

# Gestión con base en las ciencias de la complejidad: las organizaciones como estructuras disipativas

Complexity sciences based management:  
Organizations as dissipative structure

Gestão com base nas ciências da complexidade: as organizações como estruturas dissipativas

**Manuel Enrique Villalba Puerta\***

Recibido: octubre de 2010. Aceptado: junio de 2011

Para citar este artículo: Villalba Puerta, Manuel Enrique (2012). Gestión con base en las ciencias de la complejidad: las organizaciones como estructuras disipativas. *Universidad & Empresa* No. 22, pp. 11-42.

*“El verdadero viaje de descubrimientos no consiste en buscar nuevas tierras, sino en ver con nuevos ojos”*  
—Marcel Proust (1871-1922)—.

## **Resumen**

Este texto explora el sentido y la posibilidad de introducir la teoría de Ilya Prigogine “estructuras disipativas” en el contexto de las organizaciones empresariales. La tesis aquí propuesta afirma que las organizaciones son sistemas abiertos, alejados del equilibrio, y tienen que ver con posibilidades creativas, antes que con realidades fácticas. Por lo tanto, las organizaciones de no-equilibrio están constituidas por fenómenos de comportamientos

---

\* Administrador de empresas de la Universidad de La Salle (Bogotá D.C. - Colombia). Correo electrónico: mvillalba82@unisalle.edu.co.

espontáneos o coherentes, que reclaman para sobrevivir cierta disipación de energía y, por lo tanto, el mantenimiento de una interacción con el mundo exterior. Con ello, la gerencia adquiere un papel destacado en el estudio de las organizaciones como estructuras disipativas encaminadas a generar y permitir el biodesarrollo.

**Palabras clave:** estructuras disipativas, fluctuaciones, bifurcaciones, gerencia, biodesarrollo, auto-eco-organizador.

### **Abstract**

This text explores the sense and possibility of introducing Ilya Prigogine's theory "dissipative structures" into organizations' context. The thesis proposed here states that organizations are open systems which are far away from equilibrium and have to deal with creative possibilities before being practical realities. Thus, no-equilibrium organizations are made of spontaneous or coherent behavioral phenomenon that strives to survive a certain amount of energy loss, hence the maintenance of interaction with external world. This way organizations management acquires an outstanding roll in studying organizations as dissipative structures prone to create and allow bio-development.

**Key Words:** dissipative structures, fluctuation, bifurcation, management, bio-development, eco-self-organizer.

### **Resumo**

Este texto explora o sentido e a possibilidade de introduzir a teoria de Ilya Prigogine "estruturas dissipativas" no contexto das organizações empresariais. A tese aqui proposta, afirma que as organizações são sistemas abertos, afastados do equilíbrio, e têm que ver como possibilidades criativas, e não com realidades fáticas. Portanto, as organizações de não equilíbrio estão constituídas por fenômenos de comportamentos espontâneos ou coerentes, que reclamam para sobreviver certa dissipação de energia e, portanto, a manutenção de uma interação com o mundo exterior. Com isso, a gerência adquire um papel destacado no estudo das organizações como estruturas dissipativas encaminhadas a gerar e permitir o biodesenvolvimento.

**Palavras chave:** estruturas dissipativas, flutuações, bifurcações, gerência, biodesenvolvimento, auto-eco-organizador.

## INTRODUCCIÓN

Es de poco conocimiento para la comunidad de administradores y empresarios la existencia del paradigma de las ciencias de la complejidad, que se remonta, según el área de trabajo,<sup>1</sup> hasta los años cincuenta del siglo xx. En administración, se puede decir que se da inicio a principios de la década de los noventa. El estudio de los sistemas complejos es un fenómeno reciente en la historia del conocimiento, y que ha modificado sustancialmente tanto a las ciencias como a la filosofía, y fundamentalmente la relación entre ambas.

Cabe decir que, con el ejercicio exploratorio, la tarea no es de-construir las relaciones entre ciencia y filosofía; aquí lo concerniente es dejar claro el cambio que trae consigo la complejidad, específicamente en las organizaciones, y poder establecer las líneas de continuidad y de ruptura de esta ciencia con respecto a la ciencia clásica. Se habla de ciencia clásica, la economía convencional; por así decirlo, la misma economía de mercado con la cual se ha soportado toda la teoría administrativa vigente.

Las teorías administrativas que se han fundamentado en conceptos y categorías tales como el reduccionismo, la especialización, la linealidad, la fragmentación y el equilibrio, han dejado de lado la pluralidad de los fenómenos, y convertido la organización en una máquina que utiliza las mismas reglas para responder a diferentes situaciones. Este es un modelo mecanicista, poseedor de una colección de piezas reemplazables, capaces de ser rediseñadas, y es obediente a las especificaciones de la máquina (Wheatley, 1997).

Los rasgos característicos más generales de los sistemas complejos, igualmente llamados *comportamientos complejos* —por Prigogine—, o *estructuras disipativas*, y de los cuales me ocuparé en este texto, son los siguientes: la inestabilidad, la existencia de múltiples y dinámicos equilibrios, la incertidumbre, y la emergencia.

