

**GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL EN CLAVE
DE LA CREATIVIDAD DESDE LAS TEORÍAS DE LA
COMPLEJIDAD Y EL CAOS**

ANDRÉS MAURICIO CASTRILLÓN JARAMILLO

NATALIA JARAMILLO HUÉRFANO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

Manizales, diciembre de 2010

**GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL EN CLAVE
DE LA CREATIVIDAD DESDE LAS TEORÍAS DE LA
COMPLEJIDAD Y EL CAOS**

**ANDRÉS MAURICIO CASTRILLÓN JARAMILLO
NATALIA JARAMILLO HUÉRFANO**

Tesis de Maestría

Director

José Jesús Naranjo Giraldo

Magister en Filosofía

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES
Manizales, diciembre de 2010**

Nota de aceptación:

Firma del Director de la Tesis

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Manizales, _____

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
ÁREA PROBLEMÁTICA	13
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	14
METODOLOGÍA.....	14
1 TEORÍAS DE LA COMPLEJIDAD Y EL CAOS: PARADIGMA DE LA CREATIVIDAD EN SISTEMAS VIVOS	17
1.1 Teorías de la complejidad como motor de emergencia creativa.	18
1.2 Teoría del Caos	22
1.3 De la Linealidad a la Complejidad Cambio Paradigmático.....	23
1.4 Teoría de la complejidad y el caos en las organizaciones	33
1.4.1 La Organización un sistema complejo	35
1.5 Generalidades del Pensamiento Sistémico	37
1.5.1 Fundamentos del pensamiento sistémico	39
1.5.1.1 Holismo	39
1.5.1.2 Bucles de Retroalimentación.....	40
1.5.1.3 Emergencia	41
1.6 Fundamentos de la organización Compleja y del Caos para la gestión de la información organizacional.	42

1.6.1	Holismo	43
1.6.2	Caos	44
1.6.2.1	Desorden	44
1.6.2.2	Atractores	45
1.6.2.3	El Efecto Mariposa	46
1.6.2.4	Bucles de Retroalimentación.....	46
1.6.2.5	La organización Fractal	47
1.6.3	Organización alejada del equilibrio - estructura disipativa.....	48
1.6.4	Auto-organización: Auto-referencia.....	49
1.6.5	Organizaciones - Sistemas Vivos.....	49
1.6.6	Cooperación y asociación.....	50
1.6.7	Ecología.....	51
1.6.8	Jerarquía compleja.....	51
1.7	La Organización, un Sistema Vivo	52
1.7.1	Redes	56
1.7.2	Evolución	57
1.7.3	Autopoiesis, Auto-Organización y Auto-Referencia.....	58
2	LA INFORMACIÓN Y LA CREATIVIDAD EN LAS ORGANIZACIONES DESDE LAS TEORÍAS DE LA COMPLEJIDAD.....	60
2.1	Conceptos de Creatividad.....	61
2.1.1	Conceptos de Creatividad en el Paradigma de la Complejidad y el caos.....	65
2.1.2	Conceptos de Creatividad en la evolución.....	67
2.2	Conceptos de Información.....	68
2.2.1	Concepto de Información Organizacional.....	71
2.2.2	La información desde paradigmas de la linealidad.....	74

2.3	Administración desde el paradigma de la complejidad.....	77
2.4	Concepto emergente de Creatividad desde el paradigma de la complejidad y el caos.....	78
3	UNA NUEVA FORMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL ...	80
	PROPUESTA.....	80
3.1	Gestión Clásica de la Información Organizacional.....	80
3.2	Propuesta de Gestión compleja de la información Organizacional en clave de la creatividad	82
3.2.1	Flujo de la Información en el Cerebro.....	83
3.2.1.1	Información creativa en el cerebro. Cerebro Musical	88
3.2.1.2	La improvisación en el Jazz, elementos para la creatividad	91
3.2.1.3	Ejercicio práctico de la analogía desarrollada.....	96
3.2.1.4	Del manejo de la información como Orquesta Filarmónica al manejo de la información como grupo de Jazz que improvisa.....	97
3.2.2	Gestión compleja de la información organizacional en clave de la creatividad.....	101
3.2.2.1	Identificar la información organizacional que configura el patrón de organización vivo de la Organización.....	102
3.2.2.2	Definir los principios Organizacionales que se complementan con los Fundamentos de la organización Compleja y el caos para la gestión de la información organizacional.....	103
3.2.2.3	Definir espacios de encuentro Interdisciplinarios.....	103
3.2.2.4	Configurar las redes Autopoiésicas de la organización.....	104
3.2.2.5	Configurar Identidad Organizacional en la clave de la creatividad.....	104
3.3	Entorno complejo de las organizaciones para la aplicación de la propuesta	105
4	CONCLUSIONES.....	107
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Confrontación paradigmática en las organizaciones.	35
Tabla 2 De la jerarquía clásica a la jerarquía compleja	52

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Metodología propuesta.	15
Figura 2 Mapa de Información.	69
Figura 3 Cindy Tavernise, siguiendo a Michael Merzenich	87
Figura 4 Distribución de la Orquesta Sinfónica.	98
Figura 5 Esquema del Grupo de Jazz.....	99

PÁGINA DE RESUMEN

Gestión de la Información organizacional en clave de la creatividad es una propuesta que presenta las categorías de creatividad e información, como aspectos claves para la configuración de una perspectiva que muestra las organizaciones como sistemas vivos, en permanente movimiento, cambio, adaptación y evolución. La propuesta es iluminada por el paradigma emergente de la complejidad y el caos e inspirada por el estudio de actividades creativas, como la improvisación musical, que sirve de metáfora en la comprensión de la complementariedad que existe entre información y creatividad desde procesos complejos y naturales. Los aportes brindados en esta investigación bien sirven de referencia e invitación para que se desarrollen aplicaciones y nuevas investigaciones que permitan ampliar las posibilidades para la creatividad, esperando que sea cada vez más una emergencia coherente con las tramas de la vida.

ABSTRACT

Information organizational management in key to the creativity is a proposal that presents the categories of creativity and information, as key issues for setting up a perspective that shows the organizations as living systems, in constant motion, change, adaptation and evolution. The proposal was enlightened by the emerging paradigm of complexity and chaos, and inspired by the study of creative activities like musical improvisation, which served as a metaphor in understanding of the complement between information and creativity from the complex and natural processes. The contributions made in this research well serve as a reference and invitation to develop applications and new research to expand the possibilities for creativity, hoping it will be increasingly a coherent emergency with the networks of life.

INTRODUCCIÓN

La gestión de la información organizacional comúnmente concierne al control sobre cómo la información se crea, se adquiere, se organiza, se almacena, se distribuye y se procesa, por esto se centra con frecuencia en el diseño, desarrollo e implementación de soluciones basadas en tecnologías de la información como por ejemplo los sistemas de información computacionales.

Las necesidades de controlar y organizar las informaciones se deben en gran parte a las perspectivas de nuestras sociedades basadas en la razón, en las que podemos encontrar el determinismo, el reduccionismo, la simplificación y la linealidad como imaginarios claves; en dichas sociedades se identifica entre sus características una norma o patrón cultural imperante: dividir para controlar, para dominar, tanto a manera de simplificación desde el escenario científico, como de racionalización desde el escenario social en el cual encontramos las organizaciones.

Dividir, simplificar y determinar se convierten en normas culturales dominantes y han permeado también las organizaciones y dentro de ellas a la gestión de la información organizacional, provocando así aplicaciones convergentes de la información, característica opuesta a la divergencia propia de la creatividad, lo que induce muchas veces al estancamiento de la organización, ya que al hacer referencia con el entorno y auto-referencia con ellas mismas, pueden encontrar profundas diferencias e incompatibilidades con los entramados de información de referencia o comparación del entorno, dinamizados por la complejidad que proporciona cualquier sistema vivo; dichos entramados del entorno se caracterizan por reunir y articular para provocar redes de cambio y creación, ricas en creatividad y evolución que demandan los ambientes cambiantes.

Las tramas de información en los sistemas vivos han dinamizado la flexibilidad, el cambio y la creatividad para impulsar la auto-referencia y con ella, retroalimentación para la evolución; mientras que el manejo de la información organizacional desde la linealidad ha visualizado la metáfora de la Máquina como escenario ideal de reducción, control y organización.

Las organizaciones requieren continuamente de aplicaciones inteligentes de la información para poder sobrevivir en ambientes cada vez más competitivos, es por ello que se hace necesario abordar la gestión de la información desde una perspectiva que permita trascender del paradigma¹ lineal. Arango (2004), nos invita a reflexionar sobre la necesidad de cambio de paradigma en las organizaciones para promover la flexibilidad y la creatividad en un panorama dinámico como el actual:

... predominan las organizaciones mecánicas, programadas para objetivos específicos y circundadas por restricciones que las llevan a ser débiles y desquebrajarse ante circunstancias imprevistas; obedecen a sus propósitos lineales, relegando el caos y, con él, las oportunidades para la flexibilidad y creatividad, atributos cada vez más necesarios en un ambiente turbulento y mutante como el actual²

La necesidad de realizar esta investigación surge de la búsqueda de escenarios vivos para la creatividad, que amplíen su perspectiva y sus posibilidades como aspecto clave para la adaptación y la evolución en entornos cada vez más dinámicos, que demandan de creatividad en la auto-organización y configuración de los sistemas vivos y sus redes; por ende, se busca aprovechar las características de las teorías de la complejidad y el caos para iluminar una nueva perspectiva, y buscar, desde la Maestría en Creatividad e Innovación en las Organizaciones, la ampliación del conocimiento y de los escenarios para la creatividad organizacional, especialmente para las organizaciones empresariales.

El contenido de este trabajo de investigación está estructurado en tres capítulos, el primero de ellos titula “teorías de la complejidad y el caos: paradigma de la creatividad en sistemas vivos” en el cual se aborda el cambio de paradigma desde la ciencia clásica, hasta el surgimiento de la ciencia de la complejidad y se estudian algunos fundamentos de la organización compleja en relación a la gestión de la información y la creatividad; el segundo capítulo se llama “la

¹ Paradigma entendido como: “Realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn, 1971, pág. 13). Disponible en línea: <http://eumed.net/cursecon/libreria/rgl-evol/2.4.5.htm>

² ARANGO, Wilfer I. Perspectiva Compleja, Caótica y viva para las organizaciones. La jerarquía Compleja. Trabajo de Grado, Maestría en Administración, Facultad de Ciencias y Administración. Manizales: Universidad Nacional de Colombia, 2004, p.128.

información y la creatividad en las organizaciones desde las teorías de la complejidad” en el cual, con base en las teorías de la complejidad, se comienza a tejer un entramado entre esta teoría y las categorías de investigación: Creatividad e Información; y, finalmente, el capítulo tres “Una nueva forma de gestión de la información organizacional” parte de una presentación y análisis de antecedentes del manejo de la información organizacional y después, soportados en una analogía sobre el manejo de la información en el cerebro y utilizando la improvisación musical como metáfora, se describe a través de la información que brinda la interdisciplinaridad y sus conexiones profundas, la novedosa perspectiva que emerge para la gestión de la información organizacional en clave de la creatividad a la luz de las teorías de la complejidad y el caos.

OBJETIVO GENERAL

Construir una propuesta de gestión de la información organizacional desde las teorías de la complejidad y el caos, que impulse emergencias creativas en la organización.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar las teorías de la complejidad y el caos, como perspectiva teórico metodológica, que iluminen la construcción de una propuesta orientada a la emergencia de creatividad.
- Rastrear de manera crítica los conceptos de creatividad e información en el marco de las teorías de la complejidad y el caos.
- Elaborar una propuesta para la gestión de la información Organizacional en clave de la Creatividad desde la perspectiva de las teorías de la Complejidad y el Caos.

ÁREA PROBLEMÁTICA

Puesto que esta investigación es teórica, el espacio-tiempo y contenido en el que se inserta el problema de investigación está dado por las áreas de conocimiento relacionadas con, por un lado, las teorías de la complejidad y el caos, que irrumpen con un nuevo paradigma y posibilitan una visión completamente diferente de la gestión de la información en las organizaciones con el despliegue de múltiples posibilidades para la emergencia de la creatividad; y por el otro, con las teorías de la gestión de la información en las organizaciones. Éstas últimas son fundamentadas (paradigma clásico) desde una visión lineal, esquemática, con toda la rigidez que el uso de la sola razón permitió a occidente, que busca dividir, reducir, controlar, analizar y dominar la gestión de la información en las organizaciones.

Ahora bien, si ha emergido una nueva área de conocimiento basada en un nuevo paradigma (una forma diferente de apreciar la realidad) nos encontramos con el problema de cómo aprovechar estas nuevas perspectivas teóricas que permiten la emergencia de múltiples procesos para la gestión de la información en las organizaciones y, en consecuencia, nos preguntamos:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál manejo de la información organizacional impulsa emergencias de tramas creativas en la organización?

METODOLOGÍA

Basados en las interacciones y relaciones de las categorías claves del presente proyecto tales como: la información organizacional y la creatividad desde las teorías de la complejidad y el caos, un tipo de investigación CUALITATIVO se ajusta más a los requerimientos de este proyecto.

Desde una revisión teórica, la metodología de investigación se desarrolló en las etapas de: planeación, diseño, ideación, ejecución y abstracción que se abordaron como entramados de una lógica multifuncional y multinivel, soportados en la permanente retroalimentación que nos permitió tejer la investigación en clave de la complejidad y el caos y soportado en el paradigma de la complejidad³ como

³ “Morin entiende por “paradigma de la complejidad”, un principio de distinciones/relaciones/oposiciones fundamentales entre algunas “nociones matrices” que generan y controlan el pensamiento, es decir la constitución de teoría y la producción de los discursos de los miembros de una comunidad científica determinada. De ello resulta una evidente ruptura epistémica, una transformación fundamental de nuestro modo de pensar, percibir y valorar la realidad signada por un mundo global que interconecta pensamientos y fenómenos, sucesos y procesos, donde los contextos físicos, biológicos, psicológicos, lingüísticos, antropológicos, sociales, económicos, ambientales son recíprocamente interdependientes.” Disponible en línea: <http://www.edgarmorin.com/Default.aspx?tabid=208>

método ya que articulamos: orden – complejidad – organización, para configurar una red de información y conocimientos que soportan la investigación.

El siguiente esquema, da una idea general del método

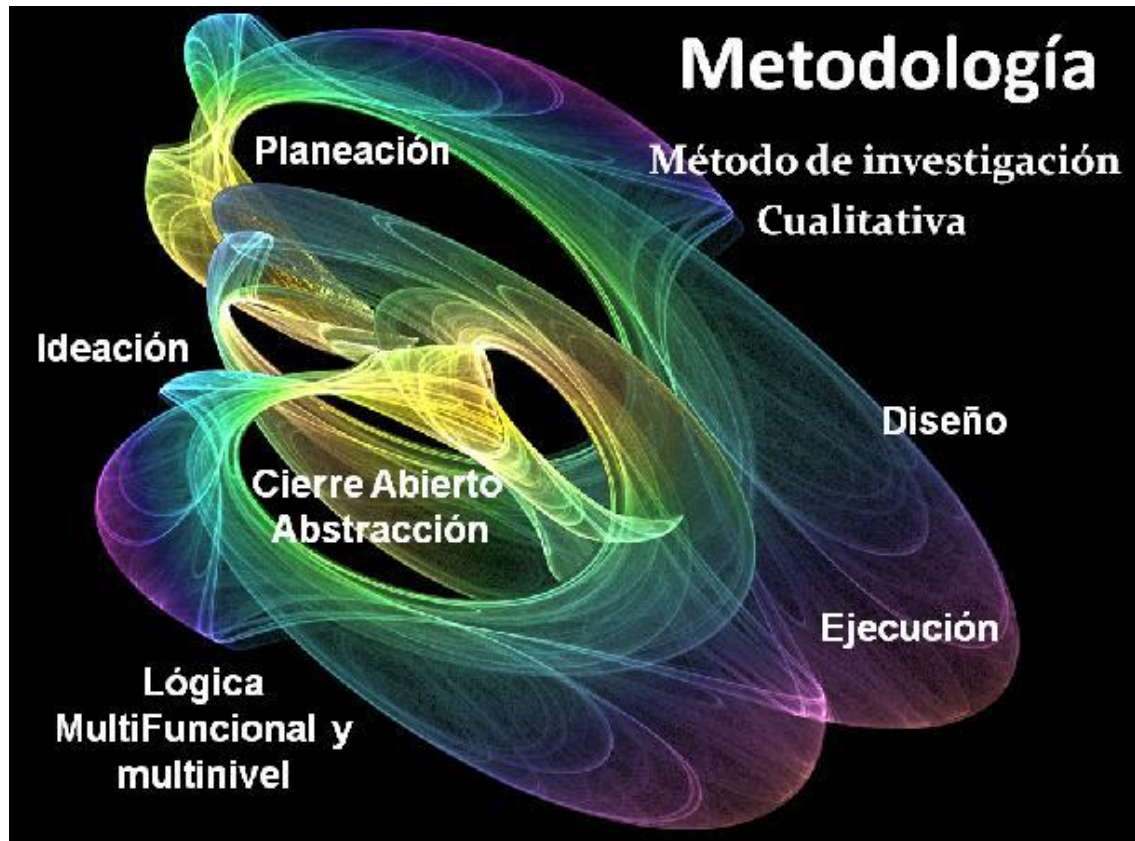


Figura 1 Metodología propuesta.⁴

En el ensayo “Teorías de la Complejidad y el Caos en Ciencias Sociales. Modelos Basados en Agentes y Sociedades Artificiales”, sus autores Miceli, J.E., Guerrero, S.G., Quinteros, R.A., Díaz, D., Jordan, M., & Castro, M. (2005), indican que el método basado en la complejidad:

... no se corresponde con una suma de variables que pueden ser formuladas y que terminarían en un resultado establecido. En palabras de C. Reynoso (1998) “Emergencia implica lo ‘contra intuitivo’ ya que es

⁴ Basada en el Atractor de Lorenz. Fuente: <http://bit.ly/dqJc5A>. Contenido de la figura: elaboración propia según la teoría metodológica de la complejidad

definida como ‘un patrón de conducta que resulta del procesamiento de información por parte de las celdas individuales’ (...) y surge cuando cierto número de agentes designados para comportarse de determinada forma, se involucra en interacciones locales con otros agentes, formando patrones globales de procesamiento de información que pueden percibirse cuando se observa a un nivel macroscópico” esto es, que a diferencia de otros métodos de investigación en ciencias sociales, la teoría basada en agentes sostiene que la interacción social local es determinante para el comportamiento de los individuos ya que éste es discreto, no lineal y simultáneo respecto al resto de los agentes. A su vez, en la relación entre lo local y lo general está el secreto de la dinámica social en su conjunto.⁵

Es por estas razones por las cuales, a medida que desarrollamos la tesis, vamos imbricando la metodología y los propios resultados siguiendo el camino⁶ de la **complejidad como método**⁷, en el que se resaltan los aportes⁸ de E. Morín, quien hace un llamado a trascender del método de la ciencia clásica (como *organon* y como *canon*) para abordar un método orientado al **pensamiento relacional y/o pensamiento de redes**. Para Maldonado (2001) dicho método de la complejidad consiste en: “... el aprendizaje de ese pensamiento relacional. Pero el método mismo no es simplemente pensamiento, sino, más ampliamente, es una actitud general hacia el mundo, la naturaleza, la vida, en fin, también hacia el propio conocimiento.”⁹ “...Se trata del esfuerzo constante y denodado de Morín por recuperar o por poner en plano lo que él denomina lo vivo del sujeto (*Le vif du sujet*), esto es; la centralidad absoluta del sujeto cognoscente.”¹⁰ Y, en consecuencia, sólo se dedican estas cortas líneas a la presentación metodológica.

⁵ Miceli, J.E., Guerrero, S.G., Quinteros, R.A., Díaz, D., Jordan, M., & Castro, M. Teorías de la Complejidad y el Caos en Ciencias Sociales. Modelos Basados en Agentes y Sociedades Artificiales. En línea. Disponible en <http://revista-redes.rediris.es/webredes/arsrosario/06-Miceli%20y%20otros.pdf> Consultado el 20 de Septiembre de 2010.

⁶ El cual es uno de los caminos para la construcción de la complejidad como forma de racionalidad.

⁷ La Complejidad misma es el método expresado en el pensamiento relacional y/o de redes.

⁸ Tales como: “El Método. El conocimiento del conocimiento”, “El Método. La Naturaleza de la Naturaleza” “El paradigma perdido”, “La noción de sujeto en: Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad”, “Introducción al pensamiento complejo”, “Epistemología de la complejidad en: Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad”, entre otros.

⁹ Maldonado, Carlos. Visiones sobre la complejidad. Bogotá: Editorial Kimpres Ltda, 2001, p.15

¹⁰ Ibid., p. 15

CAPÍTULO I

1 TEORÍAS DE LA COMPLEJIDAD Y EL CAOS: PARADIGMA DE LA CREATIVIDAD EN SISTEMAS VIVOS

Las perspectivas de las teorías de la complejidad y el caos ofrecen una oportunidad importante para iluminar la gestión de la información organizacional en términos de creatividad, puesto que dichas perspectivas emergen desde diferentes disciplinas¹¹ y muestran la realidad como un escenario de movimiento, cambio y novedad, para la cual, la creatividad incorpora un papel relevante; además, muestra la complementariedad que existe entre equilibrio y desequilibrio; desorden y orden, los cuales son aspectos importantes para la creatividad, porque con la complementariedad se evitan los bloqueos creativos propios de las perspectivas clásicas, que convierten dichos aspectos en opuestos que se sesgan y eliminan mutuamente minimizando el escenario de nuevas posibilidades y de creación.

En el capítulo inicial se presentan las teorías de la complejidad y el caos, como aspectos teórico metodológicos, que iluminan e impulsan la construcción de una propuesta orientada a la emergencia de creatividad, desde la gestión de la información. Se expone el cambio de paradigma partiendo de la linealidad hasta la complejidad, después se ingresa a los campos del pensamiento sistémico, para luego abordar aportes de las teorías de la complejidad y el caos a las organizaciones, y se hace hincapié en los fundamentos de la organización compleja aplicados a la gestión de la información en las organizaciones, seguido de una visión de la organización como sistema vivo, en la que se resaltan aspectos tales como: las redes, la evolución y la autopoiesis¹², los cuales son producto de la abstracción que se realiza desde la complejidad a las categorías de creatividad e información organizacional propias de la presente investigación.

¹¹ Al igual que la creatividad, ya que se aborda desde diferentes perspectivas, como la psicológica, sociológica y holística.

¹² Auto-Crear, hacerse a sí mismo.

1.1 Teorías de la complejidad como motor de emergencia creativa.

Articular la creatividad con la información organizacional, parte, en esta ocasión, de identificar en las organizaciones, aspectos como el cambio y el movimiento, ya que promueven estados dirigidos hacia nuevas posibilidades. Se recurre entonces a una perspectiva como el paradigma de la complejidad en el cual el mundo se muestra desde una visión dinámica y viva en permanente cambio, que se distancia de la visión mecanicista protagonista en la perspectiva de la modernidad, desde la cual los sistemas incluyendo los vivos, son abordados como un conjunto de engranajes partes de una máquina.

Desde los inicios de la ciencia moderna se han alcanzado grandes descubrimientos y cambios significativos, gracias a importantes pensadores como Descartes, Newton, Bacon, Galileo, entre otros, quienes plantearon ideas e imaginarios claves para el entendimiento de la naturaleza y sus fenómenos, con formas y caminos para la ciencia y el pensamiento, en los que el análisis, la orientación a la certidumbre, la precisión, el orden, la estabilidad y el determinismo, impulsaron el desarrollo del paradigma lineal del pensamiento, a partir del cual se pretendía controlar con certeza y exactitud la naturaleza; por lo tanto, el caos e irregularidades en la naturaleza fueron apartados y clasificados como ruido que debía ser separado e ignorado.

Este paradigma ha impulsado importantes cambios y desarrollos que evitaron el cuestionamiento de dicha perspectiva durante varios siglos, pero la aplicación en los fenómenos de la naturaleza fue develando poco a poco grandes diferencias con el paradigma lineal, ya que no dio resultado el desarrollo del determinismo y la certidumbre sobre lo vivo.

Emergió entonces un paradigma que se alejó de la universalidad y del determinismo, que empezó a considerar aquellos fenómenos irregulares de la naturaleza, la presencia e importancia del caos, los cambios evolutivos, las interacciones y conexiones inesperadas que dieron paso, al paradigma de la complejidad, en el que se resalta la complementariedad y la integración, que han impulsado nuevas perspectivas para la ciencia y el conocimiento.

