

# Una aproximación contextual y conceptual al pensamiento de sistemas

Publicación semestral de carácter técnico-científico / Escuela de Ingeniería de Antioquia –EIA–, Envigado (Colombia)  
Revista Soluciones de Postgrado EIA, ISSN 2811-3854 / Año VI / Volumen 6 / Número 11/ Julio-diciembre de 2013 / pp. 101-119

---

---

---

Lorena Martínez Soto\*

---

\* Administradora de empresas y especialista en Administración de las Organizaciones, Corporación Universitaria Adventista, Colombia. Maestría en Administración de Empresas, Universidad de Montemorelos, México. Decana Facultad de Ciencias Administrativas y Contables-UNAC, MBA Universidad de Montemorelos, México.

Correo electrónico: loremar@unac.edu.co

## UNA APROXIMACIÓN CONTEXTUAL Y CONCEPTUAL AL PENSAMIENTO DE SISTEMAS

Lorena Martínez Soto

### **Resumen**

Este artículo tiene como propósito realizar una aproximación contextual y conceptual al llamado Pensamiento de Sistemas. Esta aproximación se inicia presentando el ideario propuesto por la modernidad -*ethos* en el cual tiene su génesis y su desarrollo el Pensamiento de Sistemas-, y concluye con los desafíos que plantea la posmodernidad, *ethos* característico de la Edad Contemporánea. Se trata de un ejercicio introductorio, de tipo exploratorio, que pretende mostrar cómo las formas de pensamiento se encuentran teñidas de los paradigmas inherentes al periodo histórico en el que surgen, pero a la vez cómo el sujeto humano puede superarlos al proponer nuevas formas de pensamiento que amplían y enriquecen su comprensión de la realidad.

**Palabras claves:** pensamiento de sistemas; modernidad; posmodernidad; holismo; reduccionismo.

### A CONTEXTUAL AND CONCEPTUAL APPROACH TO SYSTEMS THINKING

#### **Abstract**

This paper has the purpose to make a contextual and conceptual approach called systems thinking. This approach starts with the ideas proposed by Modernity-ethos which has its genesis and development, Systems Thinking, and concludes with the challenges of Postmodernism, ethos characteristic of the contemporary age. This is an introductory exercise, exploratory, which aims to show how the forms of thought are dyed paradigms inherent to the historical period in which they arise, but also how the human subject can overcome them by proposing new ways of thinking that broaden and enrich their understanding of reality.

**Keywords:** Systems Thinking; Modernity; Posmodernity; Holism; Reductionism.

### ABORDAGEM CONTEXTUAL E CONCEITUAL PARA O PENSAMENTO SISTÊMICO

#### **Sumário**

Este trabalho tem como objetivo fazer a abordagem contextual e conceitual chamado Pensamento Sistêmico. Esta abordagem começa por apresentar a proposta de modernidade-ethos, que tem sua gênese e suas ideias de desenvolvimento de sistemas de pensamento e conclui com os desafios do pós-modernismo, ethos característico da Idade Contemporânea. Este é um exercício introdutório, de caráter exploratório, que pretende mostrar não só como as formas de pensamento são tingidos paradigmas inerentes ao período histórico em que elas surgem, mas também a forma como o sujeito humano pode vencê-los, propondo novas formas de pensar para ampliar e enriquecer a sua compreensão da realidade.

**Palavras-chave:** O pensamento sistêmico; Modernidade; Pós-modernismo; Holismo; O reducionismo.

# Una aproximación contextual y conceptual al pensamiento de sistemas

Lorena Martínez Soto

Recibido 5 de noviembre de 2013 / Aprobado 21 de noviembre de 2013 / Discusión abierta hasta diciembre 2014  
Revista Soluciones de Postgrado EIA / Año VI / Volumen 6 / Número 11 / Julio-diciembre de 2013 / pp. 101-119

## 1. Introducción

Cuando alguien nos habla de «sistema» o «sistémico» entendemos que se refiere a algo que denota interdependencia, relación entre las partes, incluso algunos proyectan la imagen mental de un sistema en el que aparece la entrada, el proceso y la salida. Esta idea, apenas superficial de la noción de sistema, tiene mucho de cierto pero es muy limitada. El pensamiento de sistemas abarca mucho más. Es una forma de pensamiento basada en el holismo, un enfoque científico complementario al enfoque reduccionista de la ciencia moderna, un corpus teórico conformado por un grupo de ideas que sirven como fundamento para múltiples desarrollos científicos en los más disímiles campos del conocimiento.

Este escrito está orientado por las siguientes preguntas: ¿Qué es el pensamiento de sistemas? ¿Es realmente un enfoque científico equiparable al método científico de la ciencia moderna? ¿Cuáles son sus premisas básicas? Intentar responderlas requerirá construir un marco conceptual y contextual que servirá de fundamento para comprender los postulados de esta disciplina del conocimiento y adentrarnos con mayor rigor en sus desarrollos teórico-prácticos.

El texto se organiza alrededor de tres apartados. El primero da cuenta de los referentes ontológicos y epistemológicos que la modernidad —período histórico en el que surge el pensamiento de sistemas— aporta a la construcción de su corpus teórico. El segundo expone cómo el enfoque reduccionista llegó a dominar el panorama científico de la Edad Moderna y de qué manera el pensamiento de sistemas se equipara a éste en relación dialógica de antagonismo y complementariedad. El tercero describe las premisas básicas, propósitos y aplicaciones del pensamiento de sistemas, en clave de sus tres principales corrientes: enfoques duros, enfoques suaves y pensamiento crítico de sistemas. Por último, a modo de inconclusión, se sugieren algunos desafíos que enfrenta el pensamiento de sistemas en el marco del *ethos* naciente que acompaña la denominada Edad Contemporánea: la posmodernidad.

## 2. Pensamiento de sistemas y modernidad

La modernidad se define como un concepto filosófico, historiográfico y

sociológico que surge en la Edad Moderna<sup>1</sup>. Es un proceso eminentemente humano de cambio y migración hacia nuevas formas de aprehensión de la realidad, que se caracteriza por tres aspectos principales: la ruptura con lo antiguo y la emergencia de lo nuevo; la exaltación del sujeto y su capacidad razonamiento; y la ciencia experimental como criterio de verdad para el conocimiento de la realidad.