De manera más concreta, “[...] estas ciencias se ocupan de explicar el tipo de sistema cuyo comportamiento no puede ser explicado a partir de los componentes del sistema, sino, por el contrario, como el resultado de interacciones no-

<sup>1</sup> Línea de investigación: Bidesarrollo y Ciencias de la Complejidad.

lineales entre los componentes del sistema. El comportamiento resultante es emergente, y se dice, entonces que se trata de un sistema complejo” (Maldonado, 2003).

A fin de estudiar las organizaciones como sistemas abiertos alejados del equilibrio, o las mismas como estructuras disipativas, procedo a través de cuatro pasos, así: en un primer paso, presento en qué consiste la organización mecánica, e introduzco la tesis que propongo defender con este texto. En el segundo paso argumentativo propongo mostrar el estudio de la complejidad —específicamente la teoría de las estructuras disipativas— vislumbrada en la organización, dicho negativamente y con respecto a lo concerniente al paradigma vigente de la economía convencional, el abandono de una lógica mecánica-lineal, de lo real, y dicho positivamente, un abandono que sucede en la dirección al descubrimiento, exploración y creación de dimensiones de lo posible.

El tercer argumento se ocupa de un factor neurálgico en la organización, como lo es la gerencia. La comprensión de una gerencia compleja, es decir, de una gerencia auto-eco-orga-

nizadora, que pueda gestionar organizaciones complejas, es uno de los propósitos para deconstruir un nuevo enfoque de gerencia, en la medida que lo permita la investigación, o si no, para dejar la propuesta planteada para debatir en espacios académicos, o para futuras investigaciones.

Finalmente, el cuarto argumento afirma que a partir de un enfoque de organización auto-eco-organizador se pueda construir un concepto de biodesarrollo,<sup>2</sup> que permita a la organización tener un mayor contacto con su entorno externo, siguiendo las palabras de Carlos Eduardo Maldonado: “A mayor sensibilidad con el medio, mayores y mejores condiciones de vida”.

## 1. EL PROBLEMA DE LA ORGANIZACIÓN MECÁNICA

Se puede decir de entrada que el problema de la organización mecánica consiste en 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” (Morin, 1996). Lo cierto

<sup>2</sup> Concepto en construcción. Con este ejercicio investigativo se se busca una aproximación a la elaboración del concepto de biodesarrollo, que para la Maestría en Estudios y Gestión del Desarrollo de la Universidad de La Salle será un insumo muy valioso para la construcción de la línea de investigación: Biodesarrollo y Ciencias de la Complejidad.

es que el orden es, como la física de Aristóteles lo formula explícitamente, la existencia de dos mundos diferentes, el mundo supralunar y el mundo sublunar. En el primero, todos los objetos se encuentran en sus lugares naturales, estando, en consecuencia, animados de movimientos perfectos. Y en el segundo, los objetos se mueven buscando sus lugares naturales. Esa condición de estar cada cosa en su sitio representa la primera noción física de orden, el orden natural de las cosas. Es aquí donde encuentro un elemento transversal que trabajaré más adelante, que permitirá interrelacionar un poco la visión de organización mecánica con la visión de organización como estructura disipativa, y es: la organización natural.

Sin entrar a valorar de manera positiva o negativa el problema del orden, es considerable que la tradición occidental diseñó y levantó los pilares sobre los cuales se construyó la arquitectura de un mundo organizacional, a través de concepciones donde solo tenía cabida lo simple, lo elemental, lo ordenado, lo verdadero, y donde la ambigüedad no tenía cabida por carecer de sentido. Y con resultados valiosos para la sociedad en general, este

modelo cumplió con las expectativas y exigencias de un mundo en ese entonces no tan complejo.

A continuación, la tabla 1 presenta las categorías que desde la visión mecanicista demarcan la organización:

**Tabla 1. Categorías que desde la visión mecanicista iluminan la organización**

Referente macrotextual	Factores básicos
ORDEN (Equilibrio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineal.</li> <li>• Medios-fines.</li> <li>• Fragmentación/individual.</li> <li>• Causalidad.</li> </ul>
Elementos transversales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización natural.</li> <li>• Producción.</li> </ul>

Fuente: elaboración del autor, 2011.

El orden en la organización es entendido como sinónimo de determinismo y previsión. También es catalogado como todo aquello que puede ser sujeto de predicción, de control, y de exactitud. Por lo tanto, se refiere a todo aquello cuyas consecuencias pueden ser previstas, pronosticadas, y sobre las cuales no se cierne ninguna posibilidad de incertidumbre o vulnerabilidad de afectos, circunstancias, pasiones y conflictos, y, por consiguiente, no admite la presencia de sucesos for-

<sup>3</sup> Profesor de la electiva: Organización y Cultura desde la Complejidad, de la Maestría en Estudios y Gestión del Desarrollo. Apuntes de clase.

tuitos (errores). Como dice Raúl E. Nieto,<sup>3</sup> el orden se traduce como comportamiento predecible y estereotipado, que no se adapta, no responde al cambio, y se limita a cumplir con las formalidades, repitiendo un conjunto de pautas de respuesta una y otra vez, complaciente e indiferente.