Mostrar las teorías de la complejidad y el caos, como perspectiva que ilumina la construcción de una propuesta orientada a la emergencia de creatividad, representa en sí mismo un reto que requiere de la construcción de una red de información y conocimiento. Algunos investigadores de las teorías de la complejidad y el caos han presentado sus investigaciones a través de documentos estratégicamente orientados a las redes, como lo presenta Capra (1998) en su obra «*La Trama de la Vida*»:

... observará el lector que el texto incluye no sólo numerosas referencias bibliográficas sino también abundantes referencias cruzadas a páginas del mismo libro. En mi esfuerzo de comunicar una trama compleja de conceptos e ideas dentro de las limitaciones lineales del lenguaje escrito, he creído que sería de ayuda interconectar el texto con una red de anotaciones (...) El libro es, en sí mismo, un todo que es más que la suma de sus partes.¹³

Son esas tramas o redes de información y conocimiento las impulsadoras y dinamizadoras de nuevas posibilidades en sistemas vivos, y de ellas emerge información de una variedad de diversas complejidades que interactúan entre sí; esto es característico en la lógica de la complejidad, para la cual Maldonado (2001) considera que contiene: "..., toda la dimensión de la posibilidad, y sus articulaciones se condensan en conceptos como adaptación, emergencia, complejidad creciente, creatividad, y otros"¹⁴. Son dichas articulaciones las que revelan, la manera como la complejidad es dinamizadora de creatividad y que tienen una fuerte relación con la información, porque es ésta la que configura las redes y sus interacciones.

Para Maldonado¹⁵ (2001), configurar la complejidad como forma de racionalidad puede revelar tres caminos que articulan la lógica de dicha perspectiva, los caminos son: como método (Pensamiento Complejo, presentado principalmente por E. Morin), como cosmovisión (La escuela de Palo Alto, representada por ejemplo por G. Bateson) y la complejidad como ciencia o las ciencias de la complejidad (representada entre otros por: I.

¹³ CAPRA, Fritjof. *La Trama de la Vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama, 1999, p. 21.

¹⁴ MALDONADO, Carlos. *Visiones sobre la complejidad*. Bogotá: Editorial Kimpres Ltda, 2001, p. 26.

¹⁵ *Ibid.*, p. 13.

Prigogine, H. Maturana y F. Varela, S. Kauffman, P. Back, Ch Langton). Dichos caminos muestran importantes posibilidades de aplicación y exigen no sólo interdisciplinariedad sino trasdisciplinariedad para apreciar e intervenir la realidad, y permiten encontrar relaciones entre diferentes ciencias y entre diferentes sistemas vivos; caminos que en la creatividad representan fuentes de información, que brindan divergencia y flexibilidad, al poder aplicar información y conocimientos que interactúan a través de una gran trama en la que todo se relaciona y se complementa.

La dinámica, no lineal e iterativa de los sistemas vivos, desarrolla entramados de vida, con redes de sistemas interrelacionados, que se complementan con fenómenos irregulares, indeterminados y caóticos, y se definen en la complejidad, la cual Morin (1996) precisa como un tejido compuesto de indeterminación:

A primera vista la complejidad es un tejido (complexus: lo que esta tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre¹⁶.

En la Complejidad abunda la información y se encuentra la posibilidad de abarcar múltiples perspectivas para cualquier realidad, además favorece la dimensión creadora, como una opción de articulación a condiciones de cambio y adaptación en el medio ó contexto, en rutas de evolución. Para Quiñones (2007) es un escenario de la cotidianidad que favorece la creatividad:

Desde esta perspectiva asumir el reto de pensar y repensar la creatividad como proceso inherente e inmerso en la cotidianidad, amplía el espectro de posibilidades de ser gestores de un “vivir creador” que hace viable un redimensionamiento en la condición de sujetos, en cuanto personas creativas, emocionales, pensantes y actuantes.

¹⁶ MORIN, Edgar. Introducción al Pensamiento Complejo. Barcelona: Gedisa, 1996, p.23.

La creatividad puede ser asumida en doble dirección; en un sentido ser generadora de caos e incertidumbre y, en otro sentido, ser la misma creatividad, el resultado del caos y la incertidumbre. Esta naturaleza dialéctica y bipolar, permite una dinámica permanente, constructiva y valorativa de los procesos creativos, permeando cada sistema y subsistema del ser humano.¹⁷

Dichos procesos creativos permean también los sistemas y subsistemas de las organizaciones y en ocasiones son minimizados o relegados, cuando buscan en la solución de problemas reduccionismo y determinismo. Para Morgan (1991) se trata de una desincronización con la complejidad:

Vivimos en un mundo en creciente complejidad. Infortunadamente, nuestros estilos de pensamiento raramente coinciden con tal complejidad. A menudo nos acabamos persuadiendo que cualquier cosa es más simple de lo que verdaderamente es y presumiendo de que la complejidad no existe realmente. Esto es evidente en la moda dominante de aproximación al análisis y a la resolución de problemas organizacionales, interesada más en un tipo de solución concreta o un conjunto de técnicas que rápidamente dan paso a otras nuevas¹⁸.

Se requiere de nuevas perspectivas orientadas a posibilidades dinámicas, en las cuales emerja la creatividad desde la complejidad y son las teorías de la complejidad las que brindan los pilares epistemológicos para el acercamiento conceptual a los escenarios fenomenológicos de la realidad compleja, ya que dichas teorías plantean la articulación y la complementariedad entre lo lineal y lo no-lineal; el orden y el desorden; la reversibilidad y la irreversibilidad; el equilibrio y el desequilibrio disipativo; y son dichas conjunciones las que nos acercan a la creatividad.

¹⁷ QUIÑONES, María A. Resiliencia: resignificación creativa de la adversidad. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2007, p 50.

¹⁸ MORGAN, Gareth. Imágenes de la Organización. México: Alfaomega, Rama, 1991, p. 7.

1.2 Teoría del Caos

Las teorías del caos se refieren a como lo impredecible conduce a la emergencia de lo nuevo, desde las teorías de la complejidad, el caos se trata como la complementariedad que existe entre orden y desorden, relacionando las interacciones e interconexiones profundas que emergen de los fenómenos aleatorios. Para Morin (1996) el Orden y el Desorden no se eliminan el uno al otro, sino que por el contrario se necesitan mutuamente:

¿El orden? Es todo aquello que es repetición, constancia, invariabilidad, todo aquello que puede ser puesto bajo la égida de una relación altamente probable, encuadrado bajo la dependencia de una ley.

¿El desorden? Es todo aquello que es irregularidad, desviación con respecto a una estructura dada, elemento aleatorio, imprevisibilidad. En un universo de orden puro, no habría innovación, creación, evolución. No habría existencia viviente ni humana.

Del mismo modo, ninguna existencia sería posible en el puro desorden, porque no habría ningún elemento de estabilidad sobre el cual fundar una organización.¹⁹

Al no existir un escenario real en el cual el orden o el desorden se eliminen totalmente, las teorías del caos nos invitan a replantearnos aquellos paradigmas que tienden a omitir el caos o el desorden. Briggs y Peat (2001) manifiestan la importancia del caos en la totalidad cuando dicen que: “Las ciencias del caos y el cambio están forjando una revolución en nuestra perspectiva, precisamente al dar sustancia al término **totalidad**, que habitualmente es vago.”²⁰

La configuración de un modelo de orden absoluto que oculta el caos y reduce la complejidad, es la que revela la necesidad de las teorías del caos como contraposición y como escenario que busca la comprensión de los fenómenos naturales y de nuevas posibilidades de la realidad alejada del determinismo absoluto y la linealidad, para dar paso al paradigma de la

¹⁹ MORIN, op. cit., pp. 125-126.

²⁰ BRIGGS, John y PEAT, David. Espejo y Reflejo: Del Caos al Orden. Guía Ilustrada de la Teoría del Caos y la Ciencia de la Totalidad. Barcelona: Gedisa, 2001, p. 15.

complejidad, con movimiento, orden y desorden soportando los procesos de evolución.

Encontramos dos ramas importantes en el estudio del caos, la primera busca el orden oculto en los fenómenos caóticos y se puede identificar, por ejemplo, en la meteorología y en la economía bursátil que busca fluctuaciones en las bolsas de cambio. La otra rama se refiere a las emergencias que impulsan auto-organización y auto-creación a partir de los fenómenos caóticos en los sistemas, y es esta rama en la que profundizaremos en la presente investigación, ya que tiene una conexión directa con la creatividad.

1.3 De la Linealidad a la Complejidad Cambio Paradigmático

El hombre, en su intento por descubrir el mundo se ha inclinado por la ciencia como instrumento. La ciencia clásica, en particular, ha utilizado como método dividir el todo en partes y examinar cada una de las partes aisladamente y describirlas en términos matemáticos o mecánicos, dejando a un lado aspectos que no se pueden comprobar empíricamente y olvidando el contacto directo con la naturaleza y la unidad de las cosas. Todo esto hace tener una visión unidimensional del mundo, ya que no se observa como un todo con sus partes, sino que se preocupa por buscar el entendimiento del todo a partir de las partes; ésta es una visión parcial de lo real, pero a través de la historia de la ciencia se ha creído que es la visión más fiel de la realidad. Según Briggs y Peat (2001) fenómenos como la gravedad, las palpitaciones del corazón, el funcionamiento de una máquina, el desplazamiento de un disparo de una bala o la estructura de las galaxias se caracterizan por una regularidad, un orden y una certidumbre que los representantes de la ciencia clásica terminaron asociando con el comportamiento absoluto de la naturaleza.

La ciencia clásica ha estado obsesionada con el orden absoluto y cualquier presencia de caos o desorden la ha atribuido a ruido, a excepciones, a errores a los cuales no se les proporciona suficiente atención y mediante ecuaciones matemáticas o explicaciones mecánicas ha presentado cómo superarlos. También ha considerado que el caos, así como cualquier fenómeno, se puede explicar hasta sus elementos más esenciales y así ha tratado de ocultar su presencia. Tal como lo afirma Prigogine (1997): “El

punto de vista clásico era que los sistemas estables eran la regla y los inestables excepciones. Ahora le damos vuelta a esta perspectiva.”²¹ Pero en el mundo así como existen fenómenos regulares, ordenados y explicables por la ciencia clásica, existen, también, según Briggs y Peat (2001), fenómenos como la estructura del corazón, los pulmones, el cerebro, el incremento y la reducción de una población, los pensamientos humanos, entre otros que resultan irregulares, desordenados y difícilmente explicables por la matemática o la mecánica lineal.

Parece ser que la regularidad y la irregularidad, el orden y el caos, están destinados a convivir juntos en el mundo, así como lo manifiestan Bruce West y Ary Goldberger: “La variable y compleja estructura y conducta de los sistemas vivientes parece tan propensa a estar al borde del caos como a converger en un diseño regular”²². El orden y el caos deben convivir en permanente articulación e interacción y para que esto suceda no se pueden seguir dividiendo más sino que deben complementar las bondades de uno y otro.

A continuación se presenta una evolución de algunas formas como el hombre se ha relacionado con el mundo para conocerlo, desde el primitivo pero valioso contacto directo con la naturaleza, hasta algunos de los grandes representantes de la ciencia y sus descubrimientos; se presenta también la repercusión de estos descubrimientos sobre el entendimiento del mundo.

El hombre primitivo tenía un contacto directo con la naturaleza sin intérpretes y sin intermediarios, las primeras comunidades humanas se caracterizaron por un permanente respeto por la naturaleza, no tenían la intención de dominarla, sino de vivir en armonía con ella, aprovechar sus recursos sin explotarla desmesuradamente, pero a medida que se desarrollaron las civilizaciones, se fue perdiendo este contacto directo. El hombre comenzó a hacerse preguntas del tipo de: ¿cuál es el origen del universo?, ¿Por qué existimos? y empezaron a desarrollar una serie de imaginarios, mitos, creencias y religiones que respondían dichas preguntas.

²¹ PRIGOGINE, Ilya. Las Leyes del Caos. Madrid: Critica, 1997. p. 108.

²² WEST, Bruce y GOLBERGER, Ari. Artículo del American Scientist, citado por BRIGGS, John y PEAT, David, Espejo y Reflejo, p. 14

Muchas culturas atribuyeron a los astros personalidad de dioses y creían que de ellos habían surgido los seres y las cosas, surgieron principios como el ying y el yang en la china, religiones monoteístas como el Judaísmo las cuales creen en un Dios creador de todo el universo, todas estas expresiones se caracterizan en sus interpretaciones por aceptar la existencia de caos y orden simultáneamente.

Los comienzos de la filosofía se dieron en Grecia y algunos de sus representantes como Tales, Anaximandro y Anaxágoras intentaron darle un aspecto más científico a las mitologías. Tales por ejemplo, decía que el mundo no fue hecho por los dioses sino por fuerzas naturales; es así como en este intento comenzaron a separar el caos del orden y dieron a entender que de una sustancia en estado caótico surgía un nuevo orden; desorden precedía a orden pero no estaban juntos. Aristóteles fue un poco más radical en su posición y pensaba que el orden estaba en todo desde lo más grande a lo más pequeño, era la concepción del mundo como un cosmos. Para Capra (1998): "...Aristóteles creó un sistema formal de lógica y un conjunto de conceptos unificadores que aplicó a las principales disciplinas de su tiempo: biología, física, metafísica, ética y política."²³

En la Edad Media los alquimistas creían en el surgimiento de la vida a partir del caos, y tenían un modo de conocer el cosmos en doble sentido, uno material y otro espiritual. Estos intentos por universalizar el orden, se convirtieron en los antecedentes científicos de la tensión entre lo mecánico y lo vivo como lo expresa Capra (1998):

...La tensión entre mecanicismo y holismo ha sido tema recurrente a lo largo de la historia de la biología y es una consecuencia inevitable de la vieja dicotomía entre substancia (materia, estructura, cantidad) y forma (Patrón orden cualidad).²⁴

Posteriormente un periodo de la Edad Moderna (Siglo XVI-XVIII), marco una transición con respecto a la concepción del universo, hubo un gran interés por descubrir su distribución y esto tuvo gran importancia científica

²³ CAPRA, op. cit., p. 38.

²⁴ Ibid., p. 38.

en la astronomía, destacándose personajes como Copérnico, Kepler y Galileo. Al respecto se refiere Kuhn (1962) en Capra:

...en los siglos XVI y XVII la visión medieval del mundo, basada en la filosofía Aristotélica y en la teología Cristiana, cambió radicalmente. La noción de un universo orgánico, viviente y espiritual fue remplazada por la del mundo como máquina, y ésta se convirtió en la metáfora dominante de la era moderna. (...) por descubrimientos en física, astronomía y matemáticas conocidos como la revolución científica y asociados con los nombres de Copérnico, Galileo, Descartes, Bacon y Newton.²⁵

Copérnico desafió el orden cósmico tradicional de Ptolomeo, cuya teoría geocéntrica se mantuvo vigente hasta el siglo XV, para dar lugar a una nueva teoría heliocéntrica bastante criticada por la iglesia.

Kepler, quien estuvo de acuerdo con Copérnico, definió las tres leyes del movimiento de los planetas basado en las enseñanzas de su maestro Tycho Brahe, que dan cuenta de su visión de orden y de su idea de que el universo se rige totalmente por leyes matemáticas.

Galileo tomó las teorías de Copérnico y Kepler y las sometió a prueba para no dejar lugar a dudas, a través de un mejoramiento que hizo sobre el telescopio con el cual pudo observar miles de estrellas, cráteres en la luna, satélites alrededor de Júpiter. De estas observaciones Galileo extrajo datos con los cuales pudo realizar cálculos matemáticos para medir distancias y describir movimientos. Nunca aceptó una afirmación basada en las apariencias y pretendía que todo fuera demostrado a través de la experimentación. Empleó la matemática para resolver los problemas de la física y el análisis geométrico y numérico para explicar el funcionamiento del mundo y así sentó las bases de la investigación moderna y puso por encima la razón sobre la experiencia cuando de entender la naturaleza se trata.

Descartes, uno de los pioneros del pensamiento moderno, dio apertura a la filosofía de la certeza científica absoluta y utilizó el recurso de la duda

²⁵ Ibid., p. 39.

metódica para descartar cualquier conocimiento que pudiera colocarse en duda, por ejemplo desestimo la información proporcionada por los sentidos, la misma que hoy en día se considera fundamental para la creatividad. Introdujo el método analítico y con éste se fomentó el desconocimiento de las interacciones, dando mayor importancia a la separación de los fenómenos en sus partes más básicas, buscando el entendimiento de su totalidad. Por ende, Descartes es considerado uno de los responsables de introducir en el pensamiento científico, el método de dividir los problemas en partes, lo que considera Bertalanffy como un paradigma de la ciencia:

La segunda máxima del *Dicours de la Méthode* de Descartes era «fragmentar todo problema en tantos elementos simples y separados como sea posible». Este enfoque, que Galileo formuló como el método «resolutivo», fue el «paradigma» conceptual de la ciencia desde su fundación hasta el moderno trabajo de laboratorio: esto es, resolver y reducir los fenómenos complejos a partes y procesos elementales.²⁶

En su búsqueda de desarrollar una ciencia natural y exacta considera Capra²⁷ que Descartes creó un método de razonamiento cuyo objetivo era alcanzar la verdad científica, como se aprecia en el título de su obra *Discurso del método para guiar correctamente el racionamiento y encontrar la verdad en las ciencias*. Las matemáticas eran el lenguaje de su propia naturaleza y el medio para su cuantificación.

Newton complementó el conocimiento matemático que lograron Galileo y Descartes al crear el cálculo diferencial que soportó los posteriores desarrollos matemáticos. La cosmovisión newtoniana muestra un mundo ordenado dependiente de leyes, que puede ser intervenido por el hombre gracias a la ciencia y lo expresa cuando dice que: “La naturaleza posee unas leyes matemáticas y el ser humano puede encontrarlas. El universo se puede comportar como un mecanismo de relojería de modo que con las

²⁶ BERTALANFFY, Ludwig von y otros. *Tendencias en la teoría general de Sistemas*. Madrid: Alianza Universidad, 1984. p. 31.

²⁷ CAPRA, Fritjof. *El Punto Crucial*. Barcelona: Integral, 1985, p. 61.

ecuaciones diferenciales y unas condiciones iniciales, puede predecirse el estado de ese sistema.”²⁸

Su legado permitió modelar el mundo a través de leyes, impulsando importantes descubrimientos que llevaron a la ciencia hacia el orden y la linealidad, la cual bloqueó todo aquello que fuese caótico e impredecible.

Newton marca un hito en la historia del pensamiento científico y el inicio de la ciencia moderna en la cual predomina el determinismo, la certidumbre y la reversibilidad. Desde aquí, la mayoría de científicos se dedicó a ocultar cada vez más el caos y disimular sus repentinas manifestaciones, mediante la matemática; pero el reduccionismo tuvo que pasar por varias pruebas que hicieron tambalear sus teorías, ya que la misma naturaleza se encargó de demostrarles que si bien hubo aciertos en sus descubrimientos, su método científico se quedaba corto para descubrirla. Los científicos tuvieron que reconocer: la dicotomía entre sustancia y forma, entender que existe otro tipo de fenómenos que no pueden ser abordados por la matemática lineal, que la energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma y que no se pueden predecir los efectos de la interacción de más de dos cuerpos con exactitud, por lo que pueden desencadenar el caos en cualquier momento.

Una de las pruebas por las que tuvo que pasar la ciencia moderna fue la de la del entendimiento de la entropía, la cual desafió el concepto de orden universal de Newton y Laplace, ya que en un intento por descubrir una máquina de movimiento perpetuo se dieron cuenta que la energía que le aplicaban una vez cobraba una nueva forma, ya no se podía recuperar para ser utilizada de nuevo, para ellos era una forma caótica y desorganizada de la energía. Este suceso no sólo dio a conocer el concepto de entropía sino también que sentó las bases para las leyes de la termodinámica.

Boltzman, al introducir la probabilidad en la física, impidió la presencia de caos y pensó que la entropía no era más que una expresión del orden newtoniano. Se pensaba que a través de una comprensión más precisa del orden se podría predecir y controlar la entropía que afectaba el orden.

²⁸ MARTINEZ, Ana. Universo Matemático: Newton y Leibniz sobre hombros de gigantes. Disponible en internet < http://www.youtube.com/watch?v=kY_iSlcozyU >. Consultado el 18 de junio de 2010.

Otra dura prueba por la que pasó el reduccionismo tiene que ver con la ingeniería y el desarrollo de nuevas tecnologías, como la construcción de puentes y buques, en los cuales los ingenieros tuvieron que enfrentar problemas como: fractura de los materiales y deformidades en las estructuras construidas, estas situaciones representaban grandes retos para las matemáticas, y dichos fenómenos eran modelados matemáticamente a través de ecuaciones diferenciales lineales, las cuales se introdujeron con las leyes del movimiento de Newton y explicaban los cambios provocados por varias fuerzas, además dichas ecuaciones permiten describir fenómenos sencillos, en los cuales cambios pequeños producen igualmente pequeños efectos y los grandes efectos son considerados como la suma de muchos cambios pequeños. También existen las ecuaciones no lineales las cuales sirven para describir fenómenos discontinuos, como por ejemplo los vientos, las fisuras repentinas de los materiales, las explosiones, etc. Estas ecuaciones eran poco conocidas por los científicos del siglo XIX, ya que su manejo implicaba técnicas matemáticas con las que nadie contaba en ese entonces y cuando se enfrentaban con alguna situación crítica que tuviera que ver con este tipo de fenómenos discontinuos aplicaban aproximaciones lineales, y así nuevamente el reduccionismo sobresalió entre el caos.

Con el desarrollo del computador apareció la herramienta que los científicos necesitaban para poder resolver las ecuaciones no lineales, a pesar de esto no permite a los investigadores llegar a la descripción exacta de un fenómeno, ya que como lo cita John Brigg y David Peat: "...en el mundo no lineal - que incluye la mayor parte de nuestro mundo real – la predicción exacta es práctica y teóricamente imposible."²⁹, de esta manera se desplaza el sueño reduccionista de tener definiciones exactas de la naturaleza.

A finales del siglo XVIII, James Watt dio inicio al concepto de rizados de realimentación, cuando puso un regulador a su máquina de vapor de manera que cuando una habitación llegara a cierto grado de temperatura baja, el regulador reconocía esta temperatura y encendía el horno y de manera inversa, cuando aumentaba la temperatura hasta cierto grado, el horno se apagaba gracias al reconocimiento de la temperatura. Los rizados de realimentación negativa se hicieron populares con la aparición de la

²⁹ BRIGGS y PEAT, op. cit., p. 14.

cibernética y la teoría de la información del lenguaje de máquina en la década de 1940. Después en la década de 1950 los científicos anunciaron que también existían los rizados de realimentación positiva, este tipo de realimentación amplifica, mientras que los rizados de realimentación negativa regulan. Ambas formas de realimentación son fácilmente identificables en todas partes, en los sistemas vivientes, en nuestra sociedad y hasta en la terminología matemática de las ecuaciones no lineales. La realimentación, así como los sistemas no lineales, representan la tensión que existe entre el orden y el caos.

Los científicos contemporáneos no fueron los únicos en descubrir la tensión entre el caos y el orden. A finales del siglo diecinueve, Henri Poincaré ya había advertido sobre la posibilidad de que el reduccionismo no fuera más que una ilusión, al investigar sobre la mecánica de los sistemas cerrados, todo un compendio de la física newtoniana.

Un sistema cerrado está compuesto por unos pocos elementos y es muy ordenado y previsible de acuerdo a la física clásica. Los científicos estaban convencidos de que el azar y el caos que perturban sistemas como el solar, sólo eran posibilidades; por lo tanto, el sistema solar podría continuar su invariable trayectoria al margen de éstas. Poincaré destruyó esta idea cómoda y cuestionó la estabilidad del sistema solar. Idea que parecía absurda, ya que el sistema solar había sido considerado tan perfecto que, por ejemplo, desde antes de Poincaré ya se podían predecir eclipses con muchos años de anticipación; además, gracias a las ecuaciones de Newton para predecir los efectos de una interacción entre cuerpos, se podía comprender y medir con precisión la ley de la fuerza o segunda ley de Newton; pero, Poincaré descubrió una falencia en las ecuaciones. En un sistema que involucre dos cuerpos, como por ejemplo, el sol y la tierra o la tierra y la luna, las ecuaciones de Newton se pueden resolver con exactitud, porque en cualquier sistema idealizado de dos cuerpos, las órbitas se pueden resolver con ordenadas; pero, al dar el simple paso de dos a tres cuerpos las ecuaciones de Newton no se pueden resolver con exactitud por razones matemáticas formales y requiere de una serie de aproximaciones para resolver el problema.

Los teóricos tenían la ilusión de que luego de aplicar algunos términos correctivos a las aproximaciones llegarían a la solución correcta, pero Poincaré sabía perfectamente que este método funcionaba muy bien para

los primeros términos, pero después de aplicar muchos términos no se podía garantizar la estabilidad del sistema. Matemáticamente este problema es no lineal y debía ser resuelto como tal. Así fue pues el proceder de Poincaré para resolver este problema y finalmente descubrió que una mínima influencia de un tercer cuerpo en un sistema induce a que algunas orbitas se comporten de manera caótica. Este descubrimiento suponía que con el tiempo el caos devastaría todo el sistema solar. Poincaré demostró pues que un sistema que ha sido ordenado desde miles de millones de años podría desarrollar en cualquier momento el caos y que el centro de los sistemas no lineales es el caos. Este descubrimiento provocó un cuestionamiento inmediato al paradigma newtoniano que había persistido casi dos siglos.