[La modernidad] surge como un proyecto sustancialmente liberador, de lucha contra el pasado feudal, contra las opresiones del antiguo régimen, contra las oprobiosas concepciones religiosas, con una confianza absoluta en la capacidad emancipadora de la razón y a favor de la autonomía individual. (Beltrán y Cardona, 2005:9).

La modernidad congregó posturas filosóficas, económicas, sociales y culturales, que le permitieron romper con las tradiciones, doctrinas e ideologías heredadas de la Edad Media y proponer un nuevo paradigma cimentado en el privilegio de la razón (*aufklärung*, razón autosuficiente) como vehículo para la emancipación, la libertad y la autonomía del ser humano. En este sentido, la modernidad se entiende como un *ethos* que caracteriza una época; un punto

<sup>1</sup> La Edad Moderna es el penúltimo de cuatro periodos que dividen la Historia Universal de Occidente: Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea.

de partida para la construcción de una identidad común.

En este panorama, la ciencia se constituye en el medio para producir una verdad «objetiva»; la historia tiene un significado basado en la determinación humana y el lenguaje es considerado transparente, capaz de comunicar la verdad y de llevar al consenso. Así mismo, la modernidad se caracteriza por ofrecer una gran narrativa; creer en el papel protagónico que juega la racionalidad en el perfeccionamiento individual y social del ser humano; ver el mundo lógico y ordenadamente.

La narrativa instaurada por la modernidad estuvo marcada por lo que hoy se conoce como el movimiento Humanístico. Este movimiento establece unas formas de aproximación a la realidad y al conocimiento que están entretejidas en el relato moderno a través de las tres etapas cronológicas que lo constituyen: el antropocentrismo humanista del Renacimiento en el siglo XV hasta la mitad del siglo XVII; el movimiento de la Ilustración cimentado en el iluminismo kantiano que va desde la segunda mitad del siglo XVII hasta el siglo XVIII; y el inicio de la Revolución Industrial y la emergencia del capitalismo que comienza en los albores del siglo XIX y termina en el siglo XX.

A modo de explicación de la naturaleza y propósito del movimiento humanista, Marín (2010) aporta la siguiente descripción:

La Tabla 1 presenta una síntesis de las premisas más importantes de la modernidad.

**Tabla 1.** La concepción moderna de la realidad social.

Factores	Modernidad
Ciencia	Produce conocimiento en términos de una ‘verdad objetiva’ que permite ver el mundo tal como es.
Historia	Está basada en la determinación humana o sobre la racionalización del sistema social.
Lenguaje	Transparente, capaz de comunicar la verdad y es un vehículo para llegar al consenso.
Paradigma	La racionalidad como mecanismo el perfeccionamiento individual y social del ser humano.
Valores	Estabilidad, seguridad, sentido de pertenencia, dominio, control, planificación, estructura, se construye un relato de vida.

**Fuente:** Elaboración propia basado en Jackson (1992)

El pensamiento humanista emerge de tal manera como un debate entre lo racional y lo divino, conjurando un «*ethos*» particular que encumbra al hombre como centro de la naturaleza y dador de sentidos terrenales. Aunque no desconoce su vínculo espiritual con un Dios trascendental, el hombre humanista se autoproclama libre para formular su propia ética y códigos morales. (p. 13)

Ahora, veamos de qué forma las tres etapas que constituyen el movimiento humanista, se entretajan en la propuesta teórica y metodológica de los tres enfoques de pensamiento sistémico. Aunque lo veremos posteriormente, cabe aclarar que estos enfoques congregan propuestas que, bajo el enfoque unificador del pensamiento de

sistemas, intentan plantear soluciones a problemas de complejidad irreductible que el enfoque reduccionista de la ciencia moderna no logra abarcar. En este sentido, todas comparten una misma onto-epistemología, pero sus constructos teóricos y metodológicos difieren pues están teñidos de la mezcla de creencias, premisas y valores existentes en el periodo histórico en el que surgieron.

La Tabla 2 presenta en detalle la forma como las ideas de la modernidad lograron influir los diversos enfoques de pensamiento sistémico.

El primer enfoque, la corriente funcionalista de sistemas, se vincula ideológicamente con el ideario de razón propuesto en el Renacimiento. En éste, el hombre acredita las condiciones para

**Tabla 2.** Enfoques de pensamiento sistémico en el contexto de la modernidad.

Categorías	Modernismo		
	Sistemático	Sistémico	
Enfoque	Duros	Suaves	Críticos
Interés	Técnico	Práctico	Emancipatorio
Teoría Social	Funcionalista (Durkheim)	Interpretativista (Weber)	Crítica (Habermas)
Filosofía	Positivismo	Fenomenología	Teoría Crítica
Autores	Beer (1979, 1985)	Churchman (1979), Ackoff (1981), Checkland (1981)	Ulrich (1983) y Jackson (1985), Flood (1990), Midgley (2000)
Orientación teórica	Está relacionado con la comprensión y programación de la sociedad para una más efectiva «performance».	Fundamentado en el Iluminismo kantiano. Se orienta a la liberación progresiva de la humanidad de la represión. Habermas es considerado como el representante arquetípico de este enfoque.	
Orientación metodológica	Interés técnico en la predicción y el control del campo social.	Cómo hacer frente a los problemas mal estructurados o confusos.	Conciencia crítica, conciencia social, busca el desarrollo del potencial humano, el trabajo y la organización.
Finalidad	Puesta en marcha del sistema.	Acuerdos intersubjetivos.	Emancipación del sujeto.

**Fuente:** Elaboración propia basado en Jackson (1992) y Morgan (1996)

acceder al conocimiento a través de su propio intelecto que, apoyado en los desarrollos científicos de la época, detenta un carácter de objetividad y verdad. En este contexto, la ontoepistemología que subyace al enfoque funcionalista de sistemas es de corte pragmático positivista, su orientación es puramente técnica y su propósito es obtener el mejor desempeño posible en la identificación, diseño e implementación

de soluciones prácticas a problemas bien estructurados.