Desde la visión mecanicista, la organización “[...] plantea observar e interpretar el mundo a partir de fragmentarlo y conocer las propiedades de sus partes en forma individual para conocer el todo, en síntesis, si conocemos las partes conocemos el todo. Este esquema de pensamiento finalmente hace que veamos al mundo como si fuera una máquina” (Calvente, 2007). Esta mirada estimula el punto de vista individual, en donde solo hay una forma de ver las cosas. De ahí que solo se pueda pensar en términos de bueno o malo; verdadero o falso; blanco o negro. No cabe la posibilidad de pensar la multiplicidad, el multiverso, la diferencia y/o la pluralidad.

Es la teoría administrativa (clásica) con Henry Fayol (1841-1925) y Frederick Taylor (1856-1915), que empieza con la mirada fragmentada de la(s) realidad(es) en las organizaciones. El primero organiza la empresa para dividirla

en secciones: técnicas, comerciales, administrativas, de seguridad y contable. Y el segundo, a partir de la observación práctica, extrae la idea de analizar el trabajo, descomponiéndolo en tareas simples. Por consiguiente, refuerzan la jerarquía, privilegian las partes aisladas, separadas e intercambiables sobre el todo, y por lo tanto, el análisis de las partes es suficiente para conocer el todo. Y es en sus partes donde se encuentran los procesos lineales, “[...] cuando aplicamos la misma regla para diferentes situaciones. Se basa en la suposición de que las variables que interactúan con el sistema [son] constantes a través de los eventos, ahora y siempre. Este comportamiento tiene la característica de ser unidireccional, es decir toda la corriente o flujo va siempre en un solo sentido, sin importar lo que haya en los extremos” (Calvente, 2007).

Dicho comportamiento está sustentado en el principio de causalidad, según el cual en el mundo físico de la organización nada es fortuito, todo es previsible, todo fenómeno tiene una causa que le precede necesariamente, de manera que conociendo la causa se conoce igualmente el efecto; nada se pierde, nada se crea, la causa es conservada en el efecto.

Teniendo en cuenta aquellos antecedentes de la teoría clásica de la

administración, aparece la visión crítica de la organización a partir de los años setenta, sustentada en dos grandes preocupaciones: de una parte, el paradigma funcionalista, mecanicista-lineal predominante, y su énfasis en el orden, previsión de la incertidumbre, división del trabajo y la especialización, la planeación estratégica y, en general, el racionalismo exacerbado (impactos negativos en el medio ambiente), y, por otra parte, la imposición de las necesidades e intereses de unos pocos grupos específicos y sus coaliciones —los objetivos— (Chanlat, 1990).

Aquí cabe mencionar la importancia de cambiar el paradigma de la economía convencional, por así decirlo, cambiar la economía de mercado que ha soportado las bases teóricas de la administración, que ve en los fundamentos de la idea maestra el gran paradigma occidental del progreso, donde el desarrollo debe asegurar el progreso,<sup>4</sup> que a su vez debe asegurar el desarrollo. Como dice Morin (1993): “[...] el desarrollo tiene dos aspectos. Por una parte, es un mito global donde

las sociedades ya industrializadas alcanzan el bienestar, reducen sus desigualdades extremas y dispensan a los individuos la máxima felicidad que puede dispensar una sociedad. Por otra parte, es una concepción reductora donde el crecimiento económico es el motor necesario y suficiente de todos los desarrollos sociales, psíquicos y morales”. Esto debería cambiar por una economía ecológica, como dice Nicolas Georgescu Roegen, que caracteriza al proceso económico, desde el punto de vista físico, como la transformación de baja entropía o recursos naturales en alta entropía o residuos (Carpintero, 2006). Desde aquí, los preceptos en los que se apoya la economía ecológica son los de la termodinámica. Esto exige un conocimiento profundo de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales, que son la base de la vida humana y de las sociedades, conocimiento que marca los límites, tanto físicos como conceptuales, a los que debe ajustarse la actividad humana y, por lo tanto, la economía. La idea aquí no es trabajar el enfoque de economía ecológica, lo que se bus-

<sup>4</sup> Ahora mismo, los niveles actuales de consumo y producción, basados en la superficie productiva media ecológica mundial, superan en un 25 % la capacidad ecológica de la Tierra, lo que significa que incluso a los niveles actuales, la humanidad está comiéndose el capital natural del planeta a un ritmo considerable. “Las principales causas de que continúe deteriorándose el medio ambiente mundial son las modalidades insostenibles de consumo y producción, particularmente en los países industrializados”, dice la Agenda 21. Ver: <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/>

ca es dejar un antecedente que sea un soporte para el biodesarrollo.

El tema de biodesarrollo lo trabajaremos más adelante, pero es de interés dejar planteado que pensar en el biodesarrollo requiere generar un cambio en la visión que se tiene de organización: una organización mecánica, que ve en el proceso administrativo<sup>5</sup> el mecanismo de llegada a la producción (como la manera de expropiar los recursos naturales), que busca como finalidad el sostenimiento económico-mercantil de las organizaciones.

Al proponer una nueva mirada, que para la organización consiste en buscar una mayor sensibilidad con el medio ambiente (naturaleza), uno de los aspectos importantes a tener en cuenta es la gerencia. Renovar la gerencia requiere mediar con la significancia de la administración como “arte”,<sup>6</sup> y es ahí donde el papel del nuevo enfoque de gestión<sup>7</sup> contribuirá con el acercamiento a la realidad de gestión compleja de la organización.