Los físicos de la perspectiva mecanicista de Descartes y Newton chocaron con la nueva visión del mundo atómico y subatómico, ya que no la pudieron comprender con su manera habitual de abordar los fenómenos. La perspectiva mecanicista entonces, no fue derrocada totalmente sino que se complementó con nuevas visiones, así como comenta Capra refiriéndose a Kant:

Creía que la ciencia podía ofrecer únicamente explicaciones mecanicistas y afirmaba que, en áreas en las que tales explicaciones resultasen insuficientes, el conocimiento científico debía ser completado con la consideración del propio propósito de la naturaleza. La más importante de estas áreas según Kant, sería la comprensión de la vida.³⁰

En el escenario molecular empezaron a formularse preguntas como las de Sidney Brenner(1970) (Biólogo Molecular) con relación al imaginario mecanicista:

¿Cómo se regenera un organismo dañado hasta recuperar exactamente la misma estructura que tenía antes de producirse el daño?, ¿Cómo forma el huevo al organismo? (...) Quizás sea incorrecto pensar que toda la lógica se halla en el nivel molecular. Quizás debamos ir más allá de los mecanismos de relojería.³¹

³⁰ CAPRA, La trama de la vida, op. cit., p. 41.

³¹ Ibid., p. 19.

La metáfora del mundo como máquina en contraste con las nuevas visiones del mundo hace necesario desligarse de las concepciones estrictamente cartesianas y newtonianas, para promover una nueva metáfora que ve el mundo como un ser vivo. Así lo hace constar Capra (1998):

La idea de la Tierra como un ser vivo y espiritual continuó floreciendo a través de la Edad Media y del Renacimiento, hasta que toda la visión medieval fue reemplazada por la imagen cartesiana del mundo-máquina. Así, cuando los científicos del siglo XVIII empezaron a visualizar la Tierra como un ser vivo, revivieron una antigua tradición que había permanecido dormida durante un período relativamente breve.³²

El cambio de paradigma también chocó fuertemente en la física, ya que desde Newton, los físicos pensaban en reducir los fenómenos en concretas partículas materiales; sin embargo, el paradigma newtoniano siguió siendo cuestionado con trabajos como los «cuantos de Max Planck»³³ y la relatividad de Einstein. Las generaciones posteriores de físicos se dedicaron a encontrar más diferencias entre la visión newtoniana clásica de la naturaleza y las visiones propuestas por la relatividad y la teoría cuántica. Estas nuevas visiones indujeron a varios científicos, entre ellos, David Bohm a teorizar que el universo debía de ser fundamentalmente indivisible, una “totalidad fluida” en palabras de Bohm, en la que el observador no se podía separar esencialmente de lo observado.

Algunos postulados con los que Bohm ha desafiado el reduccionismo, son por ejemplo que las partes son formas de abstracción a partir de la totalidad fluida, es decir, las partes parecen autónomas pero son solo “relativamente autónomas” ya que las partes no tendrían sentido sin la totalidad y de esta forma Bohm le da forma científica a la antigua creencia de que el universo es uno. La teoría cuántica forzó entonces a aceptar los niveles atómicos y subatómicos de la materia y sus principios, en donde “...las partículas subatómicas no son <<cosas>> sino interconexiones entre otras cosas y así sucesivamente. En teoría cuántica nunca terminamos con

³² Ibid., p. 42.

³³ Paquetes de energía, que definió Max Planck.

<<cosas>>, sino que constantemente tratamos con interconexiones.”³⁴
Como lo afirma Capra (1998).

Y así, posteriores trabajos sobre linealidad, entropía y desequilibrio en los sistemas ordenados condujeron a la nueva ciencia de la complejidad, el caos y del cambio.

El nuevo paradigma de la complejidad se caracteriza por su carácter holístico y ecológico. Holístico, en el sentido de que ve al mundo como un todo integrado, más que como una colección de partes aisladas entre sí, y ecológico, en el sentido que reconoce la interdependencia entre fenómenos (redes) y que nosotros como individuos y sociedades estamos dentro de dichas redes y somos dependientes de los procesos cíclicos de la naturaleza. Este nuevo paradigma así como lo menciona Capra³⁵ (1998) al describir su libro de “La trama de la Vida”, tiene grandes implicaciones no solo en la ciencia y la filosofía, sino también en negocios, política, salud, educación y la vida cotidiana. Abarca todos los niveles de los sistemas vivientes, desde organismos, sistemas sociales, hasta ecosistemas.

1.4 Teoría de la complejidad y el caos en las organizaciones

Las organizaciones y su administración, han vivido también los paradigmas y perspectivas de pensamiento que se han desarrollado en los apartes anteriores, por lo tanto se encuentran características y principios del paradigma de la linealidad en la mayoría de las organizaciones que conocemos; esto se puede identificar por ejemplo en la mecanización que se ha desarrollado alrededor de la administración, con metodologías que ven las organizaciones como máquinas, las cuales se reflejan en prácticas como la división de los problemas complejos en partes controlables, las que son reunidas nuevamente en el problema inicial complejo cuando tienen soluciones aisladas de las partes, o algunas metodologías de administración que pretenden ocultar la complejidad y el caos. La

³⁴ Ibid., p. 50.

³⁵ Ibid., p. 25.

mecanización organizacional se da debido a la búsqueda de equilibrio, control, orden y predicción en las organizaciones.

Los sistemas organizacionales están constituidos por seres vivos, que transfieren sus comportamientos complejos y caóticos a las organizaciones, pero debido a la gobernanza del paradigma de la linealidad, se ha impuesto la manera como ese paradigma ve y comprende las organizaciones, para muchas veces terminar ocultando la complejidad y el caos, que en las organizaciones se hacen presente con ambigüedad y paradoja como lo relata Morgan (1991):

Los directivos y los teóricos de la organización, a menudo tratan de hacer caso omiso de esta complejidad, asumiendo que las organizaciones son, en último caso, un fenómeno racional, que debe ser entendido con referencia a sus metas y objetivos. Si verdaderamente se desea comprender una organización, es mucho más exacto empezar desde la siguiente premisa: que las organizaciones son complejas, ambiguas y paradójicas³⁶.

El aporte principal de las teorías de la complejidad y el caos para las organizaciones, se enfoca esencialmente en el cambio de paradigma, con una nueva perspectiva que disuelve los fundamentos clásicos y lineales³⁷ de las organizaciones, en los fundamentos que emergen de la complejidad natural de las organizaciones; Arango (2004) plantea la importancia de dicho cambio de paradigma en las organizaciones, para desde la perspectiva de la complejidad ingresar a los caminos de la creatividad y la innovación:

El caos, el desorden y en sí la complejidad de los sistemas, deben ser entendidos en su verdadero sentido, pues no representan la ausencia absoluta de orden y control; son situaciones en las cuales, tal como ha referido Prigogine en los procesos autopoiesicos de los seres vivos al borde del caos, surge una oportunidad de evolución y desarrollo, y en términos de una organización, es la oportunidad para dar paso a la

³⁶ MORGAN, op. cit., p. 228.

³⁷ Los abordados en la presente Investigación: Fragmentación, Orden, Equilibrio, Organización impuesta, sistema Inerte, Competencia, Independencia y Jerarquía Clásica.

creatividad y a la innovación. Este paso, claro está, no ha de ser fácil, pues aún muchas de las organizaciones son ostensiblemente rígidas.³⁸

En síntesis, el cambio de paradigma que emerge desde las teorías de la complejidad y el caos para las organizaciones, se refleja en el planteamiento de Arango (2004) quien propone una confrontación paradigmática entre los fundamentos de las organizaciones lineales tradicionales³⁹ y los fundamentos de las organizaciones complejas:

FUNDAMENTOS LINEALES	FUNDAMENTOS COMPLEJOS
Fragmentación	<i>Holismo</i>
Orden	<i>Caos y Orden</i>
Organización en equilibrio	<i>Organización alejada del equilibrio: estructura disipativa</i>
Organización	<i>Autoorganización: eco-poiesis</i>
Sistema inerte	<i>Sistema vivo</i>
Competencia	<i>Cooperación y asociación</i>
Independencia	<i>Ecología</i>
Jerarquía clásica	<i>Jerarquía compleja</i>

Tabla 1 Confrontación paradigmática en las organizaciones.⁴⁰

1.4.1 La Organización un sistema complejo

Las teorías de la complejidad que se han venido desarrollando alrededor de las organizaciones nos han indicado cómo el movimiento y la incertidumbre se hacen presente en el día a día de las organizaciones y como se

³⁸ ARANGO, op. cit., p.132.

³⁹ Aclara que no todas las organizaciones actuales son en toda su extensión lineales; incluso muchas reconocen en la flexibilidad, la creatividad, la innovación y el conocimiento importancia estratégica que aplican a sus organizaciones lo que impide catalogarlas como inertes o independientes de su entorno ambiental. Sin embargo, los fundamentos lineales se encuentran presente y es por ello que el autor resalta la importancia de la perspectiva compleja, caótica y viva de las organizaciones.

⁴⁰ ARANGO, op. cit., p. 150

mencionó en el segmento anterior, en las organizaciones podemos identificar la ambigüedad y las paradojas, más aun cuando se quiere ver las organizaciones desde las perspectiva del control y el orden absoluto.

Desde la gestión de la información organizacional, se ha evidenciado la complejidad, cuando infructuosamente se ha querido monitorear, operar y controlar todas las variables que intervienen en los procesos, procedimientos y actividades de las organizaciones, ya que en ella se encuentran actores internos⁴¹, actores externos⁴², redes de información, Sistemas de información internos, centros de información externa⁴³, maquinaria y equipos, instalaciones, insumos, entre otros, y permanentemente se encuentran: interactuando, en movimiento, transformándose y auto-referenciándose, como parte de las dinámicas y movimiento de la organización y su entorno, que a su vez configuran redes que interactúan con otras, en las que la retroalimentación y lazos son permanentes.

En los sistemas complejos las interacciones y las conexiones configuran redes continuamente, y esto también es evidente en las organizaciones, por ejemplo cuando se identifica en sus procesos y actividades, interconexiones que configuran redes, y estas generan no linealidad y emergencias como en la creatividad. El comportamiento en red se considera una característica dialógica entre orden y desorden, equilibrio y desequilibrio disipativo, que da paso a la complementariedad como oportunidad de evolución y adaptación, gracias a la complejidad y caos inherentes a las organizaciones.

⁴¹ Personas que laboran y contribuyen en las actividades de las organizaciones.

⁴² Proveedores, Clientes, Personas de control Externos y todos aquellos que interactúan desde afuera con la Organización.

⁴³ Redes de datos externas, centros de información especializados e Internet.

1.5 Generalidades del Pensamiento Sistémico

El pensamiento sistémico nace de una nueva forma de pensar basada en las relaciones, las conexiones y el entorno. La nueva visión de la física cuántica basada en átomos y partículas subatómicas también influyó en el surgimiento de este pensamiento. Al estudiar un poco más la palabra <<sistema>>, de acuerdo a Capra⁴⁴ encontramos que se deriva del griego *synístánai* que significa <<reunir>>, <<juntar>>, <<colocar juntos>> a lo que agrega que tratar de entender las cosas de manera sistémica significa literalmente colocarlas en un contexto, establecer la naturaleza de sus relaciones.

Contrario al reduccionismo, cuyo principio es definir las cosas simplemente como la suma de sus partes, el pensamiento sistémico no sólo tiene en cuenta a las partes sino también a las conexiones entre las partes y el todo, para poder comprender las partes. De esta forma funcionan la mayoría de sistemas, como por ejemplo el cuerpo, las empresas y las familias, a través del estudio de las relaciones que se dan entre las diferentes áreas de estos sistemas es posible comprender su comportamiento sin importar cuán diferentes puedan llegar a ser las funciones que realicen estas áreas. En muchos casos se trata de sistemas que son subsistemas de otro sistema mayor, formando una estructura de un conjunto de círculos concéntricos conectados a todo nivel.

Las propiedades de un sistema le corresponden al todo y ninguna de sus partes las posee, por eso si se divide el sistema en dos no se obtienen dos sistemas más pequeños, sino que se destruyen las propiedades y probablemente el sistema no funcione. En el pensamiento sistémico no solo es importante la integridad del sistema como tal, también es muy importante la disposición de las partes, ya que el comportamiento del sistema depende de su estructura global. Si se cambia la estructura, se modifica el comportamiento del sistema.

En el pensamiento sistémico ninguna de las propiedades de una parte de la red es más importante que otra, todas se originan de las propiedades de las demás partes, es por eso que al tratar de aplicar este planteamiento a la

⁴⁴ CAPRA, op. cit., p. 47.

ciencia como un todo, los fenómenos descritos por la física ya no son más importantes que los descritos por la biología o la psicología.

Otra característica fundamental del pensamiento sistémico es que percibe al mundo viviente como una red de relaciones. Capra (1998) se refiere al tema cuando describe el cambio de la metáfora del conocimiento:

En el nuevo pensamiento sistémico, la metáfora del conocimiento como construcción queda reemplazada por la de la red. Al percibir la realidad como una red de relaciones, nuestras descripciones forman también una red interconectada de conceptos y modelos en la que no existen cimientos. Para la mayoría de científicos, esta visión del conocimiento como red sin cimientos firmes resulta aun sumamente inquietante. Pero, a medida que el planteamiento de red se expanda por la comunidad científica, la idea del conocimiento como red encontrará sin duda una creciente aceptación.⁴⁵

El concepto de red de relaciones que maneja el pensamiento complejo, influye en el concepto tradicional de objetividad científica. Se pasó de las descripciones objetivas, independientes del observador humano y del proceso de conocimiento, propias del paradigma científico, al nuevo paradigma en el cual se debe incluir la comprensión del proceso de conocimiento. Al respecto concluye Capra⁴⁶ “Así pues, el pensamiento sistémico comporta un cambio de ciencia objetiva a ciencia <<epistémica>>, a un marco en el que la epistemología -<<el método de cuestionar >>- se convierte en parte integrante de las teorías científicas.”

Dentro del pensamiento sistémico es válido el conocimiento aproximado, debido a que si los fenómenos se perciben como una red de relaciones, independientemente del número de conexiones que se tomen a consideración para estudiar el fenómeno, siempre habrá que excluir otras, ya que tener en cuenta todas las conexiones que afectan al fenómeno resultaría imposible, es por esto que la ciencia trabaja con descripciones aproximadas de la realidad.

⁴⁵ Ibid., p. 59.

⁴⁶ Ibid., p. 60.

1.5.1 Fundamentos del pensamiento sistémico

Wilfer Arango⁴⁷, en su trabajo sobre la jerarquía compleja en las organizaciones, presenta tres fundamentos del pensamiento sistémico, estos son: holismo, bucles de retroalimentación y emergencia.

1.5.1.1 Holismo

El pensamiento sistémico es holístico porque ve a los sistemas vivos no como una serie de partes sino como totalidades integradas cuyas propiedades no pueden ser reducidas a sus partes, esto conlleva a un cambio de pensamiento, del mecanicista al sistémico en el cual, citando a Capra⁴⁸, se invierte la relación de las partes y el todo.

La ciencia cartesiana creía que en todo sistema complejo el comportamiento del conjunto podía ser analizado en términos de las propiedades de sus partes. La ciencia sistémica demuestra que los sistemas vivos no pueden ser comprendidos desde el análisis. Las propiedades de las partes no son propiedades intrínsecas y solo pueden entenderse desde el contexto del todo mayor. Por tanto, el pensamiento sistémico es un pensamiento <<contextual>>, y puesto que la explicación en términos de contexto significa la explicación en términos de entorno, podemos también afirmar que el pensamiento sistémico es un pensamiento medioambiental.

Para Capra (1998) la perspectiva holística es el mismo pensamiento sistémico:

...La tensión básica se da entre las partes y el todo. El énfasis sobre las partes se ha denominado mecanicista, reduccionista o atomista, mientras que el énfasis sobre el todo recibe los nombres de holístico,

⁴⁷ ARANGO, op. cit., p. 62.

⁴⁸ CAPRA, op. cit., p. 57.

organicista o ecológico. En la ciencia del siglo XX la perspectiva holística ha sido conocida como «pensamiento sistémico»⁴⁹

1.5.1.2 Bucles de Retroalimentación

El pensamiento sistémico se caracteriza por ser un pensamiento en círculos y no en línea recta. Debido a que todas las partes de un sistema están interconectadas, cualquier cambio en una de ellas afecta de inmediato a las demás partes como un efecto domino, las partes se ven obligadas a modificarse para responder al cambio, lo cual termina afectando a la parte que sufre el cambio inicialmente generando así un bucle, no se trata de un canal en una sola dirección, se trata de un bucle de realimentación, entendiendo por realimentación la información de regreso que influye en un paso siguiente.

Capra describe la influencia de los bucles de retroalimentación en la historia del pensamiento sistémico: “Desde el punto de vista de la historia del pensamiento sistémico, uno de los aspectos más importantes del estudio exhaustivo de los bucles de retroalimentación realizado por los cibernéticos⁵⁰, fue el reconocimiento de que describen patrones de organización.”⁵¹

Los bucles de retroalimentación pueden ser de dos tipos: positivos, también llamados bucles de refuerzo o negativos, también llamados bucles de compensación. Su diferencia radica en el tipo de respuesta que generan.

Bucles de retroalimentación positivos. Responden a los cambios amplificando la acción inicial, es decir, dirige al sistema en la dirección que lleve, favoreciendo su crecimiento o declive de acuerdo a la acción inicial. En los casos que favorece un crecimiento, la retroalimentación positiva conlleva a un crecimiento exponencial, el cual se incrementa en proporción a lo que ya hay, en un tiempo de duplicación constante, pero la

⁴⁹ Ibid., p. 37.

⁵⁰ Se entiende cibernética como la ciencia del control y comunicación en el animal y en la maquina.

⁵¹ CAPRA, op. cit., p. 82.

realimentación positiva no siempre lleva a un crecimiento exponencial explosivo. Este tipo de retroalimentación desplaza al sistema rápidamente de su posición inicial.

Bucles de retroalimentación negativos. Responden a los cambios regulando la acción inicial, en lugar de llevar al sistema en la dirección que viene, se opone a esta dirección y conduce al sistema hacia otra dirección reduciendo, limitando o contrarrestando la acción inicial ayudando así a estabilizar el sistema, ya que un sistema en permanente estado de realimentación positiva termina por colapsar. Este tipo de realimentación no es ni mala ni buena simplemente busca compensar la diferencia entre el estado de un sistema en un momento dado y lo que el sistema necesita para equilibrarse oponiéndose a todo aquello que pueda alterar este equilibrio. Este tipo de retroalimentación dirige al sistema hacia su objetivo o su estado deseado.

1.5.1.3 Emergencia

Una de las características de los sistemas, como ya se ha mencionado anteriormente, es que funciona como un todo y sus propiedades son diferentes a las de las partes que lo constituyen. Dichas propiedades se llaman propiedades emergentes, ya que surgen de la interacción de las partes del sistema como un todo.

O'Connor y McDermott⁵² proponen algunos ejemplos sobre propiedades emergentes:

Asimismo, todos nuestros sentidos son parte del conjunto de nuestro ser. Somos nosotros los que vemos, no los ojos. Si ponemos un ojo encima de una mesa, no verá nada. En ninguna parte de un organismo podremos encontrar el tacto, el olfato, el gusto, el sentido de la vista o el del oído. Nuestra vida depende del conjunto de las partes que nos forman. Cuando las partes están separadas del cuerpo, se mueren.

⁵² O'CONNOR, Joseph y McDERMOTT, Ian. Introducción al Pensamiento Sistémico. Barcelona: Urano, 1997, p 32.

Y posteriormente agregan⁵³:

El análisis sirve para conocer. Sin embargo, no es posible comprender las propiedades de un sistema entero si lo descomponemos en las partes que lo forman. El complementario del análisis es la síntesis: composición de un todo por la reunión de sus partes. La síntesis sirve para comprender. La única forma de saber cómo funciona un sistema y cuáles son sus propiedades emergentes es verlo en acción como un todo.

Es la emergencia la característica que representa la creatividad desde el pensamiento sistémico y es la finalidad de la propuesta de la presente investigación, para que la gestión de la información organizacional, promueva emergencias creativas.

1.6 Fundamentos de la organización Compleja y del Caos para la gestión de la información organizacional.

Las teorías de la complejidad en su proceso de desarrollo han develado algunas características o principios que fundamentan el cambio de paradigma en las organizaciones. En la presente investigación se hace hincapié en aquellos principios que se articulan a las categorías de información y creatividad organizacional.

En los Fundamentos Complejos para las organizaciones, se identifica mayor disposición para la flexibilidad, el movimiento y el cambio, en un contexto de permanente comunicación, en el cual se diversifica constantemente las perspectivas desde las que se ven la organización, con mayores oportunidades de gestionar las organizaciones desde escenarios divergentes o no convencionales, en las que encontramos potencialidades y posibilidades constantes para la dinámica creativa organizacional.

La perspectiva compleja brinda un escenario rico en transformación, cambio y por supuesto caos, con múltiples dimensiones ricas en información cambiante, la cual esperamos encaminar hacia la promoción de la creatividad.

⁵³ Ibid., p. 35.

Ahora bien, a la hora de gestionar la información desde esta perspectiva, se hace necesario articular la información y la creatividad con cada uno de los fundamentos que dan lugar a la complejidad organizacional, por eso se exponen algunas posibilidades y oportunidades para la gestión de la información organizacional en las claves que brinda la complejidad y el caos para la creatividad:

1.6.1 Holismo

Gestionar la información desde un todo, trascender de la división en la gestión de la información, donde se ve por partes aisladas, similar a los engranajes de una máquina, y trascender a una gestión de la información vista desde la totalidad o un gran entramado de redes que incluye, interacciones internas y externas, para recolectar información emergente con nuevas cualidades y perspectivas de tal modo que permitan alimentar la creatividad organizacional, Vallejo (2001) referencia a Morin quien lo expone diciendo: “El todo y las partes están organizados, relacionados de manera intrínseca. Esto muestra como toda organización hace surgir cualidades nuevas, que no existían en las partes aisladas y que son las emergencias organizacionales”.⁵⁴

El holismo en la gestión de la información fortalece el papel de las interacciones y la retroalimentación como base de la capacidad de emerger y recrear la organización, a través de la creatividad y para Bohm y Peat (2003): “... en esencia, la creatividad no puede dividirse en distintos campos de especialización, ya que es un todo único.”⁵⁵

⁵⁴ VALLEJO, Nelson. Dos Entrevistas con Edgar Morin. En Revista Aleph. Manizales, No. 116, Enero/Marzo, 2001, p. 26.

⁵⁵ BOHM, David y PEAT, David. Ciencia, orden y creatividad. Barcelona: Kairós, 2003, p. 214

1.6.2 Caos

Es una de las fuentes de la complejidad y es el elemento que abarca los ambientes turbulentos propios de los sistemas vivos; en el caos encontramos el cambio, el orden y el desorden, que se complementan para provocar oportunidades de supervivencia tales como: evolución, flexibilidad, creatividad, innovación y adaptación.

Para generar nuevas posibilidades de conocimiento y para gestionar la información desde el caos, proponemos identificar la información creadora propia de los ambientes turbulentos y orientarla hacia el flujo creativo de la organización a través de la orientación de la información hacia el aprendizaje y la acción⁵⁶, desde las oportunidades que emergen del caos de la organización. Se trata de orientar la Información organizacional hacia el estudio de las oportunidades de emergencia, para la auto-organización y auto-creación, que develan los fenómenos de caos que acaecen a la organización.

Dentro del caos encontramos principios como:

1.6.2.1 Desorden

Considerado como ausencia o desviación del orden e incluye ruido, el cual generalmente es evitado por las organizaciones; en dicho ruido se encuentran posibilidades de cambio, adaptación, flexibilidad y supervivencia de cualquier organización viva, ya que representa el rompimiento del orden inicial, como se hace en cualquier cambio o modificación en las organizaciones. Considera Aktouf (2001) que: “nuestra concepción del orden, por ende, de la organización, conduce prácticamente a eliminar en forma sistemática lo que los científicos llaman el ruido y que consideran indispensable para la adaptación, la confiabilidad y la supervivencia de los

⁵⁶ Estrategias de acción, diseñadas con la información de caos y uso de la propuesta del capítulo III de la presente investigación.

sistemas en la naturaleza”⁵⁷. Para la gestión de la información, se hace necesario explicitar la información que constituye el ruido, para articularla a las posibilidades de conocimiento y aprendizaje organizacional, de tal forma que se pueda usar la información del ruido o desorden organizacional hacia la emergencia de creatividad y nuevo orden, ya que en la complejidad, el orden necesita del desorden, tanto como el desorden requiere del orden en actos de complementariedad.

1.6.2.2 Atractores

Elementos de generación espontánea y dinámica que proporcionan patrones de orden emergente temporal; siempre están en transición y en búsqueda de nuevos atractores (bucles), para mostrar unidades de estabilidad y tranquilidad en medio del caos natural de las organizaciones vivas. Podemos identificar tendencias en las variables organizacionales entendiendo los atractores desde la predictibilidad. En la Gestión de la información se hace necesario identificar los atractores dentro del desorden, articulando a los atractores la información de ruido que puede generar nuevas perspectivas. Los atractores más comunes son aquellos que modelan las tendencias socio ambientales, en las cuales interactúan las organizaciones, entre los que encontramos: tecnología, mercados, economía, socio – política, entre otros; dichos atractores los presentamos en unidades de información cíclicas y los articulamos como fuentes de información interna, para mezclarlos con el ruido e identificar las oportunidades de cambio y adaptación como fuente de creatividad.