En este punto vale la pena detenernos en un último detalle en el que se demuestra la mezcla de paradigmas que co-existen en la construcción teórica y metodológica de los enfoques funcionalistas. Por un lado, al hacer parte del pensamiento de sistemas se inscriben en una concepción del mundo que es *sistémica*, pero el método o proceso de indagación para acceder

al conocimiento es *sistemático* o fraccionado, lo que remite al método analítico inherente al enfoque reduccionista de la ciencia moderna<sup>2</sup>.

El segundo enfoque, la corriente interpretativa de sistemas, marca un distanciamiento ideológico con respecto a la corriente funcionalista pues el sustrato ideológico cambia. En este momento de la historia la ciencia ha dejado de ser considerada como capaz de producir conocimiento en términos de una «razón objetiva» y en su lugar ha derivado en una «racionalidad instrumental» que deslegitima su carácter de inmutabilidad y veracidad.

De este modo, los enfoques suaves se tiñen de las ideas de la Ilustración y asumen el ideal propuesto por el Iluminismo kantiano: liberar progresivamente al ser humano de esa racionalidad instrumental que le oprime. Entonces, la onto-epistemología cambia, el mundo es considerado *problemático* y el método *sistémico*, el sistema se orienta al sujeto y se ocupa de proponer metodologías que contribuyan al logro de acuerdos, participación equilibrada e inclusión de todos los puntos de vista.

<sup>2</sup> Checkland y Sholes (1994) hacen una distinción importante entre los enfoques duros y suaves y, la palabra sistemática y sistémica que los identifican respectivamente. Esta distinción se encuentra sustentada en la postura que el pensamiento de sistemas es una idea de la realidad que a su vez estructura una metodología para indagar e interpretar dicha realidad. En este sentido, los enfoques duros perciben el mundo como sistémico u holónico y la metodología utilizada para interpretarlo puede ser sistemática. Por su parte, los enfoques suaves ven el mundo como problemático y el proceso de indagación (metodología) es cíclico, sistémico, holónico.

El tercer enfoque, el Pensamiento Crítico de Sistemas, es cronológicamente el último de los enfoques de pensamiento de sistemas. Comparte con los enfoques suaves su adscripción al Iluminismo Kantiano y se identifica como Moderno en su esencia ideológica, pero comparte con la crítica postmoderna la total deslegitimación de las premisas instauradas en la modernidad. El Pensamiento Crítico de Sistemas mantiene el propósito de liberar progresivamente al ser humano de la represión pero lo hace de una forma más contundente que los enfoques suaves. Se propone desarrollar en el sujeto la adquisición de una conciencia crítica y social que le permita alcanzar su emancipación o liberación. En este sentido, desconfía de la capacidad del lenguaje, del poder y las relaciones sociales para lograr una participación equilibrada; los ve como herramientas de manipulación.

A modo de cierre de este apartado, es pertinente llamar la atención a la correlación que hace Jürgen Habermas entre los enfoques de pensamiento de sistemas y lo que él denomina «los intereses del ser humano». Su propuesta descrita en Jackson (2002) esboza tres tipos de intereses que subyacen al sujeto: un *interés técnico* orientado hacia el control y la predicción de las condiciones de vida y que se asimila a la naturaleza de los enfoques duros o funcionalistas; un *interés práctico* o de interacción y entendimiento con los otros, que se identifica con el propósito de los enfoques

suaves o interpretativos y, finalmente, un *interés emancipatorio*, orientado hacia el equilibrio de las posibilidades de participación o de ejercicio de poder que se equipara a lo que busca el pensamiento crítico de sistemas.

### 3. Holismo y Reduccionismo: las dos caras del pensamiento científico occidental

Normalmente reconocemos el enfoque reduccionista de la ciencia moderna o «método científico» como el único procedimiento válido para acceder al conocimiento de la realidad. Esta creencia, definida por Thomas Kuhn como *paradigma*<sup>3</sup>, representa lo que una sociedad elige deliberadamente como modelo explicativo universalmente válido. Sin embargo, esta creencia no implica más de lo que es, es decir, una elección intencionada sobre qué y cómo se asume la realidad. No es la única forma de acceder al conocimiento. El paradigma es una decisión que implica exclusión de otras formas de aproximación a una realidad que es absolutamente compleja e inabarcable por el hombre.

3 La noción de paradigma es trabajada por Thomas Kuhn en su libro *Estructura de las Revoluciones Científicas* y hace parte del campo disciplinar filosofía de la ciencia. En este texto, Kuhn no propone una sola definición de paradigma, sin embargo sus múltiples descripciones permiten acopiar elementos que configuran una definición aproximada: El paradigma es un modelo explicativo de la realidad que da lugar al planteamiento de teorías científicas cuya pretensión es proporcionar formas de entender los problemas y plantear soluciones. El paradigma, se consolida a través de la aceptación dogmática de una comunidad científica que lo reconoce durante cierto tiempo.

Con este argumento claro, es importante comprender dos aspectos clave: cómo el enfoque reduccionista de la ciencia moderna llegó a convertirse en el único método existente para validar el conocimiento de la realidad por vía de la ciencia (en un paradigma); y cuál fue el contexto filosófico, las premisas y los propósitos que dieron lugar a un sistema de pensamiento que hasta hoy es responsable de «validar» la mayor parte del conocimiento que consideramos verdadero.

Para lograr este propósito, es necesario adentrarnos en las discusiones que libraron dos corrientes filosóficas del pensamiento griego, una liderada por Parménides y otra por Heráclito. En estas discusiones se argumentaban dos posturas o formas de conocer el *ser*, que en lenguaje común significa dos formas de aproximación a una realidad constituida por fenómenos y objetos animados e inanimados existentes en la naturaleza. Dos palabras resumen estas dos perspectivas: holismo y reduccionismo. Ambas posturas intentan ofrecer —cada una a su manera— una respuesta satisfactoria a dos interrogantes: ¿Cuál es la naturaleza del ser? y ¿Cuál es el método más adecuado para llegar a su conocimiento?