Por lo tanto, es para la sociedad actual necesario que las organizaciones puedan prepararse para ver el bosque, los árboles, pero también los pequeños brotes de retoños; las semillas, las raíces, los ecosistemas. Tal vez suena extraño para quienes han vivido por décadas encerrados en los conceptos mecanicistas de la era industrial; sin embargo, las empresas de cambio de siglo serán sin duda aquellas que puedan percibir todas las dimensiones en las que se desempeña la organización: lo real, lo virtual y lo aparente, atreviéndose a ver más allá de lo que cada uno de nosotros es capaz de ver, integrando puntos de vista y perspectivas para, en equipo, entender la realidad.

En síntesis, como lo señalan diferentes autores, la doctrina administrativa de Fayol, la administración científica de Taylor, el tipo de idea de organización propuesta por Weber, se complementan con los aportes de la escuela de las relaciones humanas, iniciada por Mayo. Todas estas perspectivas constituyen

---

<sup>5</sup> Planeación, organización, dirección, ejecución y control. Proceso administrativo mecánico-lineal.

<sup>6</sup> Se refiere al uso del conocimiento fundamental que proporciona la ciencia administrativa y su aplicación, capacidad, habilidad, y destrezas de los administradores en la perspectiva de obtener resultados prácticos. Se dice que administrar es un arte, pero el término se utiliza con más propiedad para referirse al conjunto de conocimientos (ciencia) que le sirve de fundamento.

<sup>7</sup> Enfoque auto-eco-organizador. Enfoque propuesto para la gestión compleja.

lo que Aktouf (1998) denomina “administración tradicional” o “escuela clásica”, la cual esta llena de insuficiencias.

Adentrándonos en la tesis que propongo defender con este texto, tomo la iniciativa presentando el interés de cambiar el paradigma vigente, el económico, en el que se encuentra inmersa la organización, y proponer un cambio de paradigma, lo que para Thomas Khun es una revolución científica del pensamiento. Khun (1969) dice: “[...] la ciencia normal es una actividad altamente determinada, pero no necesita estar determinada enteramente por reglas [...] Las reglas, según sugiere, se derivan de los paradigmas; pero estos pueden dirigir la investigación, incluso sin regla”.

El paradigma de la complejidad, como lo entiende Morin, es lo que subsuma los conceptos clave y las relaciones lógicas que controlan el pensamiento, mientras que el paradigma clásico “occidental”,<sup>8</sup> cuyo origen se encuentra en Descartes, se funda en la disyunción entre el espíritu y la materia, la filosofía y la ciencia, el alma y el cuerpo.

Las organizaciones, desde la mirada de la complejidad, “[...] no son en función de órdenes estructurales, materiales u ontológicos determinados o que se prefieran. Por el contrario, el mérito grande de estudio de los sistemas complejos consiste en poner de manifiesto que los sistemas son exactamente los comportamientos que exhiben, y que son sus comportamientos los que determinan bien su forma o representación, o bien la lógica de la explicación misma del sistema” (Maldonado, 2003). Cabe decir que las organizaciones no son sistemas cerrados, son sistemas complejos, sistemas abiertos, o sistemas en no-equilibrio, que van creando sentido en la medida en que no se anula ni se restringe la diversidad en todas sus manifestaciones. En pocas palabras, se van organizando (auto-organización),<sup>9</sup> ya que el estado de cosas no está allí desde siempre, inmóvil, sino creándose y recreándose (comportamientos, comunicación) permanentemente y deviniendo (Murillo y Martínez, 2006).

Antes de continuar revisando lo que nos propone el paradigma de la complejidad para las organizacio-

<sup>8</sup> Concibe la organización bajo una racionalidad económica (economía de mercado).

<sup>9</sup> En este texto, no trabajaremos el concepto de auto-organización. Pero es importante rescatar que las organizaciones complejas se caracterizan por la capacidad que tienen de “auto-regularse”; en términos biológicos, poseen procesos de homeóstasis. Revisar concepto propuesto por Ilya Prigogine de auto-organización.

nes, es importante hacer un breve recorrido por todas aquellas aportaciones que ha hecho el pensamiento de sistemas a la teoría organizativa. Se puede definir un sistema como “[...] un conjunto de elementos interactuantes” (Bertalanffy, 1968), sin tener en cuenta el “todo”, que logra considerar al sistema como un conjunto de elementos que interactúan y que presentan un carácter de totalidad relativamente organizada. La concepción de sistemas es el punto de hincapié para dar inicio a la Teoría General de Sistemas (finales de los años veinte), que tiene como objetivo el estudio de las complejidades organizadas.

Con el pensamiento de sistemas (Teoría General de Sistemas), se empieza a comprender: 1) que cualquier fenómeno forma parte de un sistema y, de acuerdo con su potencialidad, puede serlo por sí mismo; 2) la importancia de los problemas de relación, de estructuras y de interdependencia, más que los atributos constantes de los objetos (Bertalanffy, 1968; Buckley, 1968; Rappoport, 1985); 3) la aparición de propiedades emergentes no deducibles de los elementos del sistema; 4) la visión holística en el estudio de los sistemas como entidades, más que como conglomerados de partes (Ackoff, 1959), y 5) en todo sistema existe la posibilidad en la

que no todos los puntos de influencia tienen peso en el momento de una intervención para la producción de los cambios en el sistema. Por consiguiente, se puede definir la organización como un sistema de partes interdependientes, que centra su mirada en las partes estratégicas y fundamentales del sistema, teniendo en cuenta la naturaleza de la mutua interdependencia entre sus partes, así como con su entorno.