⁵⁷ AKTOUF, Omar. Administración: Entre Tradición y Renovación. Cali: Artes Gráficas del Valle, 2001. 750 p.

1.6.2.3 El Efecto Mariposa

Las condiciones iniciales de cualquier situación influyen en el desarrollo de toda la situación. La información desde las condiciones iniciales se articula en unidades que denominaremos mariposas, las cuales cambiarán constantemente y brindarán posibilidades dinámicas gracias a la flexibilidad y variedad que permiten los escenarios complejos, dichas mariposas presentan la información de caos recolectada en la organización, especialmente en las condiciones iniciales; Briggs y Peat (1999) explican como las mariposas asemejan unidades de caos con infinitas posibilidades: “Los humanos pueden seguir albergando sus sueños de control y de poder de predicción; pero la teoría del caos nos enseña que la mayoría de los sistemas auto-organizados están ligados a innumerables mariposas de muchas variedades sutiles y de infinitos colores. Tanto en la naturaleza, como en la sociedad y en nuestras vidas cotidianas, el caos gobierna a través del efecto mariposa”⁵⁸, dichas mariposas las encontramos en el día a día representadas en unidades de información que brindan alternativas divergentes. Cuando se trata de planear a largo plazo la gestión de la información organizacional, el efecto Mariposa propone una nueva perspectiva en la cual el día a día nutre los planes de gestión de información, con información dinámica que incluye las condiciones iniciales, articulando así una perspectiva compleja. Establecer un centro de información social, puede soportar la memoria común de la organización, en la cual se puede comprender y aplicar el efecto mariposa y sus unidades de información inicial a temas de creatividad organizacional.

1.6.2.4 Bucles de Retroalimentación

Tienen su origen en la cibernética y representa uno de los pilares del caos, ya que trasciende de la proporcionalidad a la amplificación en la cual la información fluye en bucles de retroalimentación para brindar múltiples alternativas de condiciones iniciales⁵⁹ que enriquecen con divergencia y

⁵⁸ BRIGGS, y PEAT, op. cit., p. 47.

⁵⁹ Mariposas de información como se describió en la propuesta de <<Efecto Mariposa>>

claves creativas en el escenario de posibilidades. La información es el elemento que fluye en los bucles de Retroalimentación y en su gestión desde la complejidad se articula con las unidades mariposa, la información de ruido y los atractores, en redes y entramados de información en las cuales la retroalimentación se acerca a una perspectiva compleja de la organización viva. Los bucles de retroalimentación de información promueven el cambio y generan nuevas posibilidades que facilitan la creatividad a partir del re-crear desde la información de los bucles induciendo a la evolución organizacional.

Se trata de gestionar la información, para que a través de la comparación con el entorno, interno y externo, regrese información que permita re-configurar las redes de la organización y auto-organizar el sistema vivo; es la información de retroalimentación la que impulsa la auto-poiesis y con ella la perspectiva viva de la organización.

1.6.2.5 La organización Fractal

La gestión de la información, desde el fundamento fractal, indica una equivalencia de la dinámica de la información en la organización entre lo individual y lo colectivo y orienta la gestión de la información hacia la configuración de la Cultura organizacional, a través de la articulación de lo individual con lo colectivo, de tal forma que la información individual sea coherente (articulada) con la información global de la organización, esta interacción impulsa la gestión de la información desde la complejidad como un torbellino de Información, en el cual todos los actores de la organización interactúan con información estructurada en lo individual y en lo colectivo con los mismos fundamentos. En el capítulo III se profundiza el tema, en aspectos que denominamos la configuración de la identidad organizacional en clave de la creatividad.

Tratar la información organizacional desde los anteriores 5 fundamentos de la teoría del caos, nos permite incorporar múltiples perspectivas en las estrategias de gestión, que promueven divergencia y con ella creatividad organizacional.

1.6.3 Organización alejada del equilibrio - estructura disipativa.

La Información organizacional vista desde la perspectiva compleja, interactúa entre el equilibrio y el desequilibrio⁶⁰, para promover la complementariedad y evitar la exclusión; simboliza así canales de evolución para la organización. La gestión de la información propuesta, abarca el dominio de los sistemas de orden y de desorden; los primeros orientados al dominio, la estabilidad y el control, en los cuales la información se usa para estructurar la planeación, políticas, normas y ordenes jerárquicos; mientras que las estructuras del desequilibrio y desorden, habitan los escenarios turbulentos y dinámicos como: los del entorno ambiental, cultural, político, social, económico, comercial y tecnológico, entre otros, que demandan de la creatividad organizacional permanente para generar innovación, en el marco de la evolución organizacional. La Gestión de la información organizacional desde la complejidad articula el equilibrio y desequilibrio, para modelar las organizaciones como estructuras disipativas.

La <<teoría de las estructuras disipativas⁶¹>> ya habita los dominios sociales de la organizaciones gracias a la perspectiva compleja, como lo expresa Balandier (1999): “Los trabajos de Ilya Prigogine dedicados a las estructuras disipativas han llevado a empleos del modelo fuera de su dominio propio. De la materia inerte a la materia viva, después a lo social, se efectúa una transferencia, con miras a prever la conversión del desorden en orden y el incremento de la complejidad”⁶². La información gestionada desde la complejidad armoniza la relación equilibrio – desequilibrio, para promover la perspectiva viva de la organización, la cual no podría existir en un escenario de total equilibrio, ya que la falta de flujos e interacciones desarrollarían los niveles máximos de entropía, que causan la muerte (o sea ausencia de Información para la auto-organización y la autopoiesis) y el máximo nivel de desorden.

⁶⁰ Entre orden y desorden

⁶¹ De la termodinámica a los campos sociales.

⁶² BALANDIER, Georges. El Desorden. Barcelona: Gedisa, 1999, pp. 52-53.

En los escenarios vivos las organizaciones son sistemas abiertos en los cuales la información se articula permanentemente con redes internas y externas y recibe continuamente entropía para generar estados de desequilibrio y estos promueven la auto-organización emergente, gracias a la evolución y recreación propia de los sistemas vivos.

1.6.4 Auto-organización: Auto-referencia

La información organizacional adquiere un rol trascendental y demanda de una gestión orientada a las redes y la comunicación, de tal forma que el flujo de la información permita la auto-organización, la auto-creación o la autopoiesis, como lo plantea Luhmann, en su teoría de aplicación de las teorías de la autopoiesis en los sistemas sociales como las organizaciones, a través de la comunicación como proceso de flujo de información y de transformación, gracias a los acoples estructurales que emergen de la comparación con el entorno que brinda la comunicación.

La gestión desde la complejidad debe promover la divergencia como motor de las redes de comunicación, en las cuales la interacción con el ambiente proporcionan información para la comparación y la referencia con los sistemas organizacionales, que generan información autopoiesica para promover de esta forma la creatividad.

1.6.5 Organizaciones - Sistemas Vivos.

Este fundamento de la complejidad demanda de una gestión de la información organizacional, articulada con una gestión organizacional compleja. Propone Capra (2003) que:

Es muy probable que comprender las organizaciones humanas en términos de los sistemas vivos, es decir, en términos de redes complejas no lineales, conduzca a nuevas perspectivas en la naturaleza de la complejidad y nos ayude, por consiguiente, a abordar las complejidades del actual entorno empresarial.

Y, lo que es más, nos ayudará también, sin duda, a diseñar organizaciones empresariales ecológicamente sostenibles, puesto que los principios de organización de los ecosistemas, que constituyen la base de la sostenibilidad, son idénticos a los de todo sistema vivo. Parece, pues, que la comprensión de las organizaciones humanas como sistemas vivos constituye uno de los retos fundamentales de nuestro tiempo⁶³.

El manejo de la información desde una perspectiva viva promueve y articula algunos de los elementos principales que representan la vitalidad de la organización entre los que encontramos: la auto-organización, disipación, comunicación y significado; promueve la información que conduce a la creatividad gracias a la flexibilidad, originalidad, renovación permanente y divergencia. Para sustentar una perspectiva viva se requieren de estructuras organizacionales que reflejen las redes y entramados propios de los sistemas vivos, en las cuales la información pueda fluir e interactuar como elemento de vitalidad, que configura la auto-organización y la autopoiesis de los sistemas de la organización.

1.6.6 Cooperación y asociación.

La cooperación y asociación dinamizan interacciones, redes y entramados que conforman la organización compleja, la gestión de la información desde la complejidad promueve las conexiones y articulaciones que generan comunidades al interior de la organización, en las cuales la información refleja los conectores y entranan redes de cooperación que permiten el trabajo asociativo. Desde la creatividad, la cooperación y asociación genera información complementaria a procesos de creación, tal y como lo propone el ejercicio de la sopa de piedra⁶⁴, en la cual a partir de una base se construyen ideas originales y valiosas.

⁶³ CAPRA, Fritjof. *Las Conexiones Ocultas*. Barcelona: Anagrama, 2003, p. 137.

⁶⁴ Ejercicio en el cual se presenta una propuesta y en una articulación de ideas se construyen nuevos conceptos alrededor de la propuesta inicial.

1.6.7 Ecología.

Este fundamento de la complejidad ve a las organizaciones como nodos que hacen parte de otras redes en un mismo dominio ambiental, en los cuales la información fluye en las interacciones internas, tanto como en las interacciones externas con el ambiente. La gestión de la información desde la complejidad busca un manejo ecológico en el cual la información sea como hilos de la trama viva, que conforman las organizaciones y que promueva armonía en las relaciones internas y externas.

1.6.8 Jerarquía compleja.

Arango (2004), propone una perspectiva compleja, caótica y viva de las organizaciones, la cual se aleja de los principios de equilibrio, orden y rigidez de las organizaciones. En dicha perspectiva se desarrolló un modelo de jerarquía que ve a las organizaciones como fuentes vivas de complejidad y es el punto de referencia para un modelo de gestión de información organizacional.

JERARQUIA CLASICA	JERARQUIA COMPLEJA
Subordinación y centralización	Autonomía y localismo
Orden	Orden y desorden
Control y desconfianza	Autoorganización y confianza
Rigidez y equilibrio	Flexibilidad, equilibrio y desequilibrio disipativo
Relaciones causales	Retroalimentación y emergencia
Competencia	Cooperación y asociación
Pirámides	Redes ecopoiésicas
Pensamiento lineal	Pensamiento complejo
Independencia	Ecología

Tabla 2 De la jerarquía clásica a la jerarquía compleja⁶⁵

La jerarquía compleja demanda de información organizacional, dinámica, que fluya permanentemente y que brinde elementos de conexión entre el orden y desorden, así como una dinámica soportada en el caos, la auto-organización y auto-creación. La creatividad se promueve en la flexibilidad que brinda la jerarquía compleja, con sus perspectivas divergentes y dinámicas asociativas e interacciones ambientales permanentes.

1.7 La Organización, un Sistema Vivo

El desarrollo y emergencia de una teoría de los sistemas vivos, posterior a las teorías lineales y mecanicistas de la vida, brinda información para una comprensión científica que muestra una novedosa percepción de la realidad de los sistemas, relacionada con las dinámicas naturales, fenómenos y

⁶⁵ ARANGO, op. cit., p. 267.

características de los sistemas vivientes en sus diferentes niveles⁶⁶: *Organismos, sistemas sociales y ecosistemas*.

La perspectiva desde la que se aborda los sistemas vivos en la presente investigación, se soporta en la interdisciplinariedad, la cual transfiere información relevante desde conexiones profundas que pasan desde las ciencias, la filosofía, hasta lo relacionado con lo social, lo organizacional, lo político, lo económico, lo cultural y lo que es considerado cotidiano en nuestras sociedades.

Las condiciones de cambio ambiental en el planeta, han resaltado la importancia de los efectos de las interacciones que tenemos los humanos y las redes que conformamos como sistemas sociales y organizaciones, develando la necesidad de evaluar y comparar nuestras interacciones con las características esenciales del planeta y los sistemas vivos que en él se desarrollan. Por ejemplo en los procesos de las organizaciones empresariales y sociales se evidencia la búsqueda de orden⁶⁷ interno, a través del desequilibrio ambiental, del cual tomamos, energía y materia que transformamos y regresamos en patrones y estructuras que causan desequilibrio⁶⁸ en el ambiente como los residuos sólidos, gases y energías disipadas no aprovechables.

Una de las abstracciones que emerge del estudio de las organizaciones desde las teorías de la complejidad y el caos, es poder trascender del paradigma lineal, para dar una mirada a las organizaciones como sistemas vivos que trascienden de las características deterministas, predecibles, estables, reducibles y controlables; que limitan y bloquean la creatividad organizacional, ya que esas características reducen la dinámica, incertidumbre, cambio, interconexiones y divergencia en las organizaciones.

⁶⁶ CAPRA, op. cit., p. 25.

⁶⁷ Orden que abordamos en este caso desde el escenario de la productividad y el consumo.

⁶⁸ Cuando los Ecosistemas se alejan del equilibrio, se soportan en el desorden para a partir de la auto-referencia, el cambio, la información (Neguentropía), la retroalimentación y las emergencias impulsar auto-organización, lo que ha garantizado la supervivencia de muchos ecosistemas, a pesar de la entropía y desorden que representan nuestras organizaciones empresariales y sociales cuando se mueven por la lógica de la producción y el consumo en clave del capital.

Según Capra (1998) la clave del desarrollo de una teoría de los sistemas Vivos se centra en la conjunción que existe entre el patrón y la estructura que conforman los sistemas vivos:

He llegado a la convicción de que la clave para una teoría completa de los sistemas vivos estriba precisamente en la síntesis de estos dos planteamientos: el estudio del patrón (forma, orden, cualidad) y el de la estructura (substancia, materia, cantidad). Seguiré a Humberto Maturana y Francisco Varela en sus definiciones para ambos criterios claves de un sistema vivo: su patrón de organización y su estructura. El patrón de cualquier sistema vivo o no, es la configuración de las relaciones entre sus componentes, que determina las características esenciales del sistema. Dicho de otro modo, ciertas relaciones deben estar presentes para que algo sea reconocible como una silla, una bicicleta o un árbol. Esta configuración de relaciones que le otorga al sistema sus características esenciales es lo que entendemos como un patrón de organización.

La estructura de un sistema es la corporeización física de su patrón de organización. Mientras que la descripción del patrón de organización implica una cartografía abstracta de relaciones, la descripción de la estructura implica la de sus componentes físicos presentes: sus formas, sus composiciones químicas, etc.⁶⁹

Dicha relación entre forma y estructura se hace más compleja en los sistemas vivos, ya que los componentes son dinámicos, para lo cual se requiere de algo más que articule Patrón y Estructura; en dicho escenario emerge el *Proceso* como característica articuladora entre Patrón y Estructura, en la actividad de descripción de la naturaleza de la vida y sus sistemas. Estas tres perspectivas representan la estrategia de Capra (1998) en su síntesis de la teoría de los sistemas vivos:

En pocas palabras, propongo el entendimiento de: la auto-poiesis – tal como es definida por Maturana y Varela – como el patrón de vida (es decir, el patrón de organización de los sistemas vivos); la estructura disipativa –tal como es definida por Prigogine– como la estructura de los sistemas vivos; y la cognición –tal como es definida inicialmente por

⁶⁹ CAPRA, op. cit., p. 172.

Gregory Bateson y más plenamente por Maturana y Varela– como el proceso vital.⁷⁰

Así pues, la síntesis que aporta Capra para la comprensión de los sistemas vivos, nos brinda claves esenciales, en la construcción del paradigma desde el cual nos queremos relacionar con el planeta y sus sistemas. En nuestro caso observamos las características de la teoría de los sistemas vivos relacionadas con las categorías de información y creatividad que venimos desarrollando.

El patrón de organización, como dinamizador de las características esenciales de los sistemas vivos, indica si un sistema es vivo ó no vivo. Esto lo determinamos entonces desde la identificación de autopoiesis como patrón de organización; la información en este patrón de organización fluye como elemento de referencia, comparación y dinamizador de emergencias las cuales tienen características de originalidad (novedad) y valía, por ejemplo cuando en su retroalimentación sirve de auto-organización, que permite ver en las emergencias expresiones de creatividad.

El proceso de los sistemas vivos, identificado como la cognición, se encarga de articular el patrón (autopoiesis) con la estructura (disipación) y aunque son características de los mismos sistemas vivos representan actividades diferentes en el proceso vital. Al estar la cognición articulada con la autopoiesis, se evidencia que la información representa un papel importante en esta articulación y es la unidad de comunicación de los sistemas vivos.

La estructura en los sistemas vivos representada por la disipación, representa la corporeización del patrón y siendo un criterio de los sistemas vivos, no representa el criterio fundamental, así que según Capra (1998), aunque todos los sistemas vivos presentan estructuras disipativas, no todas las estructuras disipativas, están articuladas con las redes autopoiesicas, lo que evidencia que no se presenta exclusivamente en los sistemas vivos. La posibilidad de que las estructuras disipativas no se conecten siempre con la autopoiesis, evidencia la posibilidad de ausencia de cognición y con ella

⁷⁰ Ibid., p. 174.

falta de información y comunicación que impiden una articulación con la creatividad del patrón de los sistemas vivos.

1.7.1 Redes

Las redes representan un imaginario fundamental para la organización de lo vivo y han sido símbolo del cambio de paradigma, de la linealidad hacia la complejidad, puesto que las redes trascienden de entre los modelos mecanicistas y deterministas, que intentaban ver el mundo y sus fenómenos como máquinas perfectas o como sistemas de relojería predecibles.

Las dinámicas y fenómenos de la naturaleza siempre han mostrado como lo vivo se soporta en las redes, ya que su organización siempre ha estado configurada en tramas como lo afirma Capra (1998) "...En la naturaleza no hay un «arriba», ni un «abajo», ni se dan jerarquías. Solo hay redes dentro de redes."⁷¹

Tal y como se ve el planeta como un entramado de vida que se configura a través de la redes.

Las redes desde la teoría de la autopoiesis, representan el patrón que configura las relaciones y la propiedad de «hacerse a sí mismo», es decir auto-crearse y como habíamos indicado en el aparte anterior, es la autopoiesis el patrón de organización fundamental de los sistemas vivos, por ende las redes son también fundamentos de los sistemas vivos.

Esta garantía de presencia de redes en todos los sistemas vivos, nos brinda indicios de que la información como elemento de comunicación y de comparación para la auto-organización, está presente en la transformación y dinámicas de los sistemas vivos, para Capra (1998) incluso el conocimiento se configura en las redes: "...En el nuevo pensamiento sistémico, la metáfora del conocimiento como construcción queda remplazada por la red."⁷²

⁷¹ Ibid., p. 55.

⁷² Ibid., p. 59.

1.7.2 Evolución

En las organizaciones se puede identificar las etapas de la evolución de los seres vivos, Dabdoub⁷³ (2009) las define en tres procesos fundamentales para las especies biológicas: cladogénesis o diversificación, anagénesis o mejoramiento y estasiogénesis ó estabilización. En la etapa de cladogénesis o diversificación se puede identificar la flexibilidad que permite hallar diferentes caminos para la adaptación y desarrollo en el medio que habitan. Después de identificar los caminos más favorables entra a la etapa de mejoramiento o anagénesis, en la cual avanza en su desarrollo y en la interacción con el medio. En la siguiente etapa se desarrollan algunos ajustes y variaciones que permiten mayores niveles de estabilización ó estasiogénesis. La especialización se va fortaleciendo durante el avance de los procesos o etapas de evolución e impulsa los niveles superiores de desarrollo de la especie, que paradójicamente a causa de la especialización pueden disminuir la capacidad para asumir los cambios en el marco de la identidad de la especie por la pérdida de flexibilidad.

Los niveles de evolución en los cuales la especialización es creciente, representan limitaciones para la creatividad, desde la limitación en la capacidad de auto-organización y la orientación de la información hacia la estabilización de interacciones, que va disminuyendo la divergencia, puesto que es producto del crecimiento de interconexiones, especialmente las que tienen que ver con conexiones profundas.

La evolución vista como emergencia de la adaptación, nos brinda claves para entender el papel de la creatividad y la información en el proceso evolutivo. Para Prigogine (1997) "... el Darwinismo hacía hincapié en la aparición de novedades, nuevas especies, nuevos modos de adaptación, nuevos nichos ecológicos..."⁷⁴, dicha interpretación hace referencia a las emergencias y como se refiere a sistemas vivos, recordemos que el

⁷³ DABDOUD, Lilian. Organizaciones que se transforman en épocas de crisis. Universidad Nacional Autónoma de México. En línea. Disponible en Internet: http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA31/Lilian_Dabdoub.pdf Consultado el 04 de Diciembre de 2009.

⁷⁴ PRIGOGINE, op. cit., p. 19

fundamento de organización de lo vivo y que promueve la mencionada novedad, es la autopoiesis y que en ella existen redes, en las cuales la información fluye y permite la comunicación, la comparación y la retroalimentación para la emergencia de auto-creación y auto-organización.

1.7.3 Autopoiesis, Auto-Organización y Auto-Referencia.

La <<teoría de la autopoiesis⁷⁵>> tuvo origen en el campo de la biología, y se ha difundido en diferentes áreas como la psicología, la sociología, la antropología, entre otras. El pensamiento complejo fundamenta la teoría de la autopoiesis y la aplica en la interpretación de diferentes fenómenos de los sistemas abiertos.

La autopoiesis se refiere a «hacerse a sí mismo» y en las organizaciones emerge como fundamento complejo y como patrón de organización esencial de los sistemas vivos, permite auto-crearse y auto-organizarse, gracias a la redes que soportan los procesos de dicho fundamento, y se orienta a la creatividad, ya que sus redes de acuerdo al número de relaciones facilitan la flexibilidad y la divergencia; también brinda información clave para la comprensión de las dinámicas de las redes e identidad de las organizaciones, por ejemplo Morgan (1991), se vale de la creatividad para relacionar metafóricamente teorías organizacionales con la auto-referencia, de la cual obtiene información relevante acerca de la interacción de las organizaciones con el entorno:

Primero, una interpretación creativa de la teoría nos ayuda a ver que las organizaciones están siempre intentando conseguir una forma auto-referencial cerrada en relación con su entorno, representando su entorno como una proyección de su propia identidad o auto-imagen. Segundo, nos ayuda a comprender muchos de los problemas que las organizaciones encuentran al tratar con su entorno, y que están íntimamente conectados con el tipo de identidad que intentan mantener. Y tercero, nos ayuda a ver que en cuanto a las explicaciones de la evolución, el cambio y el desarrollo de las organizaciones debemos

⁷⁵ Autocreación, autoconstrucción, poetizarse a sí mismo.

poner especial atención en los factores que forman la auto-identidad de la organización y, por lo tanto, en sus relaciones con el mundo exterior⁷⁶.

Morgan, en dicha interpretación de la teoría clásica vista desde la autopoiesis, identifica la configuración de la identidad organizacional como emergencia autorreferencial cerrada y que esa identidad influye en la relación de las organizaciones con el entorno que habitan, incluso hasta el punto de mostrar las interacciones con el entorno como configuración y proyección de la identidad organizacional. Se puede identificar flujo de información, por ejemplo en la autorreferencia para la configuración de la identidad organizacional, y si como dice Morgan, existe una relación entre el tipo de identidad organizacional y algunos problemas de interacción de la organización con el entorno; podemos encontrar en la información un elemento clave para la solución de dichos problemas, ya que permite configurar la identidad organizacional en comparación con las características del entorno; por eso en los procesos de adaptación y evolución, se manifiesta la información como factor que construye la auto-identidad y para la cual la creatividad es clave para configurar relaciones autopoiesicas con el entorno.

Por otra parte Maturana⁷⁷ plantea que los seres vivos cambian como resultado de su propia dinámica de auto-referencia y a partir de las interacciones que tienen con el medio; entendiendo que el medio no determina los cambios, sólo los impulsa.

La teoría de la autopoiesis tiene una relación directa con el acto de crear, para lo cual la información en los procesos de comunicación y de referencia adquiere un rol trascendental.

⁷⁶ MORGAN, op. cit., p. 228.

⁷⁷ MATURANA, Humberto. La Realidad: ¿Objetiva o Construida? Tomo I. Fundamentos Biológicos de la Realidad. Barcelona: Anthropos, Universidad Iberoamericana, Iteso, 1995, p. 5.

CAPÍTULO II

2 LA INFORMACIÓN Y LA CREATIVIDAD EN LAS ORGANIZACIONES DESDE LAS TEORÍAS DE LA COMPLEJIDAD.

Desde el capítulo anterior se han venido entramando las categorías de investigación: creatividad e información, en el paradigma de la complejidad y el caos; por lo tanto, el presente trabajo de investigación puede ser abordado por el lector, como un todo que configura una red y que es más que la suma de capítulos aislados. La pretensión del documento es presentar una nueva perspectiva que aborda la creatividad y la información organizacional, así que en cualquier momento del escrito, el lector podrá encontrar aportes que sirvan de semilla para sus propias aplicaciones ó intereses de profundización.

En el presente capítulo, se encuentra un rastreo a los conceptos de creatividad y de información en el marco de las teorías de la complejidad y el caos.

