudiar, por ejemplo, los aspectos relativos a la educación. Una visión humanista y holística de la educación que puede y ha de contribuir a lograr un nuevo modelo de desarrollo. Es de hacer notar que, la metodología necesita contemplar aspectos que permitan el desarrollo de la observación y comprensión de la realidad desde el pensamiento complejo, al igual que habilidades, destrezas y competencias comunicativas, argumentativas e interpretativas, así como también el fortalecimiento de valores dentro la organización.

En la cosmovisión batesoniana, el modelo psicoterapéutico sistémico caracterizado por una reflexión, autoobservación y autocuestionamiento, que busca, no solo desarrollar el sentido de responsabilidad que le compete en un contexto terapéutico, sino en la búsqueda de la pauta que conecta las diferentes categorías emergentes.

En el plano metodológico, se aborda una técnica específica de las ciencias de la complejidad: la simulación en la ciencia de redes. Desde aquí se hace posible estudiar cualquier situación de las ciencias sociales y humanas para saber cómo se pueden representar nuestras relaciones, nuestras formas de trabajo o como se puede vincular el resto de medios de comunicación. Este tipo de ciencias se han desarrollado, básicamente, por medio de metodologías formales que hacen uso intensivo del lenguaje físico, matemático y de la simulación por computador. Una implementación de software desarrollada sobre la base de la formalización de la sociología de la acción que tiene como finalidad, la modelización y simulación de organizaciones, en interface con la fenomenología para la comprensión de realidades sociales.

Consideraciones Finales

Las tres aproximaciones a la complejidad que hemos mostrado muy resumidamente coinciden en varios temas. La primera, y quizá la de mayor significación, es con respecto a las investigaciones sobre análisis de la complejidad que, en los tres casos muestran coincidencias: nos referimos a que dentro de un conjunto de elementos existen interacciones y autoorganización, formando redes de relaciones, que en el proceso generan la emergencia de conductas complejas (Payares, 2011).

Otro punto en el que coinciden los tres enfoques estudiados es la necesidad de abordar la complejidad, o aspectos particulares de ella, a partir de la interdisciplina, no obstante que, por otro lado, existen interpretaciones diversas sobre lo que es

“interdisciplinariedad”. En el Instituto Santa Fe hablan de “multidisciplina”, en tanto que Mitchell (2009) y García (2006) se refieren a “interdisciplina”.

Por otra parte, aunque, como se anotó anteriormente, las tres aproximaciones también coinciden en la existencia de los sistemas complejos, la tipificación que de ellos se hace desde las ciencias “duras” es muy distinta a la que propone García (2006) desde las ciencias sociales, al tiempo que Morin (2007), aunque habla de sistemas y se puede suponer que se refiere a sistemas complejos, pues no los menciona específicamente.

De igual forma, podemos decir que parece que no existe un diálogo fluido entre los tres enfoques. Los diversos textos consultados sobre la complejidad vista desde las ciencias (Johnson, 2007; Érdi, 2008; Mitchell, 2009 y Gribbin, 2004) no mencionan para nada las propuestas que se hacen desde las perspectivas del método y la cosmovisión, ejemplificadas aquí con trabajos de Edgar Morin, Gregory Bateson, Fritjof Capra o Rolando García, aun a pesar de que en el Instituto Santa Fe, quizá la organización más representativa de la complejidad como ciencia, busca descubrir, comprender y comunicar los principios comunes fundamentales de los sistemas complejos físicos, computacionales, biológicos y sociales, para comunicar como proceso hermenéutico.

Además, las metodologías para abordar las visiones de la complejidad son muy distintas y distantes. La de las ciencias de la complejidad se inclina drásticamente hacia las matemáticas y la computación, mientras que la que se propone por las ciencias sociales y humanas se basa en el trabajo interdisciplinario de un grupo multidisciplinario de especialistas que, aunque no excluye las matemáticas, no les da la misma importancia que las ciencias de la complejidad. Por su parte, se discute en función de ir avanzando en el estudio de y el trabajo con la construcción de la lógica de la complejidad (que está aún por definir) con lo que, a la vez, se irá también progresando en la comprensión de la complejidad y en la resolución de problemas de frontera.

Todos los trabajos realizados en complejidad constituyen un área de investigación que está en proceso de construcción y que está abriendo espacios a una nueva comprensión de la realidad y del mundo. Los avances, las aproximaciones y aplicaciones en muy distintos frentes, tanto en la complejidad como ciencias, como en el método y en la cosmovisión que son más de las ciencias sociales y humanas, al tiempo que se proponen traspasar las barreras disciplinarias y las que separan a estos tres campos del saber.