Lo anterior son algunas de las premisas que ha dejado la Teoría General de Sistemas a la teoría organizativa, que nos permite pensar en la organización como un sistema abierto, que intercambia información, materia y energía, en otras palabras una organización natural. Como dice Katz y Kahn (1995),

[...] una organización es un sistema compuesto por un conjunto de subsistemas que tienen determinadas funciones y en donde cada una está en interacción con otros subsistemas. Una organización insume información y materia-energía de su ambiente y, después de procesar estos elementos, los produce. En esta forma, los cambios en el ambiente tienen un impacto continuo sobre la organización, de manera que siempre está ajustándose a los cambios ambientales, y a la inversa: los cambios internos de la organización tienen un impacto continuo sobre su ambiente.

Una organización es un sistema que puede alcanzar un mismo estado final desde condiciones iniciales diferentes y por diferentes caminos, y, asimismo, que mantiene una diferenciación interna gracias a la relación que tiene con el entorno, que lo sitúa en una posición de permanente desequilibrio. Esta dinámica es consecuencia de las múltiples interacciones entre los elementos del sistema y el entorno, que, al mismo tiempo, configuran la estructura del sistema y, con el continuo intercambio de energía con aquellas variables esenciales del mismo, garantizan su propia supervivencia. Por lo tanto, existe esta paradoja: mientras las organizaciones buscan el equilibrio, sus elementos mantienen comportamientos de conflicto, ambigüedad, aprendizaje y diálogo, que están fuera del equilibrio.

## 2. DESDE LA COMPLEJIDAD UNA NUEVA VISIÓN DE ORGANIZACIÓN

En las organizaciones, el desorden es generador de desequilibrio, que en complejidad se refiere a la necesaria coexistencia del orden y el desorden, relación que en términos de Dee Hock (2003) conduce a la llamada “organización caórdica”, que destaca la existencia de procesos de renovación —en términos de

Prigogine, bifurcaciones—, es decir, procesos de evolución que se movilizan desde la tensión creativa. Pensar el desorden como generador de orden es uno de los principios de las leyes del caos, que encuentra en el no-equilibrio una fuente de orden, de coherencia, y de correlaciones entre sus partes. Prigogine descubre que a partir de cierta distancia del equilibrio, de cierto alejamiento del equilibrio, el orden emerge del caos. Traspasado un umbral, no solo se destruyen los sistemas, sino que también aparecen estructuras, emergen sistemas nuevos (Briggs y Peat, 1989); en otras palabras, el no-equilibrio es fuente de estructura.

La organización como estructura disipativa convive con el desorden (desequilibrio), definido por Morin (1996) así: “[...] es todo aquello que es irregularidad, desviación con respecto a una estructura dada, elemento aleatorio, imprevisibilidad”, donde el desorden siempre actúa como un estado que atrae, que empuja a los sistemas a un ambiente borroso, azaroso, inestable y no controlable; por lo tanto, no puede ser previsto ni pronosticado, porque está envuelto por la incertidumbre. Es una organización capaz de evolucionar del *statu quo* a una estructura más compleja, así como “[...] los ecosistemas evo-

lucionan, por desorganizaciones y reorganizaciones. Las eras se suceden, a través de una dialéctica de innovación, accidentes, catástrofes” (Morin, 1993).

A continuación, la tabla 2 presenta las categorías que desde la visión de la complejidad demarcan la organización.

**Tabla 2. Categorías que desde la visión de la complejidad iluminan la organización**

Referente macrotextual	Factores básicos
DESORDEN (Desequilibrio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluctuaciones.</li> <li>• Bifurcaciones.</li> <li>• Estructuras disipativas.</li> <li>• Emergencia.</li> <li>• Incertidumbre.</li> <li>• Posibilidades.</li> </ul>
Elementos transversales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámico.</li> <li>• Inestable.</li> <li>• Adaptación.</li> </ul>

Fuente: elaboración del autor, 2011.

La tabla anterior permite reafirmarnos en la postura de la teoría de Ilya Prigogine “estructuras disipativas”, que es la tesis que pretendo defender con este texto.

Las organizaciones como estructuras disipativas, desde el punto de vista socio-ecológico (ambiental), son aquellas organizaciones influenciadas por las necesidades, expectativas e imágenes construi-

das del entorno social y ecológico. Visión compleja que se relaciona con el concepto de organización como “sistema viviente” (De Geus, 1998), el cual destaca la capacidad del propio sistema para recrear las condiciones necesarias para lograr continuidad y adaptación a los cambios ambientales de una sociedad de mercado, que puede interpretarse como sistema abierto, dinámico, complejo y adaptativo (Morris, 2003). Se trata de sistemas que presentan condiciones que son inestables, demostradas por la termodinámica Prigoginiana, y en donde existe constitución espontánea de organización; de ahí la probabilidad de ensamblajes organizados cada vez más complejos de macro-moléculas en condiciones termodinámicas idóneas (turbellinos) (Morin, 1993).