Hablar de creatividad demanda de estilos de pensamiento flexibles y divergentes, más aun cuando se tiene como referencia que la creatividad se aleja del reduccionismo y el determinismo, y que se muestra como el inicio del camino y no la meta ó conclusión final, ya que la creatividad al igual que la complejidad no cabe en formatos ó estándares que limiten el alcance de las posibilidades que pueda tener la creatividad, como lo expresan Bohm y Peat (2003):

Suele aceptarse la idea de que no es realmente posible decir nada relevante sobre la creatividad, ya que hacerlo significaría limitarla, de manera mecánica y por tanto no creativa. Sin embargo, este punto de vista es exagerado, e impide cualquier tipo de planteamiento sobre qué es lo que impide la creatividad y qué puede hacerse para fomentarla. De hecho, los rígidos extremos de temporalidad y atemporalidad, o verbalidad y no verbalidad, son de hecho uno de los mayores impedimentos para su desarrollo. Quizá podría decirse algo relevante sobre la creatividad, siempre que nos demos cuenta de que, cualquier cosa que digamos que es, es también algo más y algo diferente. De esta manera, cualquier discusión

sobre el tema actúa más como punto de partida que como una afirmación definida de 'lo que es'.⁷⁸

Así que en la red de información y conocimiento que brinda el documento se presentan diversos conceptos relacionados con la creatividad y se articulan con los conceptos de información, los cuales se complementan a la luz del paradigma de la complejidad y el caos, puesto que como se ha desarrollado hasta ahora, la creatividad en los sistemas vivos se configura a través de las redes.

2.1 Conceptos de Creatividad

A continuación se presentan algunos planteamientos de la creatividad que se discutieron, desde los espacios académicos de la Maestría en creatividad e innovación en las organizaciones, para abordarlos y compararlos, desde el dominio de la complejidad y el caos en el presente espacio:

Gonzales C. (2009) recogiendo algunas de las apreciaciones más desarrolladas sobre pensamiento creativo define la Creatividad “como la facultad del ser humano para descubrir, construir y redefinir la naturaleza como un proceso individual y social expresado y materializado en ideas, acciones y hechos, pertinentes y relevantes en función del beneficio y desarrollo.”⁷⁹

En dicho concepto encontramos una relación entre las ideas y la acción creativa a partir de la información como medio conector. Lo cual en el escenario de los sistemas vivos⁸⁰, muestra el rol de las ideas como proceso de corporeización⁸¹ del patrón de organización de la acción creativa, pero identificamos que la información como conector no cumple una función de

⁷⁸ BOHM y PEAT, op. cit., p. 252.

⁷⁹ GONZALES, Carlos. Modulo Desarrollo de la creatividad, Maestría en Creatividad e Innovación, Primera cohorte. Manizales: Universidad Autónoma, 2009, p. 4.

⁸⁰ Recordar características de organización según teoría de los sistemas vivos a través de la relación entre Patrón – Proceso – Estructura.

⁸¹ Recordemos que se refiere al paso del Patrón de organización hacia la estructura.

comparación, ni de retroalimentación para la auto-organización, la auto-referencia y la autopoiesis, sino que es una información impuesta en la que el hombre es visto como actor que domina y controla la capacidad creadora, cuando se dice que es él quien descubre, construye y redefine la naturaleza; en este concepto el hombre no se comporta como sistema vivo articulado a redes y entramados de vida, lo que desde el paradigma de la complejidad y el caos, lo definiría como un sistema cerrado, y si recordamos en nuestro aparte de pensamiento sistémico, encontramos que los sistemas cerrados se caracterizan por la creciente entropía o desorden, que significa ausencia de información, esto limitaría la configuración de las redes y la comunicación, con lo que tendríamos una limitación de flexibilidad y de divergencia. Por lo tanto, encontramos en el primer concepto profundas limitaciones y reducciones en las posibilidades de aplicación para el concepto de creatividad en sistemas vivos.

Gonzales A. (1994) describe en la PRYCREA⁸² (Proyecto regional de la UNESCO para el desarrollo del pensamiento reflexivo y la creatividad en la educación.) el concepto de la Creatividad como:

Una elaboración mental transformativa de la persona, basada en un modo de funcionamiento integrado de recursos cognitivo – afectivos, caracterizados por la generatividad, la expansión, la flexibilidad y la Autonomía, potencialidad que propiciara la concepción y desarrollo de ideas nuevas, pertinentes y valiosas. Vista como producto, la creatividad es la capacidad de pensamiento Autónomo y reflexivo para la formulación y resolución apropiada de problemas, la posibilidad armónica de generar diferentes combinaciones para la obtención de respuestas originales y relevantes.

En el concepto dos de Creatividad, encontramos dos dimensiones desde las que se presenta la creatividad; una como elaboración mental y la siguiente como producto. En la elaboración mental parten de la unión entre recursos cognitivos y afectivos, ósea una integración de información y conocimientos con percepciones y sentidos, claramente desde el paradigma de la complejidad y el caos este concepto articula dos redes, cognitiva y afectiva, en las que se encuentran procesos de comparación y comunicación de información, y sus emergencias pueden auto-organizar

⁸² GONZALEZ, América. PRYCREA. Desarrollo multilateral del potencial creador. Editorial Academia, La Habana. 1994.

ideas con componentes de conocimientos y otros auto-relacionales con el entorno desde la dimensión afectiva. Esta unión cognición – afectividad, puede promover flexibilidad y divergencia, de acuerdo al volumen de interconexiones o uniones entre los recursos unidos, puesto que a mayor interconexión, mayor será la posibilidad de emergencia de nueva información divergente y mayor será la flexibilidad. Y la creatividad como producto que tratan en la segunda parte del concepto, tiene una orientación directa hacia las conexiones profundas; es decir, las que entran información desde diferentes saberes y perspectivas para aportar originalidad y divergencia a la solución de problemas.

Landau (1987) define la Creatividad como:

Una posibilidad de análisis relacional más amplia, compleja y alternativa; la posibilidad de representación y de simbolización de manera divergente; el aprovechamiento del conocimiento con mayor combinatoria y en la jerarquía de las facultades humanas, como la expresión del grado más alto de las maneras de reunir información y utilizarla.⁸³

Este tercer concepto visto desde el paradigma de la complejidad y el caos hace referencia a la creatividad en términos directos de redes de información, que fluyen y se interconectan en aras de impulsar emergencias novedosas. En el capítulo anterior se planteó que las redes representan fundamentos esenciales en los patrones de los sistemas vivos, la orientación hacia las redes, también se podría ver desde las características de las organizaciones vivas con sus patrones autopoiesicos.

Csikszentmihalyi (1996) dice que:

La creatividad en su práctica cotidiana esta contextualizada en el talento, el ámbito y el campo de aplicación. El individuo apropia la información que le proporciona la cultura a través del campo (las disciplinas, las áreas, etc.), y la transforma, siendo mediada y validada por el ámbito (comunidades y actores sociales)⁸⁴.

⁸³ LANDAU. E. El vivir creativo. Teoría y práctica de la creatividad. Editorial Herder. 1987 Barcelona.

⁸⁴ CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Creatividad. Paidós Barcelona. 1996

En este concepto la información es el elemento dinámico, y el proceso creativo se describe desde las redes como emergencias de procesos de auto-referencia, cuando hablan de procesos de apropiación de información que recibe del campo. Las emergencias serían la transformación de la información que hace en el talento del individuo y la información se retroalimenta con el ámbito, cuando mencionan que es mediada y validada en el entorno, indicando que la comunicación llevaría las emergencias hacia la mediación y validación como condición creativa.

Shubinski (1988) define la creatividad como “el proceso de descubrimiento o de producción de algo nuevo que responde a determinadas exigencias, de una situación social y en la cual se expresan vínculos de lo cognitivo”⁸⁵

Para este concepto vemos la auto-referencia como impulsadora de creatividad, en la comparación de información entre redes con articulaciones cognitivas.

Aldana (1998) define la creatividad de la siguiente manera: "La creatividad es una manera especial de pensar, sentir y actuar que conduce al logro o producto original, funcional o estético, bien sea para el propio sujeto o para el grupo social al que pertenece"⁸⁶

Desde el paradigma que abordamos, encontramos que la creatividad en este concepto se ve como una emergencia de las relaciones entre pensar, sentir y actuar, que se debe caracterizar por su funcionalidad, originalidad o estética, o sea que dicha emergencia responde a una comparación con el entorno, como sistema cerrado (si es una emergencia para el sujeto), o como sistema abierto cuando dice que es una emergencia para el grupo social al que pertenece.

Es de resaltar que no existe un concepto único para la creatividad y como se mostró, cada autor aborda diferentes elementos y los relacionan desde perspectivas diversas. Al intentar ver desde el paradigma de la complejidad

⁸⁵ SHUBINSKI, V. Pedagogía de la creatividad de los educandos. Serie “Pedagogía y Psicología”. Nº 08. Moscu. Ed Zvanic. 1988. P. 14

⁸⁶ ALDANA, Graciela. La travesía creativa. Asumiendo las riendas del cambio. Bogotá: Creatividad e Innovación Ediciones, 1998. p. 56.

y el caos, diferentes conceptos de creatividad, se puede ir develando elementos y características comunes que se orientan hacia las redes, la interacción, la auto-construcción, la auto-organización y la comunicación; estas características son identificables desde el análisis del comportamiento de la información, que es el elemento dinámico en los conceptos abordados.

2.1.1 Conceptos de Creatividad en el Paradigma de la Complejidad y el caos

La presente investigación no encontró antecedentes de un desarrollo puntual de la creatividad desde el paradigma de la Complejidad y el caos, pero si evidencia de que el mencionado paradigma brinda condiciones favorables para abordar la creatividad, a continuación se referencian algunos conceptos que enmarcan la creatividad en la complejidad y el caos:

Capra (1998) autor de una visión de la vida como entramado de relaciones, aporta un concepto de creatividad desde los ciclos de desarrollo de seres vivos en el marco de su pensamiento complejo y pensamiento ambiental:

Al igual que la teoría de Prigogine de las estructuras disipativas, la teoría de la autopoiesis demuestra que la creatividad – la generación de configuraciones que son constantemente nuevas – es una propiedad fundamental de los sistemas vivos. Una forma especial de esta creatividad es la generación de diversidad a través de la reproducción, desde la simple división celular, hasta la altamente compleja danza de la reproducción sexual. Para la mayoría de los organismos vivos, la ontogenia no es un camino lineal de desarrollo sino un ciclo, y la reproducción es un paso vital en cada ciclo.⁸⁷

Este concepto trasciende de los tradicionales de creatividad, en los cuales se trata la creatividad exclusivamente en el escenario de nosotros los humanos, ya que Capra se vale de las teorías de la autopoiesis para plantear que las nuevas configuraciones se dan en todos los seres vivos. Se resalta que en el presente trabajo nos valemos de las teorías de los sistemas vivos para determinar que, ya que los patrones de organización de

⁸⁷ CAPRA, op. cit., p. 232.

los sistemas vivos se caracterizan por la autopoiesis y auto-organización, entonces la creatividad es también parte fundamental de esos patrones de organización en todos los sistemas vivos.

El concepto de Capra resalta en los ciclos de desarrollo de los sistemas vivos la presencia permanente de creatividad, y es en estos sistemas en los cuales encontramos las organizaciones, las mismas que son ricas en complejidad y caos, gracias al comportamiento vivo de las mismas, en particular las organizaciones empresariales reflejan una visión de relaciones y entramados en las cuales la información aplicada en clave de la creatividad, es el elemento que fluye en las dinámicas de desarrollo empresarial.

La complejidad, el caos y la problematización son elementos para la creatividad, generadores de cambios y nuevas perspectivas, Quiñones (2007) hace una reflexión sobre la importancia del cambio y la creatividad: “Temer a situaciones o condiciones como el caos, la problematización, el conflicto o el desorden, es inhibir y obstaculizar la posibilidad de la creatividad”⁸⁸. De esta forma definimos una relación directa entre complejidad, caos y creatividad.

Desde el paradigma del caos, encontramos referencias a la creatividad en temas de gestión del cambio y también desde el escenario de los procesos resilientes. Quiñones (2009) aporta un concepto de la creatividad que emerge del reconocimiento del caos:

La capacidad de los sujetos de elaborar expresiones originales, innovadoras, flexibles y fluidas, con el fin de construir, deconstruir, transformar o producir ideas, sentimientos, problemas y/o acciones que aportan al crecimiento personal, al desarrollo de la ciencia, de la sociedad y de la cultura en contextos particulares. Por la creatividad los sujetos ante situaciones de adversidad elaboran procesos resilientes que les permite asumir sus condiciones particulares y a partir de ese hecho adverso potenciar otra visión de su mundo interno y de su entorno social con la perspectiva de construir otras alternativas de las situaciones caóticas y la incertidumbre propia de la adversidad.

⁸⁸ QUIÑONES, op. cit., p. 50.

En este último concepto, la referencia que se hace a la adversidad, se debe al contexto de resiliencia en el cual se desarrolla la formulación del concepto, pero no indica que el caos sea sinónimo de adversidad, sino un elemento de cambio. Al analizar el último concepto, encontramos que se trata de una referencia a la Auto-organización, con orientación de emergencias desde situaciones de adversidad.

2.1.2 Conceptos de Creatividad en la evolución.

Al establecer una analogía entre creatividad y evolución, podemos identificar características de la evolución biológica en algunas fases⁸⁹ del proceso creativo.

Cuando se presentan escenarios para el cambio, impulsados por necesidades, problemas, oportunidades o nuevas condiciones del entorno, el proceso creativo al igual que la evolución parte de un estado de «Preparación» en el cual hay una contextualización o comparación con el entorno que permite identificar la situación que impulsa el cambio, la fase de «incubación» en el pensamiento creativo genera divergencia y flexibilidad con la aparición de diversos caminos y posibilidades que representan la diversificación en el proceso evolutivo. Después de identificar las posibilidades de los caminos, continua la fase de «iluminación» en la que emergen soluciones concretas, que en los procesos de evolución indican el inicio de mejoramiento, para proseguir con la fase de «verificación» en el proceso creativo, estado que al igual que en los procesos de evolución representa los niveles de estabilización.

Capra (1998) hace referencia a la creatividad inherente de los sistemas vivos en los procesos de evolución natural:

El despliegue evolutivo de la vida a lo largo de miles de millones de años es una historia sobrecogedora. Movida por la creatividad inherente a todos los sistemas vivos, expresada por tres caminos distintos – mutaciones, intercambio de genes y simbiosis – y espoleada por la

⁸⁹ Basados en los aportes de Wallas y Poincaré, quienes definieron cuatro estados generales para el proceso creativo: Preparación, incubación, iluminación y verificación.

selección natural, la pátina viva del planeta se expandió e intensificó en formas de creciente diversidad⁹⁰

El intercambio, la comparación, la comunicación y la autopoiesis, son algunas características de la dinámica de la información en los procesos de evolución y que se dan gracias a la creatividad presente en todos los sistemas vivos, impulsados por los procesos de auto-organización y comportamiento en red del cual emerge divergencia y flexibilidad.

2.2 Conceptos de Información

La información ha sido definida de diferentes formas, desde distintos campos del saber, teniendo como punto de intersección la importancia y valor en cualquier situación o contexto.

Reza, F. (1961) en “An introduction to Information Theory”, presenta una perspectiva de la teoría de la información desde la comunicación y los procesos de transmisión en un dominio matemático. La teoría de la información (teoría matemática de la comunicación (MTC)) originada por C. E. Shannon, introduce nuevos conceptos aplicados a las ciencias de la comunicación, como la cuantificación de la información que abre nuevas rutas en la investigación de las matemáticas puras.

El primer objetivo de la teoría de la información es definir diferentes tipos de fuentes, recursos y canales para elaborar parámetros estadísticos, describiendo sus operaciones individuales y operaciones de ensamble. Busca definir modelos y funciones estadísticas de comunicación que se ajusten a un manejo lineal de la entropía y las variables aleatorias implícitas en la teoría de la información.

⁹⁰ CAPRA, op. cit., p.p. 231, 242, 243.

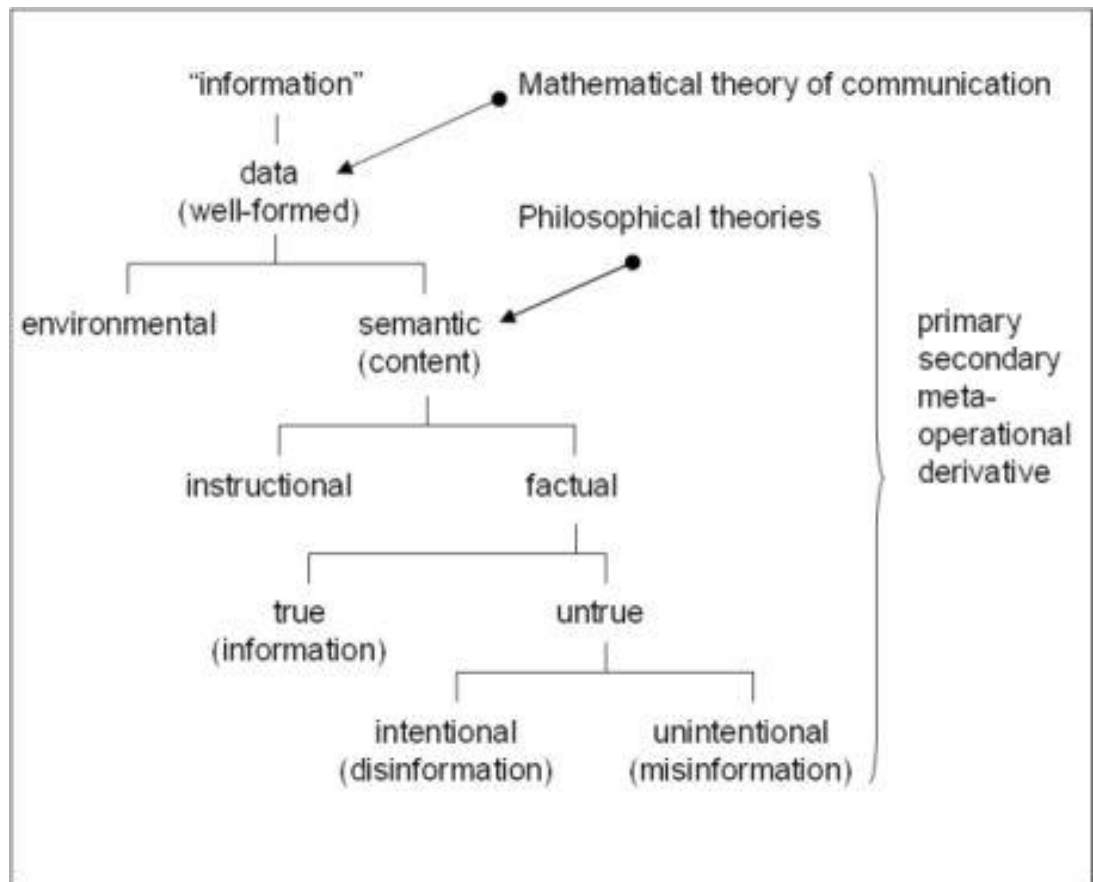


Figura 2 Mapa de Información.⁹¹

En el mapa de información se puede identificar una estructura de clasificación de la información, en términos cuantitativos y organizados en grupos de caracterización en los que encontramos:

Datos: Como símbolos y elementos que componen la información.

Sintaxis: Organización de los datos para presentar la información según sus características puntuales.

Semántica: Referencia el contenido y aplicación de la información.

⁹¹ FLORIDI, L. Semantic Conceptions of Information. En línea. Disponible en Internet: <http://plato.stanford.edu/entries/information-semantic/> Consultado el 7 de Junio de 2009.

Existen también planteamientos de la información que más que una cuantificación o un control sistémicos, buscan encontrar relaciones y entramados para aplicaciones coherentes con los sistemas vivos.

A continuación se presentan algunos conceptos que se han desarrollado alrededor de la información, en los que se puede establecer una articulación entre información, creatividad y conocimiento en contextos organizacionales.

Capra (1998), conceptualiza la información desde las percepciones y aplicación en interacciones con el ambiente.

La idea convencional es que la información esta de algún modo <<ahí afuera>>, para ser recogida por el cerebro. Semejante información, no obstante, será una cantidad, un nombre, una breve frase extraída de una completa red de relaciones o contextos del que forma parte y al que otorga significados. Cuando semejante <<hecho>> es parte de un contexto estable con el que nos encontramos con cierta regularidad lo extraemos de él, lo asociamos con el significado inherente a dicho contexto y lo llamamos <<información>>. Estamos tan acostumbrados a estas abstracciones, que tendemos a creer que el significado reside en el fragmento de información más que en el contexto del que ha sido extraído.⁹²

Capra (1998), como pensador de la complejidad muestra la información en términos de diferenciación, en la que la originalidad como parte de la creatividad y la complejidad se articula con la información, “las diferencias efectivas se convierten en fragmentos de información, explica Bateson, ofreciendo la siguiente definición: <<La Información consiste en diferencias que marcan la diferencia>>”⁹³. Las diferencias que definen a la Información, son las que permiten comparar con otras diferencias y con los entornos para generar emergencia que impulsan o marcan diferencia; esto se relaciona mucho con la orientación empresarial de la creatividad hacia la ventaja competitiva.

⁹² CAPRA, op. cit., p.p. 281 – 282.

⁹³ Ibid., p. 316.

Cuantificable o cualificable la información nos devela múltiples mundos posibles en los cuales lo más importante es el habitar de la información en todos los sistemas que interactúen con la vida, puesto que de la información emergen las capacidades de auto-organización que garantizan la adaptabilidad y evolución.

2.2.1 Concepto de Información Organizacional.

Las organizaciones como sistemas vivos, se conforman por múltiples relaciones e interacciones que estructuran redes y tejidos en los cuales el objeto de interacción y articulación se llama información.

Itami⁹⁴ (1981) resalta tres grupos de flujos de información en las organizaciones:

- **Información ambiental:** información de entrada a la organización y proveniente del entorno.
- **Información interna:** de origen interno a la organización.
- **Información corporativa:** información proveniente de la organización hacia el exterior.

En cada uno de esos grupos encontramos oportunidades de interacción, comparación y relación, en los cuales el manejo puede alcanzar nuevas perspectivas, que sirvan de fuente incluso de nueva información que permitirá orientar la organización hacia nuevas posibilidades creativas reflejadas en la auto-organización y autopoiesis que impulsan cambios de adaptación y evolución.

La información se ha posicionado como recurso estratégico crítico y se posiciona en la escala evolutiva social después de la tierra, el trabajo y el capital, para convertirse a su vez en el soporte del conocimiento.

⁹⁴ ITAMI, Hiroyuki; "Mobilizing invisible assets: the key for successful corporate strategy"; E.Punset y G.Sweeney(Eds.), 1989

De acuerdo a los niveles jerárquicos tradicionales de las organizaciones empresariales, Gil⁹⁵ (1997) propone una clasificación y define las necesidades más comunes de información en cada uno de los niveles:

Necesidades de cualquiera de los niveles de la organización.

Dirección General: <<información estratégica>>, el directivo necesita obtener aquella información (Interna y Externa) sobre todas las facetas relevantes para la planificación de la organización, como son:

- Análisis de alternativas en la asignación de recursos.
- Gestión por Objetivos.
- Tipos de Cambios, tipos de interés, cotizaciones bursátiles
- Cuota de Mercado
- Cambios legislativos en la industria.
- Grado de adaptación de recursos a las planificaciones (valorando eficacias y eficiencias en la obtención de objetivos).
- Planes, pronósticos y tendencias a corto, mediano y largo plazo.
- Información de mercado sobre la competencia.
- Problemas críticos (conocimiento de opiniones de clientes, ...)
- Apoyo a actividades sociales, de liderazgo, de comunicación.
- Programas especiales de control tales como <<gestión de la calidad total>>.

Dirección Funcional: Información necesaria para la planificación táctica, el control y la toma de decisiones a corto plazo (Uno o dos años), es decir aquella información (principalmente interna pero también externa) que incide de una manera inmediata sobre la rentabilidad de la organización a corto y medio plazo.

- Supervisión y revisión de operaciones: medir la eficiencia de realización de cada tarea y proponer medidas que solucionen / mejoren la eficiencia donde sea necesaria.
- Control: permite un mejor conocimiento de costes, incluso a priori, que puede estar basado en estimaciones de ingeniería o incluso en experiencias pasadas.

⁹⁵ GIL, Ignacio. Sistemas y Tecnologías de la información para la gestión. Madrid: McGraw-Hill, 1997. P.30-32

- Solución de problemas concretos por áreas: en gran medida consiste en aplicar técnicas específicas.

Dirección Operativa: Aquella información que permite reaccionar de manera inmediata a cualquier problema o cuestión que pueda surgir en el desarrollo de la actividad cotidiana.

Las necesidades de información operativa a su vez se puede clasificar en:

1. Información Diaria: Sobre aquellas áreas en las que el responsable está interesado en disponer de información diaria sobre aquellos “Indicadores” que puedan “emitir” una primera advertencia de algún deterioro en el rendimiento y/o rentabilidad de la empresa. (Ventas, devoluciones; gestión de cobros y pagos; resultados de fábrica; nivel de existencias en el almacén; etc.).
2. Información periódica permanente: aquella información disponible periódicamente (Trimestral, mensual, semanal, etc.) como parte del ciclo normal de creación de informes en la organización. (Gastos de personal; estadísticas de clientes, inversiones; cuentas a cobrar y a pagar; otros).