Parménides, representante de los filósofos eleáticos, propuso una noción del ser fundamentada en que sólo es estimable lo estable, lo estático, la esencia del fenómeno lo que descarta el cambio que se produce en él a través del tiempo. En este sentido, sólo el ser puede ser objeto de conocimiento, es decir, lo que permanece. Lo que



**Tabla 3.** La concepción del ser y el no-ser según Parménides

Fenómeno	Característica	Premisa	Ontología	Epistemología
Ser	Es lo estable, estático, esencial y permanente del fenómeno.	Lo esencial es lo aprehensible y se constituye en objeto de conocimiento verdadero .	Los fenómenos son simples conjuntos de elementos, son la reunión de las partes.	Al ser simples conjuntos de elementos, los fenómenos deben ser estudiados como la reunión de las partes.
No-Ser	Es lo variable, inestable, lo que cambia con el tiempo.	Lo variable se descarta, no es objeto de conocimiento verdadero.		

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 4.** La concepción del ser según Heráclito

Fenómeno	Característica	Premisa	Ontología	Epistemología
Ser	Es lo estable, estático, esencial y permanente del fenómeno.	Todo es aprehensible pues todo hace parte del fenómeno, por lo tanto todo es objeto de conocimiento verdadero.	Los fenómenos poseen una unidad común, un sentido holístico, son unidades trascendentes.	Al ser un todo trascendente, los fenómenos deben ser estudiados como conjuntos integrados de modo unitario.
	Es lo variable, inestable, lo que cambia con el tiempo.			

Fuente: elaboración propia.

varía no hace parte del ser, de su esencia, por lo tanto hace parte del no-ser, y el no-ser no es objeto de conocimiento. Veamos estas afirmaciones en la Tabla 3:

En contraste con esta postura, Heráclito argumentaba la existencia del cambio como la esencia del ser, en otras palabras, reconocía la dinámica de cambio inherente a la naturaleza de los fenómenos. En este sentido, veía la necesidad de estudiarlos como un todo —holísticamente— en sus diversos estados a través del tiempo. Para Heráclito no existe contradicción entre el ser y el no-ser, pues ambos estados pertenecen al ser, son complementarios, coexisten en tensión dinámica. Veamos estas afirmaciones en la Tabla 4.

En el contexto de estas discusiones, las premisas propuestas por los eleáticos prevalecieron y se constituyeron en la onto-epistemología que dio origen a la ciencia moderna pues lo que Parménides propone como lo estimable del fenómeno (su esencia) es lo que posteriormente Aristóteles define como *'el genera'*<sup>4</sup>, elemento clave para lograr a un conocimiento estable de las cosas.

4 Según Aristóteles para crear conocimiento es necesario distinguir entre la pluralidad de los fenómenos y lo que es común en ellos. Sólo lo que es común (el génera) puede ser objeto de conocimiento. La manera como el fenómeno cambia a través del tiempo, es decir, lo diverso, lo particular que se denomina como «entidad» o «individuo» se descarta por su particularidad, inestabilidad, singularidad. No puede ser parametrizado por lo tanto no puede ser objeto de conocimiento.

Esta elección ontológica sobre el significado del ser o «génera», tiene implicaciones en el concepto de verdad de la filosofía griega pues deconstruye su acepción original *aletheia* que significaba des-ocultamiento, e instaura una nueva definición acorde con la nueva ontología, homoiosis: es verdad sólo aquello en lo que existe concordancia entre la proposición y su objeto, aquello que es estable y que por lo tanto puede ser nombrado.

Una de las razones que motivó la redefinición del concepto de verdad se halla en el interés del sistema conceptual eleático por establecer un conocimiento de validez universal que pudiese comprendido por un receptor racional y divulgado en términos axiomatizables para lograr un mayor nivel de persuasión a la comunidad científica. Este interés derivó en una ontología del ser que es en sí y no en cuanto es susceptible de cambio y una epistemología que para llegar a la «verdad» rompe la unidad dinámica del fenómeno a fin de hacerlo aprehensible por el método.

Posteriormente Descartes al plantear su famoso dualismo ontológico cartesiano (mente y materia son dos sustancias separadas imponderables entre sí), dio origen a dos principios metodológicos que marcarían profundamente el carácter de la ciencia moderna: *reducción a priori* y *análisis a priori*. El primero implica separar el fenómeno de su entorno o contexto, y el segundo rompe la unidad que posee el fenómeno consigo mismo. La combinación de estos dos principios

es lo que define el carácter reduccionista de la ciencia moderna.

Con Descartes, el método de la ciencia reduccionista logró ser consolidado. Definió un propósito (adquirir conocimiento verificable públicamente), unas características (aplicación del pensamiento racional a la experiencia que se deriva de la observación y los experimentos) y unos objetivos (expresión cuantificable de las leyes que gobiernan los fenómenos del universo mediante tres características: reduccionismo, repetibilidad y refutación de hipótesis).

A través de la lectura es posible advertir que el enfoque reduccionista de la ciencia moderna es una construcción histórica, es el resultado de un diálogo teórico y metodológico de filósofos y científicos que, a través de la historia, han robustecido con sus ideas una forma de concebir la realidad y la verdad. En este sentido, el método no sólo se consolida como método sino que se instaura en la conciencia social como criterio válido de verdad debilitando la necesidad de indagar por otras maneras posibles de conocer la realidad.

Sin embargo, es precisamente en las delimitaciones del método de la ciencia moderna donde es posible hallar sus limitaciones. El enfoque reduccionista es incapaz de enfrentar la complejidad organizada inherente a las llamadas ciencias «no restringidas»<sup>5</sup>.

5 Pantin (1968) realiza una distinción entre las ciencias «restringidas» y «no restringidas». En la primera se encuentran la física y la química, en ellas es posible estudiar un rango limitado de fenómenos, hacer experimentos reduccionistas bien diseñados en el laboratorio y existe la probabilidad de verificar mediante mediciones cuantitativas hipótesis de largo alcance

Esta incapacidad abre las posibilidades al Pensamiento de sistemas como una contra-onto-epistemología que estudia los fenómenos de manera holística.

El movimiento de sistemas es el grupo de intentos en todas las áreas de estudio por explorar las consecuencias del pensamiento holístico más que del pensamiento reduccionista. El programa del movimiento de sistemas se podría describir como la conjetura de que estas ideas nos permitirán enfrentar el problema que el método de la ciencia encuentra tan difícil, es decir, el problema de la complejidad organizada. (Checkland, 1994:111).