Organizaciones complejas que se encuentran inmersas en un entorno interno y externo dinámico e inestable. Son dinámicos, porque presentan cambios y evolucionan de estados de tiempo, e inestables, porque expresan perturbaciones y fluctuaciones. Las siguientes son sus características: 1) las mismas pequeñas perturbaciones pueden precipitar al sistema hacia otros estados; 2) pequeñas causas pueden producir efectos desproporcio-

dados, y 3) la no proporcionalidad en los cambios de los procesos no-lineales, es decir, pérdida de la unicidad de las soluciones; hay más de una solución posible (Wagensberg, 1986).

Por lo tanto, son organizaciones que con sus niveles de complejidad (como funciona y las formas de gestión) encuentran en el aspecto interno problemas derivados de la rigidez en las estructuras, la trama del poder, y la diversidad de fines de los integrantes (colaboradores). En el aspecto externo, tiene que ver con la turbulencia y adversidad en los mercados, los cambiantes escenarios políticos, la renovación en la tecnología, y las nuevas demandas de la población. Según Alfonso Cornejo Álvarez (1997), existen tipos de complejidades en las organizaciones:

- **Complejidad de origen:** surge de los componentes básicos de la organización y sus interrelaciones para poder operar (la tecnología, su organización, el mercado, entre otros).
- **Complejidad residual:** surge en el momento en el que la variedad demandada excede a la variedad del sistema y que genera un diferencial acumulado.
- **Complejidad provocada:** surge de la toma de decisiones inconsistente.

En verdad, la estructura, como la dinámica de la organización, está permanentemente expuesta a planes, vicisitudes y tareas que deben cambiar permanentemente. Las organizaciones más admiradas combinan sensibilidad a su entorno con un fuerte sentido de identidad: “[...] las compañías visionarias exhiben una fuerte disposición de progreso que les permite cambiar y adaptarse sin comprometer sus ideas esenciales” (De Geus, 1998). Por lo tanto, el aporte de la termodinámica prigogiana a la teoría organizativa está dado en la segunda ley de la termodinámica, en donde la entropía aumenta a medida que progresa el comportamiento de los fenómenos, la energía disipada no puede ser recuperada, y es en esta dirección que se da una creciente entropía; desde esta suerte, los fenómenos físicos tienen una tendencia del orden al desorden. En otras palabras, hablamos de organizaciones que son sistemas disipadores (en contacto con su medio ambiente y que se desgastan al operar) o conservadores de energía, y en donde es necesario conocer los principios y la estructura donde se desarrollan, como forma para administrar la complejidad de la organización y evitar así que la entropía del sistema lo destruya paulatinamente (Cornejo, 1997). Pero, cabe anotar que es imposible monitorear y con-

trolar el total de las variables que la conforman por la insuficiente capacidad de la gerencia, que disminuye el desarrollo y se traduce en estados de emergencia para el sistema.

Es importante revisar el concepto de *estados de emergencia* o de *emergencia*.<sup>10</sup> La razón para hablar de emergencia consiste en el hecho de que la descripción, caracterización o comprensión de un elemento y/o variable individual no permite, de manera alguna, descubrir la complejidad en una escala mayor, resultante de las interacciones de ese elemento con otros. El concepto ya clásico de *sinergia* encuentra en este terreno un perímetro amplio de acción (Bar-Yam, 1997). En una organización disipativa, lo que se quiere con la emergencia es una aproximación en el estudio, tendiente a organizar las propiedades de los sistemas complejos. Por lo tanto, existe una complejidad emergente, la cual consiste en un sistema dinámico, compuesto por partes simples, en el que el comportamiento colectivo es complejo, y en donde el todo y las partes se

encuentran indisociables, haciendo que este sea más que la suma de las partes (Maldonado, 2003).

Este es el escenario de estudio de los sistemas complejos (estructuras disipativas). En este sentido, cabe precisar que el estudio de la complejidad consiste en el estudio de sistemas, fenómenos o comportamientos de complejidad creciente. Según Bar-Yam (1997), “[...] la más alta complejidad de un organismo resulta de la retención de la mayor significancia de detalles”. Asimismo, el autor complementa diciendo que cabe entonces distinguir una emergencia local y una emergencia global en los sistemas complejos. La emergencia local es aquella en la que el comportamiento colectivo se puede ver en una parte pequeña del sistema, y la emergencia global es aquella en la que el comportamiento colectivo forma parte del sistema como un todo (Bar-Yam, 2003). Ejemplo: emergencia local: el funcionamiento de los colaboradores de una organización se ve reflejado en un trabajo en equipo. Emergencia global: el desarrollo de una orga-

<sup>10</sup> “El concepto de emergencia nace a finales del siglo XIX como resultado del debate entre el vitalismo y el reduccionismo. Parece ser que la primera vez que fue formulado se debió gracias a G. H. Lewes en su obra *[P]roblemas de la vida y la mente*, en 1875” (Maldonado, 2003).