Cada nivel de procesamiento de la información, utiliza datos suministrados por los niveles más bajos, y también se les incorporan los datos generados en el nivel propio.⁹⁶

Desde una perspectiva orientada a la creatividad natural, resaltamos las consideraciones de Luhmann sobre una organización, como sistema vivo, la cual se perfila como autopoiesis a través de los procesos de comunicación que permite la circulación de la información. Es la información entonces el insumo que fluye por la organización para dar vitalidad y creatividad a la misma. Recordemos que es la información la que configura las redes y a la vez son las redes las que conforman los sistemas y orientan sus cambios, adaptaciones y procesos de evolución.

⁹⁶ Ibid., p. 32.

2.2.2 La información desde paradigmas de la linealidad

Como se ha mencionado, la teoría de la información remonta sus orígenes al estudio de las señales, de los sistemas de transferencia y flujos de datos en las comunicaciones, Capra (1998) la sintetiza al definirla como: “La teoría de la información trata básicamente de cómo recibir un mensaje, codificado como señal, a través de un canal ruidoso”⁹⁷

Desde estas perspectivas se abordó la información como un elemento controlable, y entre los primeros desarrollos de la aplicación de la teoría de la información encontramos el uso de la misma en el desarrollo de la cibernética y la informática para las cuales se formularon significados desde la metáfora del cerebro, definiendo conceptos de inteligencia, memoria y procesamiento de información que equivocadamente se pensaron desde una perspectiva mecanicista y lineal del cerebro, evocando las metáforas del cuerpo que hacia Descartes con los mecanismos automáticos de los Relojes.

El manejo y procesamiento de la información que formulo la cibernética y que se aplicó en la informática, se basa en la lógica binaria de los circuitos lógicos, que maneja señales representadas por un Uno(1) o un Cero(0) y que se presentan a través de elementos digitales como la compuerta AND, compuerta OR y la compuerta NOT. Este tipo de manejos quizás funcionen muy bien en desarrollos tecnológicos, donde el patrón de organización de la autopoiesis no se hace presente, entre otras cosas porque las redes de información son estáticas y predefinidas. El problema de este modelo de manejo de información, es que en verdad se asumió que el cerebro lo hacía igual, puesto que se pensaba que el cerebro “procesaba información”, como lo proponía el modelo cibernético. Entonces se empezó aplicar la perspectiva de manejo de la información, como algo lineal, que se puede determinar y controlar y se aplicó a muchos fenómenos de la realidad y a muchas organizaciones, especialmente en las organizaciones empresariales.

La información y su manejo adquirió mayor relevancia con los desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación (Tic's) y también se

⁹⁷ CAPRA, op. cit., p. 83.

fortaleció en gran medida el manejo lineal, con el que nació la teoría de la información. El control de la información organizacional, como lo justifica Tamayo (2003) se debe a la relevancia que han ganado las tecnologías de la información y la dependencia que tenemos con ellas:

Una de las razones fundamentales que justifican la aplicación del control en el área de informática se debe a la creciente dependencia de las industrias y empresas de producción, servicios y educación tanto del sector público como privado, en los equipos de computación, en el software y en el procesamiento de la información, debido a que el uso de las computadoras acarrea riesgos de errores, omisiones, fraudes y otros sucesos adversos, que ameritan su permanente control y supervisión en mayor grado a los procesos que se llevan manualmente, para garantizar la confiabilidad, confidencialidad y seguridad de los sistemas de información.⁹⁸

Ahora bien, es importante identificar qué tipo de control se ejerce sobre la información en las organizaciones. Para Tamayo (2003) la definición de control visto desde la auditoría de sistemas de información se considera como:

... el conjunto de normas, técnicas, acciones y procedimientos que interrelacionados e interactuando entre sí con los sistemas y subsistemas organizacionales y administrativos, permite evaluar, comparar y corregir aquellas actividades que se desarrollan en las organizaciones, garantizando la ejecución de los objetivos y el logro de las metas institucionales.

El control actúa sobre las personas, cosas, situaciones específicas, fuentes de información y organizaciones, las cuales requieren con urgencia el diseño de estrategias que le permitan controlar y corregir los resultados de sus actividades.⁹⁹

Esta definición plantea, varios elementos que resaltamos, puesto que permiten identificar elementos del paradigma de la complejidad. Es muy

⁹⁸ TAMAYO ALZATE, Alonso. Auditoría de sistemas Una visión práctica. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, 2003, p. 14.

⁹⁹ Ibid., p. 14.

importante indicar que la orientación a las redes y a la comunicación de las normas, técnicas y procedimientos, que usan durante el proceso de control, funcionan como los flujos de información en las redes de los sistemas vivos, con la diferencia que existen estructuras (normas, técnicas y procesos) predefinidas. En la mencionada definición de control se resalta también el uso de la comparación para la retroalimentación y la re-organización, esto es muy similar en los procesos autopoiesicos, con la gran diferencia que el control tiene metas específicas guiadas por los objetivos de la organización y que dichos objetivos se enmarcan como dominio de la organización que la convierte en sistemas más cerrados y menos flexibles.

La búsqueda de control de la información, que se ha extendido especialmente desde el desarrollo del paradigma del pensamiento lineal y se ha frustrado específicamente cuando se ha querido controlar y predecir la naturaleza, ha encontrado diversas complejidades con información que excede incluso los límites cuánticos del planeta para un posible “procesamiento”. Desde los primeros desarrollos de la teoría general de sistemas ya se estimaban estos límites que aportaba la complejidad y lo expresaba W. Ross Ashby (1984) cuando analizaba los límites de la información:

Cuando el sistemista aborda sistemas verdaderamente complejos, puede encontrarse con que inconscientemente está tratando de transmitir, a través de su computador o de su propio cerebro, cantidades de información que están mucho más allá de cualquier cosa físicamente realizable. En la época en que escribo esto, nuestro conocimiento de estas cantidades es terriblemente insuficiente. Por tanto, una tendencia de importancia primordial en la teoría de Sistemas para la década siguiente tiene que ser el enriquecimiento creciente de nuestro conocimiento en esta dirección.¹⁰⁰

Estos límites cuantitativos para el manejo (“procesamiento”) de la información, más la imposibilidad de comprender mecánicamente el comportamiento de la información en la organización viva con sus patrones autopoiesicos, dejaron evidencias de que quizás todavía existen perspectivas desde las cuales podemos abordar la información y su gestión.

¹⁰⁰ BERTALANFFY, op. cit., p. 110.

Capra (1998) nos muestra lo diversa y compleja que puede ser la información:

...Puesto que la información genética es idéntica para cada célula, ¿Cómo pueden éstas especializarse en distintas vías, convirtiéndose en células musculares, sanguíneas, óseas, nerviosas, etc.? Este problema básico del desarrollo, que se repite bajo diversos aspectos en biología, desafía claramente la visión mecanicista de la vida.¹⁰¹

Quizás las respuestas a esta pregunta nos acerquen a un entendimiento de la información como elemento complejo que impulsa emergencias creativas orientadas a una evolución natural y que podría ser promovida desde nuestra especie.

2.3 Administración desde el paradigma de la complejidad.

La administración para las organizaciones complejas requiere de líderes que promuevan la emergencia de creatividad y para ello deben orientar sus esfuerzos hacia la configuración de redes en las cuales la comunicación y la información promuevan las conexiones e interacciones de los sistemas de la organización, que lleven a la emergencia de flexibilidad y divergencia.

Es necesario para esto que los administradores lideren a través de condiciones y no de restricciones que limiten la creatividad (bloques creativos). Arango (2004) plantea la relevancia de las emergencias de novedad y se apoya en Sarasty para resaltar el papel de los gerentes desde el paradigma de la complejidad:

Esta emergencia de novedad, como propiedad de los sistemas abiertos, exige a la organización permanecer atenta a nuevas ideas y conocimientos, es decir, conservar una cultura de aprendizaje caracterizada por valorar la diversidad. En concordancia con estos planteamientos, Sarasty subraya: “Los gerentes de las organizaciones caóticas, son gerentes más preparados para ser artífices de un liderazgo legítimo donde prima la capacidad y la habilidad para inspirar

¹⁰¹ CAPRA, op. cit., p. 44.

y motivar a otros a la acción, por encima de un poder centralizado y jerárquico que envía directrices unidireccionales hacia el resto de la organización”.¹⁰²

Se trata de una administración orientada a la motivación y el desarrollo del talento humano, que deja atrás las clásicas prácticas de control y restricción, para empoderar a todas las personas para que a través de las redes que constituyen los patrones de organización vivo, fluyan emergencias de novedad creativa, que permitan construir y renovar constantemente las organizaciones, según los escenarios de cambio del entorno.

En la presente investigación, pretendemos brindar bases para que los gerentes y administradores que quieran ejercer desde el paradigma de la complejidad y el caos, encuentren en la información organizacional y su gestión, claves para impulsar la creatividad que facilite la adaptación, la evolución y sobre todo el bien-estar de las personas que construyen e interactúan con la organización.

2.4 Concepto emergente de Creatividad desde el paradigma de la complejidad y el caos.

La creatividad como lo dijimos en apartes anteriores, no está regida por una definición universal única, sin embargo si se han desarrollado algunas características, que se han desarrollado a profundidad en diversas investigaciones sobre la creatividad, de las cuales consideramos que **la Originalidad, la Flexibilidad, la divergencia y la Valía**, sintetizan el universo actual del estudio de la creatividad.

Una vez tejida la red de información y conocimientos que se han venido presentado en esta investigación, se quiere aportar un concepto propio de creatividad, que emerge del paradigma de la complejidad y el caos, el pensamiento sistémico, pensamiento ambiental y la gestión de la información organizacional que nos ha brindado experiencia desde el

¹⁰² ARANGO, op. cit., p. 265.

ejercicio profesional de quienes presentamos la investigación y que nos hemos formado en la Administración de Sistemas Informáticos.

Concepto emergente de Creatividad desde el paradigma de la complejidad y el caos, para la gestión de la información organizacional:

La creatividad es un entramado complejo y caótico, que emerge de múltiples interacciones y relaciones que brindan originalidad, flexibilidad y divergencia gracias a las conexiones profundas de información de diferentes saberes. Tiene como validez la orientación al cambio, la auto-organización, la auto-creación, la evolución y la adaptación que emergen y se dirigen hacia la configuración de las redes de los sistemas vivos.

CAPITULO III

3 UNA NUEVA FORMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL

Producto de la saturación teórica y abstracción de complejidad en el proceso de Investigación.

PROPUESTA.

3.1 Gestión Clásica de la Información Organizacional.

La Gestión de la Información empezó a nombrarse como tal a partir de 1966, cuando se utilizó el término como rama de la ingeniería y pretendía brindar una teoría relacionada con el uso de la información como soporte de los procesos de aprendizaje y de los procesos de especialización emergentes de la Ingeniería. Esta perspectiva inicial pretendía reunir los bibliotecólogos, los nacientes expertos en sistemas de ordenadores y a los expertos en información. Especialmente del escenario académico.

Unas décadas más tarde desde el Gobierno de los EEUU, se empezó a fomentar la gestión de la información y esta iniciativa se reflejó en el sector privado, que empezó a desarrollar también modelos de Gestión de Información alrededor del mundo.

La naciente gestión de la información empezó a brindar apoyo a los procesos de gestión organizacional y con el desarrollo de las tecnologías de la Información y la comunicación, se maximizó el impacto en las organizaciones especialmente desde la administración.

El desarrollo de la disciplina de la gestión de la información se enmarcó en la articulación de elementos fundamentales como: la comunicación, la información, la documentación y la organización. Estos fundamentos se enmarcaban en el dominio de la Gestión Organizacional y de sus características. Vale la pena mencionar las características de la Administración Clásica y que guiaron la conceptualización y desarrollo de la Gestión de la Información.

Arango¹⁰³ (2004) plantea que la Administración clásica era un gran desarrollo con logros como el aumento de la productividad, pero también reducía a los trabajadores al concepto de autómatas, interactuando en un sistema mecanizado mayor, llamado organización. Se refleja en los aportes de Fayol quien presentó catorce principios de aplicación frecuente y considerados esenciales en la Administración: División de Trabajo, Autoridad, Disciplina, Unidad de Mando, Unidad de Dirección, Subordinación y predominio de los intereses generales sobre los particulares, Remuneración, Centralización, Jerarquía, Orden, Equidad, Estabilidad Personal, Iniciativa, Unión del Personal.

A pesar de que la Gestión de la Información partió de un dominio de la Administración Clásica, la cual develaba una configuración determinista y controlada, que reflejaba la influencia del paradigma lineal y mecanicista, la nueva disciplina de la gestión de la información logró soportar el desarrollo de las organizaciones y los cambios que tuvieron que vivir a causa de las fluctuaciones globales, lo que llevó a valorar la información como recurso esencial, que debía ser protegido y controlado para orientar el desarrollo competitivo de la organización, como fundamento de poder y relevancia de las organizaciones.

La Gestión de la información, entonces, ha venido aportando a la Gestión Organizacional, modelos de administración y conceptos basados en la Información organizacional, como recurso clave; que ha permitido que las organizaciones se adapten y se proyecten hacia los escenarios competitivos y todo desde una fuerte dependencia en las tecnologías de la información y la comunicación.

Si consideramos que los modelos de Gestión de información en las organizaciones todavía están muy ligados al paradigma de la linealidad y el control; pensamos que todavía existen grandes oportunidades para esta disciplina si se mira hacia los sistemas vivos y sus fundamentos, como se ha venido presentando en esta investigación. Incluso podemos ver que entre los modelos de Gestión de Información y el de Gestión de conocimiento empieza a establecerse una brecha, puesto que el segundo modelo es más flexible y auto-referencial, con muchas más características del paradigma de la complejidad y el caos; podríamos

¹⁰³ ARANGO, Op. Cit., p. 213.

decir que todavía estamos a las puertas de grandes revoluciones y evoluciones en las organizaciones, si se empiezan a articular y complementar las perspectivas desde las que se abordan las organizaciones y su gestión.

3.2 Propuesta de Gestión compleja de la información Organizacional en clave de la creatividad

Para el desarrollo de la propuesta hicimos un proceso de saturación Teórica en el dominio de las teorías de la complejidad y el caos y nos basamos en el modelo de investigación sistémica, para a través de la abstracción de información y Auto-referencia con los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la maestría, así como los conocimientos adquiridos durante el ejercicio profesional relacionado con la Administración de sistemas Informáticos (en organizaciones Industriales, de servicios y académicas) y la experiencia adquirida en el grupo de investigación de pensamiento ambiental de la Universidad Nacional sede Manizales, durante los años de pregrado, construir la siguiente artesanía mental:

Identificamos un referente que nos develara aspectos del manejo de la información en los dominios de la Complejidad y el caos, para el cual acudimos a los procesos naturales (fuente de complejidad y caos) e identificamos en el cerebro Humano un buen referente, para trabajar metafóricamente el desarrollo de nuestra propuesta. Partimos por identificar algunas lecciones aprendidas cuando se realizaron investigaciones utilizando al cerebro como analogía y encontramos que el modelo lineal estuvo presente en los trabajos de investigación desarrollados desde la cibernética, en los que se pretendía comprender el cerebro desde una perspectiva mecanicista.

Como nuestro proceso de investigación se aleja del desarrollo de una metodología o un modelo rígido, nos permitimos realizar nuestra metáfora desde la complejidad y el caos, apuntando a la formulación de una propuesta que sirva de impulsador para la construcción de perspectivas de administración desde la complejidad y el caos que iluminen la comprensión y dinámica de las organizaciones específicas que quieran aplicar la presente propuesta.

3.2.1 Flujo de la Información en el Cerebro.

Von Neumann y los pioneros de la cibernética pensaban que el cerebro humano procesaba asimismo información y era natural para ellos usar la computadora como metáfora del cerebro y hasta de la mente, como lo había sido para Descartes el uso del reloj como metáfora del cuerpo. Sin embargo esta metáfora de la computadora que procesa información como el cerebro humano cada vez más, pierde vigencia a medida que avanzan los descubrimientos sobre el cerebro. A continuación una descripción de este órgano y de la forma como realiza sus principales funciones que demuestran que se aleja bastante de la forma de procesamiento de información de una computadora.

De acuerdo a la Teoría del Cerebro Triuno desarrollada por Mclean en 1949, el cerebro está distribuido en 3 cerebros:

Cerebro Reptiliano: Maneja las funciones básicas necesarias para sobrevivir como la respiración y las palpitaciones del corazón. El centro de este sistema son los instintos. (Maneja la información biológica, referente a las funciones del presente.)

Cerebro límbico: El centro de este sistema son las emociones, por lo tanto se encarga de articularlas. Dichas emociones pueden ser la alegría, la tristeza, la preocupación, entre otras. (Emocional en el límbico derecho y Estructural en el límbico izquierdo, Maneja la información del pasado).

Corteza Cerebral: Es la capa que cubre a los cerebros primitivos (el reptiliano y el límbico) y es la que diferencia al ser humano de las demás especies como los reptiles y los mamíferos, debido a que permite analizar, criticar, intuir e integrar conceptos. (Maneja la información del presente y el pasado)

Esta capa está compuesta de dos mitades llamadas hemisferios, los cuales están conectados entre sí por el cuerpo caloso.

Los estudios de Roger Wolcott Sperry confirmaron la especialización de los hemisferios cerebrales. Sus investigaciones permitieron establecer que la capacidad de analizar, configurar información verbal, codificar y decodificar

el habla y relacionar secuencialmente, son responsabilidades predominantes del hemisferio izquierdo; mientras que la habilidad para sintetizar, configurar información visual, manejar el espacio, las formas y relacionar paralelamente, son ejecutadas fundamentalmente por el hemisferio derecho.

Las células del cerebro son las neuronas, se cree que cada ser humano posee alrededor de diez mil millones y cada una tiene la capacidad de comunicarse con unas 10.000. El proceso que realizan entre si las neuronas para comunicarse se conoce como sinapsis, durante este proceso las neuronas no llegan a tocarse, pero a través del pequeño espacio que las separa llamado espacio pre-sináptico pueden transmitirse sus mensajes por conducto de sus dendritas y axones a través de los neurotransmisores que son unas sustancias químicas capaces de atravesar el espacio pre-sináptico las cuales transmiten información de una neurona a otra.

Con el evidente potencial de conexiones neuronales en el cerebro (alrededor de 100 billones) O'Connor y McDermott tienen razón al decir: "Las conexiones entre las células neuronales son más importantes que las propias células como puede inferirse del pensamiento sistémico."¹⁰⁴ Con esto se refieren a la emergencia como fundamento del pensamiento sistémico, la cual es la propiedad que emerge de un sistema con la interacción de las partes. En el caso del cerebro emergen muchas propiedades con las conexiones entre neuronas como por ejemplo el control de los sistemas del cuerpo.

Cuando las neuronas se ven afectadas por lesiones, enfermedades o vejez, el cerebro crea nuevas dendritas de manera que surjan nuevas conexiones y así compensar los fallos de las neuronas dañadas. Prada¹⁰⁵ compara este proceso con lo que sucede en un bosque cuando un árbol cae, los arboles vecinos se expanden extendiendo sus ramas hasta llenar el espacio vacío que deja el árbol que falta.

También se ha demostrado que cuando se reduce la actividad mental, las neuronas desconectan dendritas, por eso para prevenir estas desconexiones, es necesario mantener una vasta actividad cerebral,

104 O'CONNOR y McDERMOTT, Op. Cit., p. 36.

105 PRADA, Raymond. Creatividad e Innovación Empresarial. Bogota: TecnoPress, 2002, p. 53.

entendida como la interacción cerebral de los dos hemisferios cerebrales, el izquierdo y el derecho. Cuando se combinan los rasgos izquierdos y derechos se consigue actuar con el mayor potencial posible del cerebro.

Con esta estructura que se conoce hasta ahora, el cerebro es capaz de extraer el sentido y los patrones del enorme flujo de información sensorial que recibe y de muchas más cosas que aún están por descubrir. Por ejemplo, la neurobiología ha descubierto que no existen dos recuerdos iguales. La recuperación de un recuerdo es una nueva vivencia del momento pasado pero con un estado mental distinto al que había en el instante del suceso recordado. El recuerdo puede entonces reconstruirse de forma distinta en comparación a como sucedió en la realidad, puede incluir nuevos elementos, pasar por alto algunos episodios o incluso eliminarlos totalmente.¹⁰⁶ Los recuerdos y esta dinámica que manejan al ser recordados, se encuentran codificados en las sinapsis que se dan en el cerebro.

Prada¹⁰⁷ describe el proceso de reconstrucción de los recuerdos de la siguiente manera:

A medida que lee, relaciona la información, la compara con otros conceptos ya aprendidos y la memoriza. El hecho que las percepciones sean diferentes cada vez, nos sugiere pensar en la multiplicidad de maneras posibles que existen para tomar consciencia de la realidad. Podríamos decir que cada interpretación, con la correspondiente emocionalidad y disposición que evoca, es una realidad en sí misma.

Con este descubrimiento cae la creencia de que la memoria humana es un sistema íntegro de almacenamiento de datos, ya que en el proceso de recordar, el cerebro reinventa los hechos originales y le integra elementos que tienen que ver con la realidad pero que nunca ocurrieron en la situación originalmente.

Oliver Sacks¹⁰⁸ nunca aceptó la idea tradicional de que la memoria es simplemente una especie de registro de los datos de la experiencia

¹⁰⁶SACKS, Oliver. Redes. En línea. Disponible en Internet:

<<http://video.google.com/videoplay?docid=7945008947669304958#>>. Consultado el 05 de Junio de 2010.

107 PRADA, Op. Cit., p. 36.

cotidiana ubicado en el córtex. Está de acuerdo con el frágil poder de la memoria y agrega que no hay dos personas que describan un suceso de la misma manera, ya que cada una hace sus propias asociaciones y tienen sus propias emociones. Y finalmente agrega Oliver que la flexibilidad, la resistencia, la incertidumbre y el riesgo están al interior del sistema nervioso humano o en el sistema nervioso animal y forman parte de la naturaleza de la vida.

Las anteriores afirmaciones son muestra de que el manejo de la información en el cerebro es de naturaleza compleja, más no es lógica binaria, ni lineal como el de una computadora que funciona basado en circuitos lógicos estáticos y prediseñados. Además posee características de pensamiento sistémico.

Para Oliver Sacks (2010) son las emociones y las asociaciones particulares de cada persona las que hacen que dos personas describan el mismo suceso de diferente forma. O'Connor y McDermott¹⁰⁹ dicen que el cerebro construye al mundo a medida que lo percibe y la interpretación del mundo hace parte de las sensaciones, es decir, la manera como se interpreta lo que pasa alrededor está fuertemente ligada con las sensaciones que se generen de las interacciones con el medio. Es por esto que cada reconstrucción de un recuerdo es diferente, ya que en cada uno se tienen emociones y sensaciones diferentes que influyen en las asociaciones e interpretaciones del recuerdo.

El manejo de información en el cerebro, no solo tiene repercusiones en las relaciones con el entorno, sino también en las relaciones con el propio cuerpo. Oliver Sacks (2010) afirma que dependemos de la información que recibimos de forma continua que procede de nuestro cuerpo y va al cerebro y si esa información se corta de alguna manera, de la misma manera que alguien que es ciego de nacimiento no puede tener un mundo o imagen visual, o un sordo de nacimiento no puede concebir un sonido, de igual manera se puede ser ciego y sordo al cuerpo si se le corta la información. Lo que le da gran valor a los sentidos y sus percepciones en el manejo de

108 SACKS, Oliver. Redes. En línea. Disponible en Internet: <<http://video.google.com/videoplay?docid=7945008947669304958#>>. Consultado el 05 de Junio de 2010.

109 O'CONNOR y McDERMOTT, Op. Cit., p 37.

la información como una red ó entramado que soporta la capacidad auto-organizadora y emergente de la información.

Bergström¹¹⁰ propone un modelo de procesamiento de información en el cerebro el cual divide el cerebro en dos, un extremo de información organizada y un extremo de azar ó caos, de la interacción de ambos aspectos surgen el pensamiento y la conducta. Al estimular la retina u otro órgano sensorial, los datos de entrada siguen dos direcciones, una de ellas atraviesa la corteza que está organizada para convertir el estímulo en una forma organizada de información, la segunda atraviesa el generador aleatorio ubicado en el tallo encefálico, aquí el ingreso de datos tiene una estructura tan compleja que no contiene información que se pueda decodificar. Por ejemplo, experimentamos su existencia durante los primeros minutos en que despertamos en la mañana y por un instante no tenemos información de donde estamos o quiénes somos, luego de un momento el generador de información organizada se activa y emergen los recuerdos.