El pensamiento de sistemas contrapone su ontología y epistemología al pensamiento analítico al sostener que los fenómenos son más que la reunión de sus partes (posición ontológica) y que estos, en consecuencia, deben ser estudiados como un todo integrado y no como la reunión de sus partes (posición epistemológica). Esta visión de la realidad en la que los fenómenos son considerados conjuntos integrados de modo unitario y no sim-

expresadas matemáticamente. Estas ciencias descartan desde el principio gran variedad de fenómenos naturales por lo cual introducen un sesgo sistemático en cualquier visión del mundo que se base en ellos. En una ciencia no restringida como la biología o la geología, los efectos a estudiarse son tan complejos que no es posible diseñar experimentos controlables pues existen múltiples posibilidades que factores desconocidos dominen las observaciones, en este sentido sus hipótesis necesitan revisión permanente y sus avances son más lentos. (Tomado de Checkland, 1994:84)

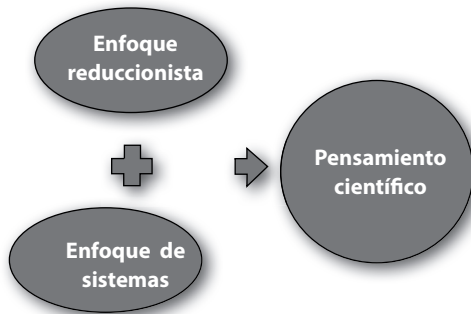
ples conjuntos de elementos, es la que se define como *holística*.

La discusión sobre lo antagónico o complementario de ambos enfoques: holismo y reduccionismo, es abordada por dos representantes del pensamiento sistémico: Peter Checkland y Ramsés Fuenmayor. Checkland (1994), propone una relación complementaria entre el enfoque de sistemas y el enfoque reduccionista, los cuales sumados, conforman lo que él denomina pensamiento científico. Para Checkland, la onto-epistemología de cada enfoque aporta una perspectiva de la realidad que el otro no abarca, por lo tanto la sumatoria de ambos constituye la totalidad de lo que denomina como pensamiento científico. (Ver Figura 1).

En contraste, Fuenmayor (1991) considera ambos enfoques como contrarios. Es decir, el enfoque de sistemas existe en tensión con el enfoque reduccionista de la ciencia moderna. Por lo tanto, no solo «es» sino que «es en contra» de su opuesto. En esta perspectiva, cada enfoque consolida su propia identidad en oposición con el otro, en una relación dialógica<sup>6</sup> cuyas manifestaciones se complementan y contradicen a la vez.

Esta postura, se encuentra directamente relacionada con el antagonismo existente en los fundamentos onto-epistemológicos de cada enfoque. El enfoque de sistemas

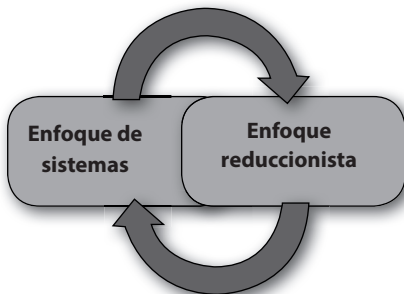
6 La discusión que tiene lugar entre ambas posturas: holista y reduccionista remite a lo que Morín define como una relación dialógica que permite mantener la dualidad dentro de la unidad, en el que se asocian dos términos a la vez complementarios y antagonistas. (Morín, 2001)



**Figura No.1** La complementariedad del enfoque de sistemas y el enfoque reduccionista según Peter Checkland.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura 2.** La oposición del enfoque de sistemas y el enfoque reduccionista según Ramsés Fuenmayor.



**Fuente:** Elaboración propia.

concibe que los fenómenos son más que la reunión de sus partes. Por lo tanto, deben ser estudiados como un todo y no como simples conjuntos de elementos. El enfoque reduccionista, en contraste, tiene como objetivo la expresión cuantificable de las leyes que gobiernan los fenómenos y se sirve para esto del reduccionismo, la repetibilidad y la refutación de hipótesis. De esta manera, consolida su propia identidad en oposición a la otra. (Ver Figura 2).

Esta discusión es pertinente en la medida que da cuenta de la equiparabilidad existente entre ambos enfoques. Tal como se mencionó al comienzo del texto, holismo y reduccionismo son dos perspectivas de una realidad única e indisoluble. Cada una es a la vez opuesta y a la vez complementaria de la otra y cada una aporta desde sus principios y metodologías al mismo propósito: lograr una explicación cada vez más abarcante de la compleja realidad que nos rodea.

Actualmente la ciencia occidental no aspira al planteamiento de verdades absolutas. Su dinámica se enmarca en la adquisición de una conciencia histórica sobre la incapacidad del hombre para aprehender la realidad en su totalidad y en la naturaleza temporal del conocimiento que se tiene sobre esta. De allí que la premisa que mejor describe a la ciencia occidental del siglo XX es «*el conocimiento adquirido y verificado científicamente no es el conocimiento de la realidad, es un conocimiento de la mejor descripción de la realidad que tenemos en ese momento en el tiempo*». (Checkland, 1994:50, traducción libre).