<sup>11</sup> Un ejemplo más sencillo de estructura disipativa, que se puede poner un poco por analogía, es la ciudad. Una ciudad es distante del campo que la rodea. La raíz de esta individuación son las relaciones que establece con el campo colindante. Si se suprimieran esas relaciones, la ciudad desaparecería (Prigogine, 1993, 28).

nización se ve reflejado en su propia evolución.

Es en el desorden que encontramos las estructuras disipativas,<sup>11</sup> que constituyen fenómenos espontáneos y/o coherentes, que existen lejos del equilibrio y reclaman para sobrevivir cierta disipación de energía y, por lo tanto, el mantenimiento de una interacción con el mundo exterior. En palabras de Prigogine “[...] son islas de orden en un mar de desorden”, incluso aumentan su orden a expensas del creciente desorden del entorno. Corroborando el desequilibrio en las organizaciones, encontramos ambigüedades y dualidades en los procesos organizacionales, y en tales casos, “[...] el equilibrio no es posible, por darse procesos disipativos que continuamente producen entropía” (Prigogine y Stengers, citado en Prigogine, 1983).

Desde la perspectiva de desorden como generador de orden, las fluctuaciones y las bifurcaciones son factores importantes para estas estructuras. En primera instancia, las fluctuaciones provienen de la misma aleatoriedad del sistema

(es el mismo azar), y son aquellos movimientos que generan variaciones (cambios), que se producen cerca de un punto de bifurcación (evolucionan) y pueden hacer que un sistema como las organizaciones tome rumbos diferentes al que habría tomado de no mediar esas fluctuaciones. Sin ambages, se denomina *orden por fluctuaciones*, ya que es el orden generado por el estado de no-equilibrio y “[...] las ínfimas fluctuaciones naturales y constantes de un sistema pueden, en vez de atenuarse, amplificarse y arrastrar el sistema en una u otra dirección. La “rama” de la bifurcación que “escogerá” el sistema es impredecible. El fenómeno es aleatorio y parece fruto del azar” (Spire, 1999).

En segunda instancia, aparecen las bifurcaciones,<sup>12</sup> que corresponden a los cambios de fase en el no-equilibrio, generados en algunos casos por pequeñas fluctuaciones que, en ese punto, emergen en el sistema como elementos indeterminados que hacen que el comportamiento sea totalmente impredecible. Pueden surgir nuevas formas de orden y complejidad más elevada, donde

<sup>12</sup> El punto de bifurcación lo describe Prigogine como el punto crítico a partir del cual se hace posible un nuevo estado. Los puntos de inestabilidad alrededor de los cuales una perturbación infinitesimal es suficiente para determinar el régimen de funcionamiento macroscópico de un sistema.

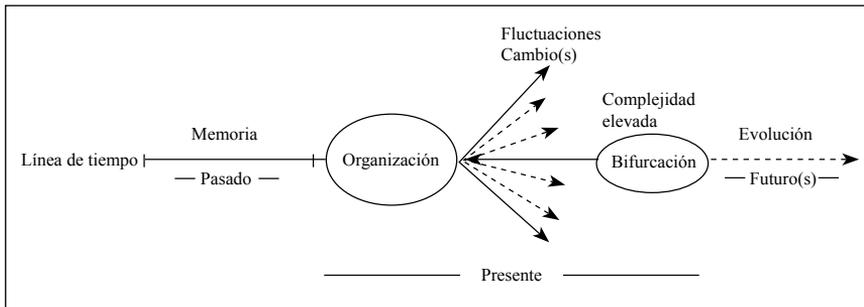
el sistema tiene que elegir entre seguir en el estado de desequilibrio o adoptar un nuevo comportamiento.

Y es en el lenguaje de los físicos, que el estado de desequilibrio o cambios de fase se distinguen como transiciones de fases, y existen dos tipos. En un primer caso, se habla de transiciones de fase de primer orden, y se trata de los saltos en las propiedades de un objeto o fenómeno o sistema; consiste en que este sistema presenta al mismo tiempo dos fases claramente distintas (ejemplo: cuando se habla del proceso mediante el cual el hielo se derrite en un medio para formar agua, o el agua hirviendo que se convierte en vapor). Y en un segundo caso, se habla de transiciones de fase de segundo orden; estas implican la irreversibilidad de los procesos y cambios de los com-

portamientos de un sistema dado. En otras palabras, las transiciones de fase de segundo orden exhiben correlaciones entre diferentes lugares y tiempos, en cada escala de longitud y en cada escala de tiempo. Hay que advertir que el rasgo verdaderamente determinante está en el plural: correlaciones, lugares, tiempos. La noción misma de pluralidad de correlaciones, de lugares y tiempos introduce la idea de inestabilidad, o lo que es equivalente, de dinámica (Maldonado, 2003).

Finalmente, estos procesos de cambios de fase llegan a un proceso de evolución del sistema, que consiste en que las partes de una organización co-evolucionan unas con otras, es decir, existen muchas relaciones de co-dependencia, en donde ninguna de las partes puede sobrevivir sin la otra (figura 1).

**Figura 1. Dinamismo complejo de las organizaciones**



Fuente: elaboración del autor, 2011.