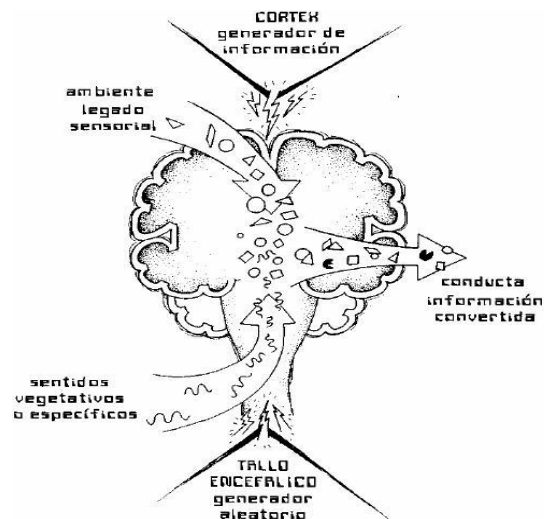


Figura 3 Cindy Tavernise, siguiendo a Michael Merzenich¹¹¹

110 BRIGGS y PEAT, op. cit., p. 168.

¹¹¹ Ibid., p. 169.

3.2.1.1 Información creativa en el cerebro. Cerebro Musical

Una vez identificado el cerebro como modelo de manejo de la información desde una perspectiva compleja, buscamos aquellas actividades que representan significativamente la creatividad, así que encontramos en la música un ejemplo de lo que pasa en el cerebro cuando de creatividad se trata, para abstraer lo relacionado con la gestión de la información y articularlo con la propuesta que emerge en el presente capítulo.

Según el neurocientífico Gottfried Schlaug¹¹² no hay ninguna otra actividad o destreza que requiera tanta actividad cerebral como la música, es por esto que la música resulta una conexión profunda importante, para construir una analogía con el manejo de información en llave de la creatividad como se desarrolla en la presente investigación.

Desde la perspectiva de quien solo escucha música, se puede hacer referencia a las investigaciones realizadas por el neurocientífico Petr Janata¹¹³ sobre como el movimiento, la música y las emociones influyen unos en otros. Se puede usar la música para lograr un estado emocional en particular, pero según el Dr Daniel Levitin¹¹⁴ estas emociones pueden ser diferentes en un grupo de personas que escuchan la misma pieza musical. Estas emociones generan movimiento y este a su vez hace sentir ciertas emociones, y entre más se responde a la música con el movimiento, más se activan los circuitos del placer en el cerebro, lo cuales liberan la hormona del bienestar.

Un ambiente de bien-estar, con emociones positivas, es un ambiente propicio para la creatividad y la generación de buenas ideas y la música es capaz de lograr esto no solo en cada persona sino también en grupos de personas. El Dr Daniel Levitin¹¹⁵ afirma: “Nuestros ancestros debían usar la música para consolarse, para formar lazos sociales, ahora sabemos que

¹¹² SCHLAUG, Gottfried. El cerebro de los músicos. National Geographic. En línea. Disponible en Internet: http://www.youtube.com/watch?v=gSm_hK1TzGc&feature=related Consultado el 25 de Junio de 2010.

¹¹³ Levitin, D. Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet: <http://www.youtube.com/watch?v=7P0FfjOj9RI> Consultado el 25 de Junio de 2010.

¹¹⁴ Levitin, D. Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet: <http://www.youtube.com/watch?v=7P0FfjOj9RI> Consultado el 25 de Junio de 2010.

¹¹⁵ Levitin, D. Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet: <http://www.youtube.com/watch?v=tOoQe33Mq5g&feature=related> Consultado el 25 de Junio de 2010.

cantar juntos por ejemplo, libera la hormona oxitocina que proporciona un sentimiento de confianza e intimidad”. Existe otro proceso musical llamado incorporación a través del cual el cerebro utiliza la potencia del ritmo para dar forma no solo a los sentimientos, sino también a las acciones, es por esto que, como lo afirma el Dr Levitin:

Los humanos somos la única especie que puede sincronizar sus movimientos con la música. Los chimpancés golpean palos y tambores y los elefantes también, pero si un segundo chimpancé o elefante apareciera no podrían sincronizarse, no pueden incorporarse al ritmo. Los humanos somos los únicos que podemos y lo hacemos naturalmente como niños. Esto puede que sea la clave del propósito evolutivo de la música que nos ha ayudado a crear relaciones sociales entre grandes grupos de personas.¹¹⁶

Y finalmente agrega Janata¹¹⁷: “Así que si hablamos de sincronizar a un grupo de personas, la música es la mejor manera de hacerlo, porque queda muy claro que une a todo el mundo.”

La agradable sensación de una simple acción como llevar el ritmo de una canción con las palmas o con un silbido en un concierto o en una simple reunión de amigos, son espacios importantes que se deben aprovechar o incorporar en otros escenarios en los cuales se requiera generar ideas, teniendo en cuenta los resultados de las investigaciones de los doctores Petr Janata y Daniel Levitin que sugieren que en dichas actividades se genera un gran potencial creativo.

Tocar un instrumento musical utiliza el cerebro mucho más que escuchar. Anteriormente se presentó el comportamiento cerebral y su impacto durante la actividad musical desde la perspectiva de quien solamente la escucha, ahora se presentará desde la perspectiva de quien interpreta la música ya que esta actividad activa más zonas del cerebro que simplemente escucharla.

El proceso interno que hace el cerebro de un músico confirma nuevamente la opinión de O'connor y Mcdermott con respecto a que las interconexiones generadas, son más importantes que las partes

¹¹⁶ Levitin, D. Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet:

<http://www.youtube.com/watch?v=tOoQe33Mq5g&feature=related>

¹¹⁷ Janata. Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet:

<http://www.youtube.com/watch?v=tOoQe33Mq5g&feature=related>

involucradas, ya que a través de la interacción de las partes del cerebro es cuando emergen las propiedades del mismo, en este caso, la música. Las interconexiones de este caso, ocurren así:

Una nota comienza cuando las vibraciones viajan por el aire y hacen que el tímpano vibre, dentro del oído las vibraciones se convierten en impulsos nerviosos que viajan al cerebro en donde se perciben, diferentes elementos de la música tales como el tono y la melodía, cuando se mezclan estos elementos conforman un patrón que reconocemos como música, es decir, el cerebro mismo procesa los sonidos que creemos oír en una unidad perceptual que llamamos música.¹¹⁸

No sólo a través de las interconexiones del cerebro emerge creatividad sino también a través de la auto-organización de su estructura. El cerebro se auto-organiza para propiciar en el ser humano el desarrollo de actividades creativas como la música.

La música es una combinación de tareas, los músicos leen las notas, sienten las teclas, mueven los dedos y escuchan lo que están tocando, todo al mismo tiempo. Gottfried descubrió que los cerebros de los músicos se adaptan para dicho trabajo ya que varias zonas son más grandes de lo normal, por ejemplo el cerebelo (10% del volumen cerebral), donde se concentran más neuronas que en el resto del cerebro, trabaja más y más rápido que cualquier otra parte del cerebro, orquesta los movimientos de los miles de fibras musculares de todo el cuerpo. El cuerpo calloso también es más grande o activo en los músicos, es la franja de tejido que conecta los dos hemisferios, un cuerpo calloso más grande contiene más fibras nerviosas así que pueden viajar más señales de un lado a otro y acelerar la comunicación. En los niños que aprenden a tocar un instrumento el cerebro va adquiriendo características físicas de un cerebro de músico.¹¹⁹

Específicamente lo que relaciona a la música con la creatividad son aquellos momentos en los que el músico se desprende de su partitura y crea sus propias melodías armoniosas, ya sea solo o para acoplarse dentro

¹¹⁸ Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet: <http://www.youtube.com/watch?v=7P0FfjOj9RI>

¹¹⁹ Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet: <http://www.youtube.com/watch?v=7P0FfjOj9RI>

de un grupo musical, este proceso es conocido como improvisación y es ampliamente utilizado en el género musical del jazz. Fisiológicamente lo que ocurre en el cerebro durante la improvisación es descrito por el científico Dr. Charles J. Limb¹²⁰:

Descubrimos que una zona del cerebro llamada corteza prefrontal medial se llenaba de actividad durante la improvisación y esa parte del cerebro es realmente interesante, se activa cuando cuentas algo autobiográfico. En el jazz muchos músicos describen la improvisación como una manera de que alguien cuenta su propia historia musical y su propio sonido musical, su propia voz y existe un sentimiento de identidad personal que va con la improvisación de una persona. Al mismo tiempo durante la improvisación el cerebro deja de censurarse y las zonas creativas se vuelven activas. Esta combinación de áreas de auto-expresión intensificada, zonas de autocensura y auto inhibición reducidas, es lo que descubrimos que se relaciona con la improvisación.

3.2.1.2 La improvisación en el Jazz, elementos para la creatividad

Venimos desarrollando una analogía entre el flujo de la información en el cerebro y la gestión de la información organizacional desde el paradigma de la complejidad y el caos en clave de la creatividad. En el aparte anterior, se hizo una aproximación relacionada con el flujo de información en el cerebro por tratarse de un modelo complejo y caótico, y nos estamos enfocando en actividades, que implican gran actividad creativa en el cerebro, entre las que resalta el proceso de improvisación musical.

Basados en los aportes del libro "*JAZZ la música como puede cambiar tu vida*"¹²¹ identificamos algunos elementos que tienen que ver con el proceso

¹²⁰ Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet: <http://www.youtube.com/watch?v=tOoQe33Mq5g&feature=related>

¹²¹ MARSALIS, Wynton y WARD Geoffrey. *JAZZ la música como puede cambiar tu vida*. En Línea. Disponible en Internet: http://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=YFp-xWbXM_YC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Jazz+%2B+Improvisaci3n+&ots=6rYUKouh4a&sig=KatbLezRfw3TmUtaOX8m1KJYgHo#v=onepage&q&f=false Consultado el 08 de julio de 2010.

creativo, en la improvisación musical y que como analogía brindan información importante para la promoción de la creatividad en las organizaciones:

En la improvisación musical se tocan las notas con personalidad, hay que sacudirlas, se debe jugar con ellas, y tocar con ritmo. La información en la organización debe reflejar la identidad de la cultura de la organización y debe expresar la personalidad de quienes crean información en la organización, la información se debe sacudir, combinar y se debe jugar con ella.

Existe un equilibrio para el músico que improvisa, entre el derecho que tiene a expresar las técnicas aprendidas y hacer las cosas al modo propio, con la responsabilidad que se adquiere cuando se hacen las cosas en equipo. Danny Barker (músico) enseñó a disfrutar tanto de nosotros como de los demás.

a. La alegría del *Swinging*¹²²

Hablar y escuchar; escuchar y hablar. Eso es lo que hacen los músicos, cuando crean música en grupo.

Los músicos de Jazz cuentan sus historias con música y no temen expresarse abiertamente sobre sí mismos, hacer pública la identidad del músico a través de la comunicación directa y básica.

El Músico de Jazz desea que la gente entre en su mundo y en sus sentimientos.

Cuando buscan improvisar algo significativo, los músicos deben ahondar en sí mismos para encontrar que compartir con los demás. Dar lo mejor para ser más consciente de los demás.

Al Improvisar, cada uno de los miembros de un equipo, permiten abordar un problema creativamente desde diferentes perspectivas.

A pesar de que el tiempo es una constante y determinante en la comunicación musical, se puede ser puntual cuando las acciones son suficientemente perceptivas y flexibles como para fluir dentro de esa constante primordial: *el swing*. A través de la unidad del *Swing*, se puede

¹²² *Swing* en este caso se refiere al Ritmo.

ser flexible incluso con los límites rígidos del dominio, al aportar un estilo original para abordar los problemas y situaciones que demandan de creatividad.

El tiempo de la interpretación es el punto de encuentro de un equipo para estructurar el Swing

La relación del músico con el tiempo es fundamental ya que le permite:

- a. Ajustar los cambios sin perder el equilibrio
- b. Dominar los momentos de crisis con un pensamiento claro y objetivo.
- c. Vivir el momento y aceptar la realidad en lugar de tratar de forzar a los demás a hacer las cosas a su antojo
- d. Concentrarse en una meta colectiva aun cuando su concepto de lo colectivo no predomine
- e. Saber cómo y cuándo expandir su energía personal.

El tiempo en la improvisación musical es el punto de articulación, algunos músicos juegan con el tiempo y cuando piensa el receptor (quien escucha), que se perdió para hacer algo diferente, ahí está de nuevo el músico puntual con el tiempo del grupo. Las personas que saben hacer esto, saben que es posible navegar por el cambio, sino también como iniciarlo, inspirarlo y crear inesperadas composiciones con el cambio.

En el Jazz, el tiempo es el amigo de los músicos, y cuando encuentran su propio swing, o el tiempo swing, en cualquier actividad colectiva, el tiempo ciertamente vuela. Pero es un vuelo que desean emprender. Puesto que podrán encontrar que el vuelo es el destino en sí. Eso es el mejor Swing para los músicos que improvisan.

En la gestión de la información podemos articular estas valiosas ideas, al definir un rango o límite que al igual que el tiempo permita brindar espacios para articular el Swing de los actores de las organizaciones, para quienes el Swing sería la estructuración del potencial creativo de las personas. Esos puntos de encuentro que asemejarían el tiempo, podrían estar en las políticas de la organización, definiendo algunos principios que permitan potenciar la creatividad, como lo hace el tiempo en el Jazz o a lo mejor podrían ser los mismos fundamentos de la complejidad de la organización

los que se conviertan en límites de encuentro para orientar la creatividad de la organización.

b. La lengua del Jazz

En el proceso de improvisación, si no se sabe con certeza donde está ubicado, ni hacia donde se dirige, lo mejor es no anticiparse a la información y no abandonar para cuando sea el momento usar la información para llegar a gritar “EUREKA”¹²³.

La terminología de la música es directa y clara, informa lo que está sucediendo. Escuchar se convierte en algo mucho más placentero cuando comprendes términos como Breaks (Espacios de tiempo), riffs (Fragmento de la composición) y call and response (diálogo directo en música).

Los músicos tienen que escuchar y comunicar. (Como no saben que va improvisar cada músico, todos están obligados a escuchar)

Como el acompañamiento también es improvisado, se le exige al solista que comunique de inmediato la lógica de lo que interpreta. Obligando a los receptores a escuchar y hablar con la misma intensidad.

La comunicación del Jazz es análoga a la comunicación verbal.

Los solos en el Jazz fueron evolucionando como la misma comunicación, desde ideas sueltas, hasta complejas estructuras de información. Los músicos asimilaban melodías que les eran familiares y les añadían nuevas cosas.

El intérprete era el compositor y la grabación desplazó a la partitura, por el carácter de la improvisación, como emergencia de novedades.

Hablar con la voz e ideas de un gran compositor es una cosa (interpretación musical), pero expresar las ideas tal y como se oyen es algo totalmente

¹²³ MARSALIS, Wynton y WARD Geoffrey. JAZZ la música como puede cambiar tu vida. En Línea. Disponible en Internet: http://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=YFp-xWbXM_YC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Jazz+%2B+Improvisación+&ots=6rYUKouh4a&sig=KatbLezRfw3TmUtaOX8m1KJYgHo#v=onepage&q&f=false Consultado el 08 de julio 2010, P. 45.

distinto. En las organizaciones se trata del valor que se le dan a las propias ideas y la libertad de crear por los propios méritos.

Call and response, los músicos se hacen llamados entre sí, para seguir o responder a una improvisación, ellos lo hacen con respeto, elegancia y delicadeza. Eso nos enseña a hablar, escuchar y responder, una regla básica para establecer la comunicación organizacional.

La improvisación en el Jazz tiene por valor agregado una cualidad rítmica especial, el swinging (cualidad rítmica que le da el músico) es una cuestión de equilibrio, de saber cuándo, cómo y cuánto. En la gestión de la información estaría orientada a una interacción armónica del flujo de la información, con dimensiones creativas diferentes, pero elementos de convergencia común que podrían ser los fundamentos de la complejidad, los principios organizacionales definidos ó las condiciones que establece la dirección de la organización.

La libertad de expresión sin límite (individualista) y sin miramiento por los demás, tiene como resultado el desequilibrio, por esto cada compas exige que los músicos evalúen su relación con los demás. El músico tiene la obligación de tener en cuenta los sentimientos de los demás.

El arte del Swingear es en pocas palabras el arte de estar juntos. El swingueo exige: Una coordinación extrema, ya que se baila con otros que inventan pasos. Requiere capacidad para tomar decisiones inteligentes, buenas intenciones, sincronización para crear música y no para crear ego.

En la gestión de la Información organizacional se trata de definir la comunicación en los límites de la co-creación, que brinda los principios de la organización. El ejercicio del Jazz nos brinda claves como: el reconocimiento del lenguaje desde el cual se realiza el acto de crear, el reconocimiento de los demás por sus creaciones y aportes que brinda a las creaciones propias. La información se estructura en los límites y valores de la organización y se entrama según la identidad, en la creatividad que va construyendo la organización.

3.2.1.3 Ejercicio práctico de la analogía desarrollada.

Se buscó una persona que tuviera habilidades en la composición y la improvisación musical y que su ejercicio profesional implicara el desarrollo de soluciones creativas y manejo de información.

Así que encontramos un Ingeniero de redes de comunicaciones, que tiene la responsabilidad de diseñar, implementar y garantizar la comunicación digital de diferentes municipios del occidente Colombiano.

Le pedimos realizar una sesión de composición e improvisación musical, que pudiera comparar con el proceso de manejo de información en el día a día del ejercicio profesional, con el proceso de composición e improvisación musical. A continuación nos permitimos aportar las apreciaciones del músico:

En relación con mi trabajo, normalmente me acosa la falta de pasión, sin embargo se me pidió comparar la información y procesos utilizados en mi trabajo con mi música.

En resumidas cuentas con mi trabajo sé a dónde puedo llegar, sé que existen métodos y procedimientos lógicos para llegar; con la música no se puede, no se sabe a dónde llegaré, no se puede saber cuál es el paso a seguir, sin embargo hay similitudes entre ambos.

La música cómo las redes (se refiere a redes de telecomunicación digital) tienen elementos necesarios para existir, por ejemplo la unión de riffs es una analogía a los protocolos (se refiere a protocolos estándares de transmisión de datos que garantizan la comunicación).

Los protocolos independientes de la marca, del equipo (se refiere a equipos y Hardware de telecomunicaciones) garantizan la compatibilidad; como las armonías que independiente de la escala a la que pertenezcan generan sonidos, entonces no son tan disimiles.

Realmente entendí haciendo el ejercicio... que la creatividad simplemente no obedece al contexto, ni a la orientación externa, simplemente es un proceso humano que actúa bajo cualquier esquema circunstancial, que no está limitada, que no sólo los artistas pueden tenerla, sino que simplemente existe.

Anoche entre la música de mi guitarra...y una pequeña red (se refiere a una red de datos) que armé para tener puntos de vista pensé ligeramente, pero también llegue a mezclarme....entre mi pasión y mi profesión entendí que ambos son parte de mi vida... entendí que todos los elementos que había en ese cuarto describen de alguna forma simbólica lo que represento y que están presentes siempre. Que cuándo configuro una red de alguna forma mi instinto musical me lleva a la solución final y viceversa.

Una red de datos me puede dar el siguiente riff que realmente, en lo que se llama creatividad, simplemente hace parte de un todo y no se presenta exclusivamente en ciertas actividades.

Le agradezco...salieron cosas que nunca había pensado.¹²⁴

El ejercicio permitió revelarle a la persona que lo realizó, una dimensión creativa que no había descubierto, gracias a las conexiones profundas de Información que brindó la articulación de una actividad relacionada con los procesos creativos (improvisación y composición musical) y un análisis de las actividades laborales desde el flujo de la información en los procedimientos operativos de la profesión.

3.2.1.4 Del manejo de la información como Orquesta Filarmónica al manejo de la información como grupo de Jazz que improvisa.

Existen algunas tendencias hacia el desarrollo de soluciones de Tecnologías de la información y la comunicación, que se orientan hacia la integración de la información que manejan los sistemas de información de la organización, en estructuras de datos centralizadas y orientadas a red (sistemas distribuidos), que a través de sistemas de visualización y cruce de información, facilitan los procesos de toma de decisiones, con base a la información de las diferentes áreas de la organización (por ejemplo

¹²⁴ Mauricio Osorio Guerrero, Ingeniero de redes, Guitarrista y bajista. Fecha: 5 de Agosto de 2010.

información: financiera, comercial, de talento humano, de procesos internos, de producción, de calidad, de seguridad, de logística, entre otros). Esta tendencia se ha desarrollado simulando el modelo de la Orquesta, el cual muestra la información como un elemento centralizado y dirigido por un director o grupo de directores, que se encargan del uso y manejo de la información; desde el escenario musical se trataría de centralizar el ritmo, el tiempo, el compás y swing del grupo, lo que limita el campo de acción y libertad de los actores de la organización para el desarrollo de la creatividad.

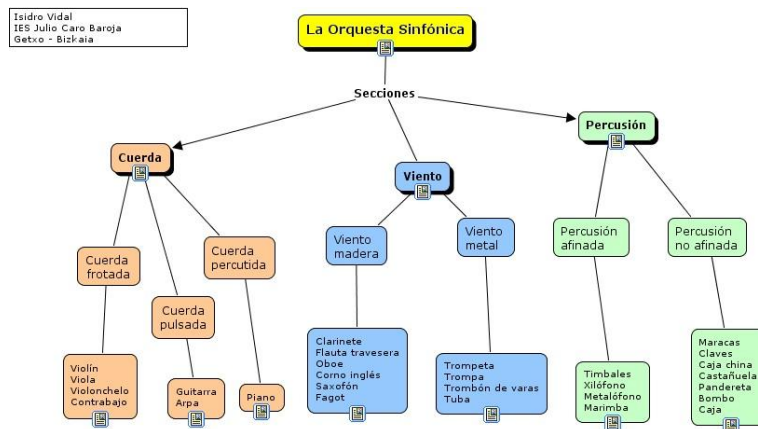


Figura 4 Distribución de la Orquesta Sinfónica.¹²⁵

Nuestra propuesta busca imitar el esquema del grupo de Jazz, el cual se caracteriza por encontrarse en el acto de crear, desde un modelo más abierto y libre, que les permite encontrarse en los elementos de la identidad musical del grupo, y que desde el paradigma de la complejidad funciona como un sistema vivo, configurado por redes que están en permanente comunicación, provocando emergencias novedosas y configurando patrones autopoiesicos y auto-organizadores, para construirse y organizarse en clave de la creatividad, permanentemente.

¹²⁵ VIDAL, Isidro. Instrumentos de la Orquesta Sinfonica. En línea. Disponible en Internet: http://ividal.com/musica12/?page_id=27 Consultado el 13 de Junio de 2010.

No es evidente la centralización de la información en un director, lo que no significa la ausencia de líderes, porque la estructura parece más a una jerarquía en red, que comparte el poder de crear y de aportar en la construcción del todo.



Figura 5 Esquema del Grupo de Jazz.¹²⁶

Al igual que en el Jazz la autonomía, la maestría y el propósito son fundamentales para promover la creatividad en las organizaciones, Pink¹²⁷ (2009) define: La autonomía como el impulso de dirigir nuestras propias vidas, la maestría como el deseo de volverse cada vez mejor en algo que importa y el propósito como el anhelo de hacer lo que hacemos al servicio de algo más grande que nosotros mismos. La articulación de estos tres elementos brinda un escenario similar al de las sesiones de improvisación en la música Jazz, en las que se encuentra autonomía en los músicos, maestría en su disposición para mejorar sus interpretaciones y habilidades musicales y propósito de entregar siempre muy buenas improvisaciones que hagan parte de trabajos musicales que sean recordados; dicho escenario visto en las organizaciones favorece el desarrollo creativo de la empresa, Pink¹²⁸ (2010) describe experiencias reales en las cuales estos

¹²⁶ Café Central. Esquema de Grupo de Jazz. En Línea. Disponible en Internet:

<http://cafecentraloaxaca.blogspot.com/2009/09/cine-che-el-argentino-musica-quimi-jazz.html>

¹²⁷ PINK, Dan. The surprising science of motivation. En línea. Disponible en Internet: <http://www.ted.com/talks/dan_pink_on_motivation.html>. Consultado el 05 de Junio de 2010.

¹²⁸ PINK, Dan. The surprising science of motivation. En línea. Disponible en Internet: <http://www.ted.com/talks/dan_pink_on_motivation.html>. Consultado el 05 de Junio de 2010.

tres elementos favorecieron el desarrollo de la autogestión y con ella la creatividad de las organizaciones, por ejemplo la compañía Atlassian¹²⁹, en diferentes momentos del año ordenaba a sus ingenieros trabajar en lo que quisieran durante 24 horas, siempre y cuando no fuera parte del trabajo habitual y al finalizar la actividad realizaban una reunión general en la que debían presentar algo de lo hecho en ese tiempo, dicha actividad orientada a promover la autonomía, ha generado soluciones de Software que no se les habían ocurrido, con tan buenos resultados que decidieron incrementar el tiempo para esta actividad; encontramos también ejemplos de autonomía en corporaciones como Google¹³⁰ donde el 20 % del tiempo de trabajo, lo pueden usar los ingenieros trabajando en lo que quieran, con autonomía en el manejo del tiempo, de las actividades, de los equipos, de las técnicas, logrando en este tiempo alrededor del 50% de los productos nuevos de un año típico; un tercer ejemplo representativo es la estrategia de gestión de recursos humanos ROWE¹³¹ la cual es implementada en un grupo de empresas Norte Americanas y se caracteriza por la ausencia de horarios para las personas, quienes tienen libertad para trabajar cuando quieran, donde quieran, solo deben cumplir por sus trabajos, sin importar, como, cuando ó donde lo hagan, los resultados se han reflejado en incremento de la productividad, del compromiso de los trabajadores, de la satisfacción de los empleados. Otro ejemplo global es el caso de las enciclopedias electrónicas Encarta y Wikipedia.