#### 4. Movimiento de sistemas y pensamiento de sistemas

Checkland (1994) define el *Movimiento de Sistemas* como un grupo de intentos dentro de la amplia envergadura de la ciencia por explorar las posibilidades del pensamiento holístico ante la existencia de fenómenos de complejidad irreducible que el pensamiento analítico no

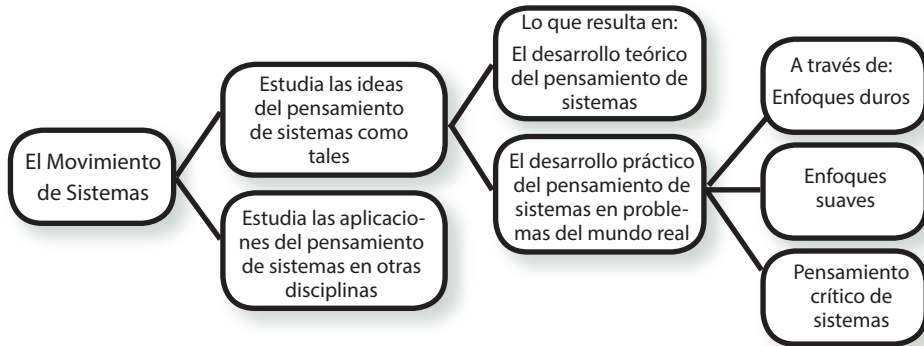
logra abarcar. Estos intentos incluyen el estudio de ideas de sistemas en el campo disciplinar del pensamiento de sistemas y aplicaciones de este en otras disciplinas. Adicionalmente, el estudio de ideas de sistemas en el mismo campo incluye desarrollos teóricos del pensamiento de sistemas y desarrollos prácticos para la resolución de problemas del mundo real, en estos desarrollos se sitúan las metodologías y aplicaciones propuestas por los enfoques duros, suaves y críticos.

La Figura 3 muestra la relación entre movimiento de sistemas, pensamiento de sistemas y metodologías de pensamiento sistémico. En esta relación se evidencia cómo el pensamiento de sistemas reúne las ideas emergentes que se congregan alrededor del movimiento de sistemas y cómo las metodologías de pensamiento sistémico se constituyen en sus aplicaciones prácticas a problemas del mundo real. Según el ideal de Ludwing Bon Bertalanffy, autor de la Teoría General de Sistemas, el pensamiento de sistemas sería una especie de teoría-meta que sistematizaría el resultado de los trabajos realizados desde los distintos campos del conocimiento. Como teoría-meta, el pensamiento de sistemas se fundamenta en dos pares de ideas: emergencia y jerarquía, comunicación y control. Estas dos ideas constituyen la clave que permite identificar que fenómenos exhiben una complejidad irreducible y por lo tanto deben ser estudiados por el pensamiento de sistemas.

La idea *emergencia y jerarquía* surge a instancias del concepto «complejidad organizada» que asume la existencia de una jerarquía de niveles de organización en el que cada nivel es más complejo que el anterior con propiedades emergentes que no existen o no tienen significado en el nivel inferior. Esta complejidad organizada es lo que se denomina como «holismo» y encierra la idea de que cada fenómeno es un todo trascendente que requiere ser estudiado como un conjunto integrado pues cada parte obedece a una organización interna que tiene sentido unitario en el marco de la totalidad estructural que conforma.

La idea núcleo básica del pensamiento de sistemas, en otras palabras, de que un todo complejo puede tener propiedades que hagan referencia al todo y no tengan significado en términos de las partes que constituyen al todo. Estas son las llamadas «propiedades emergentes». [...] El todo organizado jerárquicamente, al tener propiedades emergentes, podría en principio ser capaz de sobrevivir en un medio cambiante si éste tiene procesos de comunicación y control que le permitan adaptarse en respuesta a los impactos del medio. (Jackson y Scholes: 1994:35)

La idea *comunicación y control* asume que los sistemas complejos son abiertos y su estabilidad se logra a través de un continuo intercambio con el medio. En estos



**Figura 3.** La forma del movimiento de sistemas

**Fuente:** elaboración propia basado en Checkland (1994:114)

sistemas, el mantenimiento de la jerarquía requerirá procesos de comunicación de información con fines de regulación o control. Esta interacción genera una serie de exigencias que remiten a la necesidad de proporcionar respuestas que mantengan la estabilidad del sistema, en esa dinámica de interacción tienen pertinencia los conceptos de comunicación y control al proveer el flujo de información necesaria para que el sistema responda adecuadamente al medio y a la vez proporcione retroalimentación sobre si efectivamente se logró el objetivo deseado.

Una vez identificados aquellos fenómenos que se corresponden con el pensamiento de sistemas podemos entrar en las aplicaciones prácticas que este propone para resolver problemas del mundo real. Estas aplicaciones se organizan alrededor de tres enfoques: funcionalista, interpretativista y crítico.

**Enfoques duros o funcionalistas:**

Paradójicamente, aunque los enfoques duros o funcionalistas son una metodología que hace parte del pensamiento de sistemas, su propuesta teórica y metodológica

retoma muchos elementos del enfoque reduccionista. Esto se debe principalmente a dos razones: por un lado, los enfoques duros hacen parte de las primeras aplicaciones prácticas del pensamiento de sistemas por lo tanto su cuerpo teórico aún incipiente era permeable a las premisas del enfoque reduccionista. Por otro lado, es probable que un nuevo enfoque al no tener todas las respuestas a los interrogantes que se le plantean, tienda a asimilar parcialmente el enfoque existente como una forma de cubrir el vacío metodológico existente.

Inscritos aún en el paradigma positivista de la ciencia moderna, los enfoques estructurados se adscriben a una concepción de ciencia que sólo se interesa en crear conocimiento verificable que pueda ser probado como verdadero o falso. De manera similar, la ingeniería de sistemas, —uno de los métodos más desarrollados en los enfoques duros— sólo se interesa en orientar sus acciones a fines concretos, verificables, que brinden la posibilidad de determinar si el sistema

es exitoso o no en su diseño, desarrollo e implementación.

De esta forma, las metodologías duras se caracterizan por limitarse a plantear una situación actual, una situación deseada y una solución alternativa, esto genera una orientación puramente técnica que puede crear una perspectiva superficial del problema. La investigación de operaciones (IO), el análisis de sistemas (AS), el análisis de sistemas computacionales (CSA) y la ingeniería de sistemas (IS) son algunas de las metodologías que se sitúan en la corriente funcionalista de sistemas.

### **Enfoques suaves o interpretativistas:**

La Metodología de Sistemas Suaves (SSM) surge como resultado del fracaso de los enfoques duros al enfrentarse a fenómenos de complejidad desbordante. Inscritos en la tradición moderna, los enfoques suaves dan cuenta de una nueva faceta del pensamiento de sistemas al rechazar el modelo orientado a fines del comportamiento humano (enfoques duros) y establecer un punto de partida en el planteamiento de metodologías que destacan la participación del sujeto en la construcción de la realidad social y organizacional.