Referencias Bibliográficas

- Axelrod, R. (1997). *The dissemination of culture*. J. Conflict Resolution 41, 203.
- Barabasi, A. y Albert, R. (1999). *Emergence of scaling in random networks*. Science.
- Bateson, G. (1972). *Pasos hacia una ecología de la mente*. Editorial LOHLÉ-LUMEN. Buenos Aires. Argentina.
- Bateson, Gregory (1979). *Espíritu y naturaleza: una unidad necesaria (avances en teoría de sistemas, complejidad y ciencias humanas)*. Bantam Books.
- Bateson, G. (1993). *Una Unidad Sagrada. Pasos ulteriores hacia una ecología de la mente*. Barcelona: Gedisa S.A.
- Bateson, G. y Bateson M. C. (1994). *El temor de los ángeles*. Barcelona: Gedisa S.A.
- Capra, F. (2002). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Traducción de David Sempau. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Érdi, P. (2008). *Complexity explained*. Berlín: Springer.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos, conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona. Gedisa.
- Gribbin, J. (2004). *Deep simplicity, bringing order to chaos and complexity*. Nueva York: Random House.
- Husserl, E. (1962). *Ideas relativas a una fenomenología pura y a una filosofía fenomenológica*. Ed. Fondo de Cultura Económica, Trad. José Gaos. México.
- Johnson, N. (2007). *Simply complexity, a clear guide to complexity theory*. Oxford: OneWorld Publications.
- Klemm, K., Eguiluz, V. Toral, R. y San Miguel, M. (2003). *Non equilibrium transitions*

- in complex networks: a model of social interaction*, *Physical Review*. E 67, 026120.
- Klemm, K., Eguiluz, V. Toral, R. y San Miguel, M. (2004). *Globalization, polarization and cultural drift*, *J. Economic Dynamics and Control*.
- Lambert, C. (2006). *Edmund Husserl: la idea de la fenomenología*. *Teología y Vida*. vol. XLVII, núm. 4, pp. 517-529.
- Maldonado, C. E. (1999). *Esbozo de una filosofía de la lógica de la complejidad*. En Carlos Maldonado (Ed.), *Visiones sobre la Complejidad*. (pp. 9-27). Bogotá: Ediciones El Bosque.
- Maldonado, C. E. (2005). *¿En qué sentido puede hablarse de diálogo de las ciencias? Acerca de las nuevas ciencias de la complejidad*. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales*, Volumen 29, Número 112, Págs.417- 428, ISSN 0370-3980.
- Maldonado, C. E. (2007). *El problema de una teoría general de la complejidad*. En Carlos Maldonado (Ed.), *Complejidad: ciencia, pensamiento y aplicación*. Bogotá: Ediciones El Bosque.
- Maldonado, C. E. (2008). *Complejidad y Ciencias Sociales desde el aporte de las Matemáticas Cualitativas. Cinta de moebio*. (33), 153-170. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2008000300001>.
- Maldonado, C. E. (2009). *Exploración de una teoría general de la complejidad*. En Carlos Maldonado (Ed.), *Complejidad: revolución científica y teoría*. Bogotá: Ediciones El Bosque.
- Maldonado, C. E. (2014). *Reflexión sobre las implicaciones políticas de la complejidad*. Universidad del Rosario, Facultad de Ciencias Políticas y Gobierno, Bogotá, Colombia.
- Miceli, J. (2006). *Reseña de "SixDegrees: The Science of a connected age" de D.*

- J. Watts. *Redes. Revista Hispana para el análisis de las Redes Sociales*. Universidad Autónoma de Barcelona. ISSN (Versión en línea): 1579-0185. España.
- Mitchell, M. (2009). *Complexity, a guided tour*. Nueva York: Oxford University Press.
- Morin, E. (1999). *El Método III: El Conocimiento del Conocimiento*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (2007). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Navia, M. y Rodríguez, A. (2009). *Fenomenología y Hermenéutica*. Universidad de Los Andes. Consejo de Publicaciones. Doctorado de Filosofía.
- Ozón, J. (2000). *Gradoseis de separación*. Departamento de Matemática Aplicada IV. Universidad Politécnica de Catalunya. Disponible: <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/9844/1/Article008.pdf>. [Consulta: 2018, Julio 20].
- Payares, L. (2011). *Complejidad y humanidades: Conciliando el ser y el devenir. Cuadernos del Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)*. Universidad Central de Venezuela, 1112-2508.
- Peirce, Ch. S. (1974). *La ciencia de la semiótica*. Buenos Aires. Ediciones nueva visión.
- Prigogine, I. (2001). *El fin de las certidumbres*. Santa fe de Bogotá, Taurus.
- Valdettaro, S. (2008). *Estudios de Interfaz: hacia una metodología como sensibilidad a la pauta que conecta, en Fausto Neto y otros*. Midiatização e procesos sociais. Aspectos Metodológicos, São Leopoldo, Br: CNPq UNISINOS.
- Watts, D. J. (2006). *Seis Grados de Separación. La ciencia de las redes en la era del acceso*. Barcelona, Editorial Paidós.
- Watts, D. y Strogatz, S. (1998). *Collective dynamics of 'small world' networks*. *Nature*. 393: 440-442.