La primera fue desarrollada bajo las políticas de estímulo y buenas remuneraciones a expertos en diferentes áreas del conocimiento, que debían desarrollar una enciclopedia siguiendo parámetros corporativos, que estaban orientados a las proyecciones comerciales de la corporación; mientras que la segunda enciclopedia (Wikipedia) baso su estrategia en la articulación de saberes globales, permitiendo a los usuarios ser parte de la construcción del proyecto, en un claro proceso autopoiésico, que permitió generar reconocimiento y empoderamiento por parte de los usuarios, quienes terminaron soportando el modelo de negocio de la enciclopedia y apalancándola mediante campañas de donación anual. La enciclopedia en

¹²⁹ Atlassian es una compañía de Software de Australia. Ver <http://www.atlassian.com/about/>

¹³⁰ Google es una compañía que tiene como misión “organizar la información mundial para que resulte universalmente accesible y útil.” Ver: <http://www.google.com.co/intl/es/corporate/>

¹³¹ “Results-Only Work Environment is a management strategy where employees are evaluated on performance, not presence. In a ROWE, people focus on results and only results – increasing the organization’s performance while creating the right climate for people to manage all the demands in their lives . . . including work” Ver: <http://gorowe.com/know-rowe/what-is-rowe/>

red, que presenta características autopoiesicas, representa actualmente el proyecto más innovador en dicho mercado y le quitó espacio a la enciclopedia Encarta, que hizo una mayor inversión orientada a los estímulos que pensaron eran garantías de creatividad y éxito competitivo.

Bohm y Peat (2003) también hacen referencia a la influencia de los estímulos y los castigos (reforzadores conductuales) en la creatividad:

Parece por tanto que la creatividad es incompatible con los premios y los castigos, tanto internos como externos. La razón es evidente. Hacer algo para ser recompensado significa que todo el orden de la actividad, y la energía que necesita, están determinados por exigencias arbitrarias, ajenas a la actividad creativa misma. Esta actividad se hace entonces mecánica y repetitiva, o busca cambios mecánicos para su provecho. El estado de apasionamiento y tensión vibrante que acompaña a la actividad creativa muere. Todo el asunto se hace aburrido y sin interés, de modo que falta el tipo de energía que se necesita para la percepción y la acción creativas. Finalmente resulta que la actividad no se mantiene si no es mediante recompensas, o castigos, cada vez mayores.¹³²

La analogía que se está desarrollando, no indica que se esté construyendo una metodología, lo que se pretende es que a través de procesos creativos como las analogías y metáforas orientados por las conexiones profundas que desde el paradigma de la complejidad desarrollamos en la presente investigación, nos acerquemos a nuevas perspectivas para la creatividad.

3.2.2 Gestión compleja de la información organizacional en clave de la creatividad.

La presente propuesta emerge desde los fundamentos de las teorías de la complejidad y el caos, interactuando con la información organizacional y la creatividad. Es parte de la red de información que se ha construido hasta el momento, por eso no se debe confundir el título de esta sección con la idea de ser la emergencia central y única que aporta a la gestión de la información organizacional en clave de la creatividad, puesto que en toda la

¹³² BOHM y PEAT, op. cit., pp. 255-256.

red hay relaciones que bien pueden servir de emergencias claves, según los intereses de quien quiera aplicar la propuesta. La propuesta servirá de soporte al desarrollo de estrategias específicas para la gestión de la información en las organizaciones interesadas en una perspectiva viva.

Nuestra propuesta busca presentar una perspectiva divergente para la gestión de la Información, desde un nuevo paradigma poco convencional para las organizaciones, pero no menos importante y complejo, que puede impulsar la llave de la creatividad representada en: las emergencias que confluyen en la creación de novedad, revelación de conexiones profundas, así como la divergencia y flexibilidad organizacional, producto de un mayor número de conexiones, interacciones y bucles de información, para la emergencia de creatividad como llave de desarrollo vivo de la organización. Para Ramírez (2010) “Las tramas de la vida de manera complementaria están en clave de lo nuevo, lo creativo, lo que se adapta, lo que evoluciona, lo que aprende.”¹³³

Creatividad como una propiedad clave de los sistemas vivos:

3.2.2.1 Identificar la información organizacional que configura el patrón de organización vivo de la Organización.

A partir de la comparación de información histórica que refleje los procesos de cambio y adaptación que ha vivido la organización en su estructura y su cultura, identificar qué información es esencial en la configuración autopoiesica de la organización, es decir qué información ha permitido cambiar la organización como respuesta a su comparación con el entorno o con su ambiente interno.

¹³³ RAMIREZ Luz Arabany (2010) Aproximación a la Ciudad del Conocimiento en clave de un pensamiento alternativo: Emergencia del bien-estar a partir de la trama de la vida. Barcelona: UPC Inédito, 2010.

3.2.2.2 Definir los principios Organizacionales que se complementan con los Fundamentos de la organización Compleja y el caos para la gestión de la información organizacional.

Una vez identificados los fundamentos de la organización Compleja y el caos para la gestión de la información organizacional, que se presentan en el capítulo uno de la presente investigación, compararlos, con los principios organizacionales presentes en la organización que implementa la propuesta, para definir los elementos y principios (Mínimos organizacionales para la creatividad) claves de acción, desde los cuales se orientara la información organizacional, para gestionarla hacia la creatividad. La emergencia de la comparación de este punto equivale a los conceptos, de tiempo, swing y compás que tratamos en la analogía con la improvisación musical, y que servirán de referencia para toda la organización para la gestión de la información.

3.2.2.3 Definir espacios de encuentro Interdisciplinares.

Espacios para romper las fronteras entre disciplinas especializadas, grupos y equipos de trabajo, que conformen redes de aprendizaje y de creatividad. Son espacios de encuentro y de orientación del aprendizaje organizacional a partir del diálogo de saberes, y lo más importante, son espacios a los que llega la información organizacional, buscando conexiones profundas desde los diferentes saberes que habitan en la organización, esperando establecer emergencias novedosas y divergentes. Son espacios en los que se co-crea, como los grupos de Jazz, y que tienen unos mínimos organizacionales (condiciones directrices), que orientan al desarrollo de la actividad creativa usando por ejemplo técnicas de creatividad.

3.2.2.4 Configurar las redes Autopoiésicas de la organización.

La Información configura las redes y para configurar las redes autopoiésicas de la organización es necesario diseñar procedimientos de acción que busquen conectar la información lo mejor posible en las redes vivas de la organización, ante escenarios de cambio o reorganización viva; o lo que es lo mismo, a partir de las estrategias de gestión del cambio, tener planes de comunicación y retroalimentación por las que fluya información organizacional relacionada con las situaciones de cambio, al igual que en el ejercicio de improvisación musical, la clave está en el reconocimiento de la importancia de cada uno de los miembros de la red, para que la comunicación sea agradable y orientadora de emergencias. Son espacios que orientan a las personas hacia la maestría y mejoramiento de sus capacidades.

3.2.2.5 Configurar Identidad Organizacional en la clave de la creatividad.

Aprendimos en la metáfora de la improvisación musical, que la identidad fluye en cada persona, cuando se trata de ejercicio de creación y desarrollo, puesto que es un poco la historia de cada quien lo que se aporta para el desarrollo de emergencia. Y que estas identidades sumadas, configuran las redes que establecen la identidad organizacional, que bien puede compararse con la cultura organizacional y que una vez esté orientada a la creatividad todas las relaciones internas y externas se orientarán hacia las claves de la creatividad. Es muy importante la autonomía y confianza para que la configuración de la identidad organizacional se dé en la clave de la creatividad.

Por ningún motivo pueden tomarse estas sugerencias como metodología o receta, por el contrario debe entenderse que es una aproximación que sirve como ejemplo para el desarrollo de las estrategias y los procesos administrativos propios, que quiera implementar el lector. A demás es importante recordar que en el paradigma de la complejidad y el caos no se da la exclusión, sino que se desarrolla la complementariedad, esperamos que nuestra información y conocimiento se complementen con las ideas y perspectivas de quien quiera aplicar la propuesta.

3.3 Entorno complejo de las organizaciones para la aplicación de la propuesta

Las condiciones propicias para la implementación de la propuesta de manejo de información organizacional para el desarrollo de la creatividad desde las teorías de la complejidad y el caos, se han caracterizado en un contexto organizacional orientado a la redes. Para caracterizar dicho contexto se tienen en cuenta algunas categorías primordiales que componen la organización como la estructura, los procesos, los valores, los miembros, los flujos de información y las capacidades.

Desde el punto de vista de la estructura, las redes son propicias para originar el cambio y la adaptación a través de la auto-organización y facilitan la flexibilidad y la divergencia; al contrario de las estructuras piramidales que se caracterizan por la rigidez y el aislamiento, sin embargo, la estructura de red requiere de algunas cualidades de la estructura piramidal como por ejemplo el control, pero no el control concebido tal cual como en la administración clásica, sino un control distribuido, de manera que fluya en todas las direcciones sin dar lugar a la dominación; al conjugar estas dos estructuras la idea es aplicar la conjunción, típica del pensamiento complejo, en lugar de la exclusión. En esta estructura en red en lugar de escalones hay una serie de círculos concéntricos en donde un conjunto está compuesto de sub conjuntos cooperando entre si y conformando así la organización como un sistema vivo.

Los procesos deben estar diseñados para cumplir unas reglas mínimas de manera que no haya tanta tramitología que impide que los flujos de la red viajen rápidamente y por el contrario permita ir acorde a la velocidad del entorno. Los procesos también deben destacarse por ser poco rutinarios, ya que la rutina acaba con la capacidad de la acción humana del ser humano.

Con respecto a los valores, estos son los que imprimen la savia que va a recorrer la red, ya que de nada sirve tener una estructura en red si se van a conservar los mismos valores rígidos de la estructura piramidal, sería como una estructura piramidal disfrazada de red. Los principales valores que deben regir en una estructura en red son la cooperación y la confianza además de un equilibrio entre los valores de la estructura piramidal y la red tales como la conservación, la calidad, la asociación, la expansión, la competencia, la cantidad y la dominación.

Las personas son un componente de vital importancia para el logro de los objetivos organizacionales, por lo tanto, se deben tener en cuenta aspectos como la distribución, los valores que los caractericen y el trato hacia ellos para lograr mejores resultados en las acciones que realizan por el bien de

la organización. En este sentido se deben ubicar los líderes apenas suficientes de manera que no se propicien ambientes burocráticos, estos líderes deben inspirar y motivar a su equipo de trabajo para la acción y deben verlos no como máquinas que ocupan una posición dentro de la organización, sino como personas libres que pueden cooperar entre sí, en pro de la organización.

Finalmente la estructura en red nos permite que haya flujos de información en todos los sentidos y que fluya fácilmente. La red puede estar compuesta de varios flujos como por ejemplo: flujos de relaciones formales (estatutos, organigramas), flujos de relaciones informales (espontáneos, entre diferentes niveles y estructuras), flujos de trabajo habitual, flujos de decisiones, flujos de relaciones en comités informales de realización de tareas particulares, flujos de relaciones con el entorno, etc. El orden está presente en los flujos formales y el desorden en los flujos informales, es por esto que no se puede hablar de un orden absoluto en este caso dentro de las organizaciones ya que el orden y el desorden están en constante diálogo.

Entre los dos extremos rígidos de la temporalidad y la atemporalidad, existe una posibilidad para la creatividad, Bohm y Peat (2003) lo expresan:

Evidentemente, intentar permanecer de manera rígida en uno de estos extremos sería un serio impedimento para la creatividad. Por ejemplo, en caso de que la mente se empeñe en alcanzar una meta determinada con un orden de tiempo concreto, la creatividad quedará efectivamente bloqueada. Y por otra parte, quien tiene el interés y la pasión necesarios para la creatividad, apenas se dará cuenta del paso del tiempo. Pero si se aniquilara por completo la conciencia del orden temporal, entonces una persona sería incapaz de la actividad consecutiva y sostenida que es también necesaria para la creatividad. Como ya hemos dicho antes, el grado de énfasis que se ponga en los órdenes temporal o atemporal habrá de variar con cada contexto concreto. El prestar una atención adecuada a este asunto puede abrir un nuevo orden de posibilidades para la creatividad.¹³⁴

¹³⁴ BOHM y PEAT, op. cit., p.p. 251-252.

4 CONCLUSIONES.

En nuestro trabajo de investigación hallamos muy pocas evidencias relacionadas entre las teorías de la complejidad y el caos, con la creatividad y la información; sólo algunas evidencias en el tema de resiliencia¹³⁵ y creatividad. También encontramos muy pocas evidencias en el tema de gestión del cambio desde la gestión del caos, en las cuales hagan una articulación con la creatividad; y en general, no encontramos un llamado puntual al desarrollo de una nueva perspectiva como la de la complejidad y el caos para abordar la creatividad.

Esperamos que nuestro intento de presentar un nuevo paradigma para abordar la creatividad en nuestra búsqueda de una gestión de la información organizacional creadora de posibilidades, bien-estar y coherencia con la dimensión viva de las organizaciones, sirva como motivador para que investigadores profundicen en las nuevas posibilidades para la creatividad y los sistemas vivos que presentamos desde nuestro trabajo.

1. Hemos presentado la teoría de la complejidad y el caos como llave o clave de la creatividad y evidenciamos que los Sistemas Vivos tienen como criterio fundamental en su patrón de organización, orientación hacia las redes Autopoiésicas¹³⁶, articuladas con procesos de cognición, que a su vez se articulan con estructuras disipativas.

Comprendiendo que las redes Autopoiésicas funcionan como redes de creatividad que emergen de ellas mismas, a través de procesos cognitivos, que significan procesos de comunicación y flujo de información en los sistemas,

¹³⁵ Quiñones (2006,46) en su tesis Doctoral "Resiliencia y Creatividad" la define como: "La resiliencia es la capacidad del sujeto, que a partir de situaciones adversas, construye o reconstruye alternativas tanto del sí-mismo como sujeto, como de los procesos relacionales y de las condiciones de los entornos particulares de convivencia en que se desenvuelve. Por la resiliencia el sujeto es capaz de replantear nuevas miradas y posibilidades a sus actuaciones en el mundo, elaboración que logra mediante una fluidez de pensamientos, sentimientos y acciones de manera creativa. Es poder llegar a generar otras maneras de percibir y actuar en el mundo que ha sido transformado o destruido por los eventos traumáticos y/o adversos que afronta."

¹³⁶ Redes que se construyen a sí mismas.

tenemos que la creatividad se hace presente en los fundamentos de los sistemas vivos y en su patrón de organización a través de la información cognitiva que configuran las redes de auto-creación y auto-organización. Dependiendo de la orientación de la gestión de la información se configuran las redes autopoiesis y en dichas redes la Creatividad emerge para la organización de los sistemas vivos.

2. Emerge nuestro propio concepto de creatividad:

La creatividad es un entramado complejo y caótico, que emerge de múltiples interacciones y relaciones que brindan originalidad y divergencia gracias a las conexiones profundas de información de diferentes saberes. Tiene como validez la orientación al cambio, la auto-organización, la auto-creación, la evolución y la adaptación que emergen y se dirigen hacia la configuración de las redes de los sistemas vivos.

3. Las teorías de complejidad y el caos son una perspectiva que se articula muy bien con los sistemas de interacciones sustentables; dicha característica difiere del modelo competitivo basado en la rentabilidad financiera que tienen casi todos los modelos organizacionales especialmente los empresariales.

La creatividad organizacional cada vez más se relaciona con los procesos de innovación organizacional y con la competitividad de las mismas organizaciones en los mercados; mientras que el tema de creatividad desde las teorías de la complejidad se relaciona con temas como la evolución, la autopoiesis, la auto-organización, la adaptación y las emergencias para el Bien-Estar desde la dimensión Viva.

¿Será, por ende, impropio buscar elementos de competitividad y rentabilidad en las organizaciones cuando abordamos la creatividad desde las teorías de la complejidad y el caos?

La respuesta depende de las motivaciones de las personas que quieran aplicar la presente investigación, ya que como hemos mostrado, las teorías de la complejidad buscan la complementariedad más que la exclusión, así que si alguien quiere aplicar la presente perspectiva a lo relacionado con competitividad y rentabilidad, el procedimiento¹³⁷ de articulación entre patrón y estructura, podría ser el Bien-estar del talento humano que brinda nuestra propuesta a los sistemas vivos; dicho Bien-estar orientado a la competitividad y

¹³⁷ Visto como característica de articulación entre Patrón y Estructura desarrollado en las teorías de los sistemas vivos

la rentabilidad lo han demostrado las teorías Z. Sin embargo cabe resaltar que como dijimos al principio nuestra motivación y respuesta a la pregunta que emergió en las conclusiones, se centra en la presentación de una propuesta orientada al desarrollo de la creatividad como característica autopoiesica y evolutiva de los Sistemas Vivos, mucho más allá de la perspectiva lineal y generadora de caos ambiental del modelo de producción y consumo.

4. Las tramas de la vida están en clave de la creatividad.

La creatividad es un fundamento de los sistemas vivos, que favorece la auto-organización y la auto-creación, promueve la adaptación y evolución organizacional y provee la divergencia y flexibilidad necesaria para adaptarse a los constantes cambios globales. A partir del manejo de la información organizacional, desde una perspectiva compleja, esperamos señalar hacia nuevas rutas donde las redes sustenten con las llaves o claves de la creatividad los hilos de la gran trama de la vida que habitamos.

Capra¹³⁸ (1998), inicia su obra sobre <<la trama de la vida>> con la frase con la que concluimos este escrito, esperando sirva de referencia para nuevas reflexiones sobre nuestro papel en la gran trama de la vida.

Esto sabemos.
Todo está conectado
Como la sangre
Que une a una familia...
Lo que le acaece a la tierra,
Acaece a los hijos e hijos de la tierra.
El hombre no tejió la trama de la vida;
Es una mera hebra de la misma.
Lo que le haga a la trama,
Se lo hace a sí mismo.

Ted Perry (Inspirado en el Jefe Seattle)

¹³⁸ CAPRA, op. cit., p. 13.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aldana, G. (1998). La travesía creativa. Asumiendo las riendas del cambio.

Bogotá: Creatividad e Innovación Ediciones.

Aktouf, O. (2001). Administración: Entre Tradición y Renovación. Cali: Artes

Gráficas del Valle.

Arango, W. (2004). Perspectiva Compleja, Caótica y viva para las organizaciones.

La jerarquía Compleja. Trabajo de Grado, Maestría en Administración, Facultad de Ciencias y Administración, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Balandier, G. (1999). El Desorden. (pp. 52-53). Barcelona: Gedisa.

Bertalanffy, L., Klir, G.J., & Delgado, A. (1984). Tendencias en la teoría general de

Sistemas. Madrid: Alianza Universidad.

Bohm, D., & Peat, F.D. (2003). Ciencia, orden y creatividad. Barcelona: Kairós.

Briggs, J., & Peat, F.D. (1999). Las Siete Leyes del Caos. Barcelona: Grijalbo.

----- (2001). Espejo y Reflejo: Del Caos al Orden. Guía Ilustrada de la Teoría del Caos y la Ciencia de la Totalidad. Barcelona: Gedisa.

Capra, F. (1998). La Trama de la Vida. Una nueva perspectiva de los Sistemas vivos. Barcelona: Anagrama.

----- (2003). Las Conexiones Ocultas. Barcelona: Anagrama.

----- (1985). El Punto Crucial. Barcelona: Integral.

Csikszentmihalyi, M. (1996). Creatividad. Barcelona: Paidós.

Dabdoud, L. (2009) Organizaciones que se transforman en épocas de crisis.

Universidad Nacional Autónoma de México. En línea. Disponible en Internet: http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA31/Lilian_Dabdoub.pdf

Consultado el 04 de Diciembre de 2009.

Deleuze, G., & Guattari, F. (1993). Qué es la Filosofía. Barcelona: Anagrama.

Doppler, K., & Lauterburg, C. (1998). Change Management. Barcelona: Ariel.

- Floridi, L. (2009). Semantic Conceptions of Information. En línea. Disponible en Internet: <http://plato.stanford.edu/entries/information-semantic/> Consultado el 7 de Junio de 2009.
- Garvin, D. (2000). Building a learning organization. Harvard Business Review on knowledge management. (pp. 73-77). Boston, MA: Harvard Business School Press.
- GIL, I. (1997). Sistemas y Tecnologías de la información para la gestión. Madrid: McGraw-Hill.
- Gonzalez, A. (1994). PRYCREA. Desarrollo multilateral del potencial creador. La Habana: Editorial Academia.
- Gonzales, C. (2009). Modulo Desarrollo de la creatividad, Maestría en Creatividad e Innovación, Primera cohorte. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.
- Itami, H. (1989). Mobilizing invisible assets: the key for successful corporate strategy. En E. Punset & G. Sweeney (Eds.).

Janata. (2010). Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet: <http://www.youtube.com/watch?v=tOoQe33Mq5g&feature=related>
Consultado el 25 de Junio de 2010.

Landau, E. (1987). El vivir creativo. Teoría y práctica de la creatividad. Barcelona: Editorial Herder.

Levitin, D. (2010). Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet: <http://www.youtube.com/watch?v=7P0FfjOj9RI> Consultado el 25 de Junio de 2010.

Limb, C. (2010). Mi cerebro musical. National Geographic. En línea. Disponible en internet: <http://www.youtube.com/watch?v=tOoQe33Mq5g&feature=related>
Consultado el 28 de junio de 2010.

Marsalis, W. y Ward G. (2010). JAZZ la música como puede cambiar tu vida. En Línea. Disponible en Internet:
http://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=YFp-xWbXM_YC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Jazz+%2B+Improvisación+&ots=6rYUKouh4a&sig=KatbLezRfw3TmUtaOX8m1KJYgHo#v=onepage&q&f=false
Consultado el 08 de julio de 2010.

Maturana, H. (1995). La Realidad: ¿Objetiva o Construida? Tomo I. Fundamentos Biológicos de la Realidad. Barcelona: Anthropos, Universidad Iberoamericana, Iteso.

Maldonado, C. (2001). Visiones sobre la complejidad. Bogotá: Editorial Kimpres Ltda.

Miceli, J.E., Guerrero, S.G., Quinteros, R.A., Díaz, D., Jordan, M., & Castro, M. (2005). Teorías de la Complejidad y el Caos en Ciencias Sociales. Modelos Basados en Agentes y Sociedades Artificiales. En línea. Disponible en Internet: <http://revista-redes.rediris.es/webredes/arsrosario/06-Miceli%20y%20otros.pdf> Consultado el 20 de Septiembre de 2010.

Morin, E. (1996). Introducción al Pensamiento Complejo. Barcelona: Gedisa.

----- (2004). Sitio Web Oficial del pensador Edgar Morin. En Línea. Disponible en Internet: <<http://www.edgarmorin.com>> Consultado desde noviembre de 2008.

Morgan, G. (1991). Imágenes de la Organización. México: Alfaomega.

Noguera, P. (2004). El reencantamiento del mundo. México D.F: PNUMA Oficina Regional para América latina y el Caribe, y Manizales: Instituto de estudios Ambientales IDEA, Universidad Nacional de Colombia.

O'Connor, J., & McDermott, I. (1997). Introducción al Pensamiento Sistémico. Barcelona: Urano.

Pink, D. (2010) The surprising science of motivation. En línea. Disponible en Internet: <http://www.ted.com/talks/dan_pink_on_motivation.html>. Consultado el 05 de Junio de 2010.

Prada, R. (2002). Creatividad e Innovación Empresarial. Bogotá: TecnoPress.

Prigogine, I. (1997). Las Leyes del Caos. Barcelona: Crítica.

Quiñones, M.A. (2007). Resiliencia: resignificación creativa de la adversidad. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Ramírez, L.A. (2010). Aproximación a la Ciudad del Conocimiento en clave de un pensamiento alternativo: Emergencia del bien-estar a partir de la trama de la vida. Barcelona: UPC Inédito.

Reynoso, C. (1998). Teorías y Métodos de la Complejidad y el Caos: Una exploración antropológica. Teorías Antropológicas Contemporáneas. Buenos Aires: Biblos.

Reza, F.M. (1961). An Introduction to information theory. New York: McGraw-Hill.

Sacks, O. (2010) Redes. En línea. Disponible en Internet:
<<http://video.google.com/videoplay?docid=7945008947669304958#>>.
Consultado el 05 de Junio de 2010.

Schlaug, G. (2010) El cerebro de los músicos. National Geographic.
En línea. Disponible en Internet:
<http://www.youtube.com/watch?v=gSm_hK1TzGc&feature=related>.
Consultado el 25 de Junio de 2010.

Schnarch, A. (2008). Creatividad Aplicada. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Shubinski, V. (1998). Pedagogía de la creatividad de los educandos. Serie "Pedagogía y Psicología". N° 08. Moscu: Zvanic.

Tamayo, A. (2003). Auditoria de sistemas, una visión practica. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Vallejo, N. (2001). Dos Entrevistas con Edgar Morin. En Revista Aleph. Manizales