Checkland y Scholes (1981) la definen «*Como una metodología que busca conseguir un mejoramiento en áreas de interés social mediante la activación de un ciclo de aprendizaje para la gente involucrada en la situación, ciclo que idealmente no tiene fin*»<sup>7</sup>. Esta definición se acoge el concepto de «sistema» de Church-

<sup>7</sup> Citado en Torres y González, 2004:12.

man, quien plantea que los sistemas no son entidades externas a los grupos humanos sino que son «juicios sistémicos globales». Esto sugiere la necesidad de debatir, contrastar y vincular las distintas percepciones e ideas con el fin de comprender la situación problemática.

Los enfoques suaves son sistémicos y esto implica «algo que se refiere al todo y que no tiene sentido en términos de las partes que constituyen el todo». De allí que es imposible diseñar de manera óptima cualquier parte del sistema, sin antes entender el sistema en su totalidad. Esto implica un mayor énfasis en la participación pues se reconoce que cualquier visión del mundo es restringida. En este sentido, la SSM provee un enfoque que permite manejar el pluralismo y la complejidad.

Aunque la corriente interpretativista reconoce la parcialidad inherente a cualquier visión del mundo y por lo tanto promueve el diálogo estructurado como mecanismo de participación de todos los involucrados, tiene un alcance limitado pues su preocupación no es ofrecer soluciones concretas a los problemas de la realidad sino debatir las alternativas posibles y las relaciones que serán afectadas al hacerlo. (Checkland, 1998:47)

Las aplicaciones prácticas de los SSM se dividen en dos corrientes principales: la investigación lógica que se enfoca en seleccionar sistemas relevantes para luego construir modelos y compararlos con la realidad; y el análisis cultural que consiste en el análisis de la intervención, los sistemas

sociales y los sistemas políticos a nivel organizacional.

### ***Pensamiento Crítico de Sistemas***

Torres y González (2004) plantean que el Pensamiento Crítico de Sistemas (CST) surge con el propósito de ayudar a resolver situaciones en las que existe una comprensión del problema pero no hay una estrategia clara de solución. En otras palabras, la implementación de sistemas organizacionales contempla una complejidad inherente que radica en que si bien hay suficientes estrategias de sistemas que hacen posible entender el problema —tales como los enfoques suaves— y también suficientes estrategias de diseño, desarrollo e implementación de sistemas —tales como los enfoques duros—, es difícil lograr la concordancia adecuada. El CST se constituye en un método articulador de los distintos enfoques de sistemas para lograr una aplicación práctica de estos.

La metodología que emplea el CST para lograr una mediación adecuada consiste en cuestionar el problema y su solución óptima a la luz de los siguientes factores: conciencia crítica, entendida como ser crítico en torno a la relación entre los intereses organizacionales y sociales; emancipación, entendida como desarrollar pensamiento y prácticas de sistemas más allá de las limitaciones conservadoras; y complementarismo metodológico, que consiste en criticar las bases teóricas y metodológicas de los enfoques y cuestionar las situaciones en las que pueden ser usados.

El CST llama la atención sobre la importancia que tienen los valores, la cultura y las relaciones de poder en las organizaciones y la forma como estas pueden derivar en prácticas organizacionales coercitivas y comunicación distorsionada.

El Pensamiento Crítico surge con el propósito de proponer un enfoque de sistemas apropiado para estudiar aquellos sistemas sociales en los que existen grandes disparidades en el poder y los recursos en los participantes, y que parecen escapar al control y la comprensión de las personas que los crean y sostienen. (Jackson, 2002:296)

En este sentido, el CST se preocupa específicamente por señalar la influencia que tienen factores como el lenguaje y el poder para hacer que en una situación dada no pueda producirse un diálogo genuino. Dada su trascendencia, estos factores son analizados desde los referentes conceptuales aportados por Jürgen Habermas en Teoría de la acción comunicativa y Michel Foucault en su noción de poder. La Teoría de la acción comunicativa de Habermas está basada en una comunicación sin distorsiones donde todos los participantes tienen la misma oportunidad de escoger y aplicar sus actos comunicativos. Foucault, por su parte, entiende el poder como mecanismo para conocer al individuo, es decir, hacerlo objeto de conocimiento con propósitos de control, dominio y disciplinamiento.



**Tabla 5.** La concepción Postmoderna de la realidad social.

Factores	Modernismo	Posmodernismo
Ciencia	Produce conocimiento en términos de una 'verdad objetiva' que permite ver el mundo tal como es.	Niega que la ciencia tenga acceso a la verdad objetiva pues obedece a una «racionalidad instrumental».
Historia	Está basada en la determinación humana o sobre la racionalización del sistema social.	Rechaza la noción de historia como la progresiva realización y emancipación del sujeto humano.
Lenguaje	Transparente, capaz de comunicar la verdad y es un vehículo para llegar al consenso.	No es transparente y se niega que sea un mecanismo adecuado para llegar al consenso. El lenguaje como instrumento de poder y dominación.
Paradigma	La racionalidad como mecanismo el perfeccionamiento individual y social del ser humano.	Busca perforar la fe en la racionalidad, la verdad y el progreso.
Valores	Estabilidad, seguridad, sentido de pertenencia, dominio, control, planificación, estructura, se construye un relato de vida.	Inestabilidad, trastorno, desorden, incertidumbre, riesgo, contingencia, paradoja e indeterminación.

**Fuente:** elaboración propia basado en Jackson (1992).

El CST considera que los sistemas son herramientas moldeables por el poder y lenguaje de acuerdo a sus propósitos. En este contexto, el sistema puede contribuir a una adecuada comunicación entre los participantes o presentar distorsiones como el mantenimiento de viejas estructuras, control de la información, desigualdad por falta de conocimiento y monopolio de las necesidades. En cuanto al poder, el sistema puede ser un aliado en los procesos de participación y consenso o desarrollar capacidad de proceso de información con fines de seguimiento, control y evaluación del desempeño de los agentes organizacionales.

Aunque el CST hace parte del *ethos* Moderno, su discurso da cuenta de un proceso de maduración teórico-práctica al interior del pensamiento de sistemas que lo hacen muy próximo a las

preocupaciones que plantea el nuevo *ethos* de la Edad Contemporánea: el postmodernismo.

#### 4. Inconclusión: desafíos de la postmodernidad al pensamiento de sistemas

La postmodernidad se define como un *ethos* asociado a la Edad Contemporánea que tiene lugar en una sociedad postindustrial y de consumo basada en el conocimiento y la información, en la que dominan las empresas multinacionales y se entra en una nueva etapa del capitalismo tardío en el que reina la comodidad, hay mayor desigualdad, inestabilidad social, pérdida de la vida familiar, procesos de migración y deslocalización de los lugares de trabajo.

**Tabla 6.** Los desafíos de la posmodernidad al pensamiento de sistemas

Factores	Modernismo	Posmodernismo
Lógica y orden	El pensamiento de sistemas busca sistemas bien estructurados.	Los sistemas bien estructurados no son factibles de lograr.
Progreso	Los enfoques duros lo entienden como la puesta en marcha de sistemas; los enfoques blandos y críticos lo entienden como la emancipación del sujeto.	El sistema per se no es un generador de progreso, es una herramienta al servicio de los grupos sociales. La emancipación del sujeto es un mito peligroso no alcanzable.
Poder	Es ignorado en la metodología dura y considerado con simpleza en las metodologías suaves.	Elemento central de las relaciones sociales, fuente de manipulación, distorsión ideológica y falsa conciencia. El poder es un medio para conocer al individuo a fin de controlarlo, dominarlo y disciplinarlo.
Lenguaje	Es un medio a través del cual son posibles el entendimiento, el consenso y la adecuación entre los grupos sociales.	Engañoso, no sirve para lograr entendimiento entre los grupos. No es transparente, es un instrumento de poder y dominación.
Sistema	Elemento importante para la toma de decisiones, consecución de objetivos y solución de problemas.	Mecanismo para medir el desempeño (mecanismo de poder y control). Mecanismo mediante el cual el individuo puede ser analizado, juzgado y comparado.

**Fuente:** elaboración propia basado en Jackson (1992).

En contraste a la modernidad, la cultura post-moderna se caracteriza por no tener una gran narrativa, todo lo contrario, sus valores son la inestabilidad, la incertidumbre, el riesgo y la indeterminación; cuestiona el significado moderno de la ciencia por considerar que esta no tiene la capacidad para producir conocimiento verdadero; y el lenguaje dejó de ser un instrumento de mediación y consenso. Rechaza la noción de historia como la progresiva realización del hombre pues el ideario de libertad y exaltación modernos terminaron en una mayor dominación.

La Tabla 5 presenta una síntesis de las principales concepciones postmodernas y las contrasta con las propuestas en la modernidad.

Ante la posmodernidad, los sistemas organizacionales y los sujetos que las conforman se enfrentan a un escenario de profundas transformaciones. El sociólogo norteamericano Richard Sennett en su texto *La cultura del nuevo capitalismo*, hace un esbozo de los desafíos que presenta esta nueva época.

En el primer caso, los sistemas organizacionales, es creciente el aumento de la desigualdad, la inestabilidad y la poca perdurabilidad. Dada la facilidad de acceso a la información, hay una progresiva transferencia del control y toma de decisiones de los directivos a los accionistas, lo que genera una pérdida del control en el flujo de bienes. La automatización

fruto del desarrollo tecnológico cambia las habilidades humanas, se vuelven aleatorias.

La arquitectura institucional se reduce gracias a la tecnología pero la rotación del personal aumenta, se deslocaliza geográficamente.

En el segundo caso el sujeto se enfrenta a tres desafíos: el manejo del tiempo, con relaciones de corto plazo y un manejo de sí mismo que le permita adaptarse rápidamente a diversas tareas, empleos y entornos; el desarrollo del talento en términos de nuevas habilidades y capacidades potenciales al compás de las cambiantes demandas. «*El orden social emergente milita contra el ideal del trabajo artesanal, es decir, contra el aprendizaje para la realización de una sola cosa bien hecha*». (Sennett, 2006:11); y la capacidad de renuncia, es decir, la capacidad de desprenderse del pasado y adoptar nuevas experiencias.

Ante cambios estructurales que plantea el *ethos* de la posmodernidad, autores como Lyotard y Foucault contrastan los referentes conceptuales del pensamiento de sistemas y plantean la pregunta por las implicaciones y desafíos que representan estos factores en los futuros desarrollos del pensamiento de sistemas. (Ver Tabla 6).

## Referencias

Beltrán, M. y Cardona, M. (2005). La sociología frente a los espejos del tiempo: modernidad, posmodernidad y globalización. *Cuadernos de investigación Eafit*, No. 28. Medellín.

Habermas, J. (1991). modernidad y posmodernidad. Colombia: el despertar de la

modernidad. Bogotá: Foro nacional por Colombia.

- Jackson, M. (1992). Modernism, Post-Modernism and Contemporary Systems Thinking en "Critical Systems Thinking" ed. Por R. L. Flood y M.C. Jackson, 1992, Jhon Wiley & Sons Ltd., Págs.279 y ss.
- Jackson, M. (2002). Systems approaches to Management. Kluwer Academic Publishers.
- Checkland, P. (1994) Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas. Megabyte. México.
- Checkland, P., Scholes, J. (1994). La metodología de sistemas suaves en acción. Megabyte. Noriega Editores. México.
- Fuenmayor, R. (1991). The Roots of Reductionism: A Counter-ontoepistemology for a systems approach, Systems Practice.
- Marín, D. (2010). Administración y Racionalidad. Disponible en: [revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/download/1622/1461](http://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/download/1622/1461).
- Mejía, A. (sf). Espacios en Procesos de Construcción de Conocimiento, y Posibilidades de Crítica. Universidad de los Andes, Bogotá. Colombia.
- Morgan, G. (1996). Imágenes de la organización. Alfaomega Grupo Editor. México, D.F.
- Morin, E. (2001). Introducción al pensamiento complejo. Cuarta reimpression. Gedisa. Barcelona.
- Sennett, R. (2006). La cultura del nuevo capitalismo. Anagrama. Barcelona.