A partir de esta figura, podemos concluir que todo sistema tiene memoria, tiene patrones que permiten conservar su identidad y, asimismo tiene la capacidad de auto-organizarse para adaptarse al entorno. La misma dinámica e inestabilidad trae consigo posibles cambios para su estructura, desarrollándose y permitiendo la evolución del propio sistema. Mayntz (1963) se refiere a las organizaciones como que están en una constante relación de intercambio con el medio social, enfatizando que a pesar de esto, conservan su identidad, aunque para ello necesiten adaptarse a las variaciones del medio ambiente.

En la misma línea de interés, pero aterrizado en el contexto de organizaciones, Leifer (1989) expone cómo son las organizaciones de no-equilibrio las que proporcionan oportunidades para la generación de nuevos órdenes, en los que la organización aumenta su capacidad para gestionar la complejidad. Propone un modelo de transformación organizacional, en el que se pueden diferenciar cuatro componentes esenciales:

**1. Un punto de singularidad o de bifurcación.** Para Leifer, con el paso del tiempo, la organización, con su estructura y comportamientos habituales, deja de ser eficaz en su ajuste con el

entorno. Esta situación, que podemos calificar como alejada del equilibrio, tendrá efectos desencadenantes en la organización, ya que esta necesitará, tarde o temprano, afrontar el entorno con una respuesta más adaptativa. Pero la organización podrá responder de dos maneras: bien persistiendo en sus comportamientos habituales, bien comenzando una transformación organizativa. La bifurcación se da entre estas dos opciones posibles. La primera dará lugar al declive de la organización, en la medida en que dicha respuesta solo sirva para aumentar el desajuste con el entorno. La segunda dará pie al inicio de una transformación, que podrá tener como fruto una organización más adaptada a su entorno (Leifer, 1989).

**2. La transformación utilizando estrategias radicales.** La bifurcación es un proceso que puede dar lugar a una ruptura de simetrías (Gemmill y Smith, citados en Navarro, 2001), produciendo un cuestionamiento de las relaciones funcionales, de los patrones de interacción, de las reglas, de los valores, de los sistemas de creencias. Se trata del aprendizaje de doble bucle, tantas veces mencionado en las teorías de aprendizaje organiza-

cional (Argyris y Schon, 1978). La organización deberá resolver las contradicciones que surjan de todo este proceso elaborando un nuevo marco, una nueva integración. En definitiva, una nueva organización (Argyris y Schon, 1989).

3. **La actuación ineficiente y la experimentación.** La nueva organización deberá experimentar la nueva estructura y comportamientos que, muy probablemente, en un primer momento resulten inefectivos y consuman mucha energía de la organización. Pero con el tiempo, y gracias al aprendizaje, en este caso de bucle sencillo, la organización comenzará a integrar comportamientos y estructuras, y a ser eficaz en su relación con el entorno (Argyris y Schon, 1989).
4. **La nueva síntesis.** El resultado será una nueva situación de estabilidad y equilibrio, pero más adaptado al entorno, en donde la organización ha ganado en capacidad de gestión del mismo. El resultado es una organización más preparada en el afrontamiento de retos (Argyris y Schon, 1989).

De manera positiva, pensar en el no-equilibrio permite abrir las esferas de la organización en tér-

minos de posibilidades. La organización en el no-equilibrio es un sistema sensible, inestable, caótico, y dentro de la misma dinámica deconstruye escenarios posibles que representan cambios, es decir, un nuevo orden con mayor complejidad. Por lo tanto, la organización como estructura disipativa está abierta al entorno para adquirir una nueva sensibilidad empresarial que gira en los siguientes principios propuestos por Sáez Vacas, F., García O., Palao J. y Rojo P. (s. f.):

- Principio de gradualidad: la gradualidad jerárquica basada en la competencia comunicativa y no en la competencia técnica. Lo importante no es estar arriba, sino estar dentro; lo decisivo no es el rango, sino la inclusión.
- Principio de pluralismo: la admisión de la diversidad, que corresponde a una visión caracterizada por la variedad, los matices, los grados, las posibilidades y las perspectivas múltiples, contrarias a cualquier postura de tipo monista o dualista, maniquea o binaria. En una palabra, la diversidad corresponde a la opción de que, por principio, existan alternativas, y, en efecto, la robustez del sistema se fundamenta en la diversificación de las relaciones que tiene y de las que se compone. En palabras de

Maldonado (s. f.), “Diversidad equivale a robustez, pero de tal suerte que la flexibilidad de la diversidad se traduce en robustez del sistema”.

- Principio de complementariedad: desde esta perspectiva, los valores cualitativos son compatibles.
- Principio de solidaridad: se refiere a intercambios de carácter de correspondencia.

Pues bien, dicho de manera concreta y directa, la organización disipativa se caracteriza por 1) la auto-organización; 2) la creatividad: en donde se puede afirmar que las consecuencias derivadas de la colaboración de un grupo de personas no se puede predecir con la simple suma del comportamiento de cada una de ellas; 3) la falta de linealidad; 4) la memoria; y 5) la adaptabilidad, es decir, los sistemas complejos pueden reorganizar su estructura interna (aprendizaje inconsciente). Por lo tanto, en la organización compleja pueden existir diversas formas de organización, dentro de las cuales encontramos: 1) de múltiples escalas de interacción, 2) de entorno fluido, auto-organizador e intercambio, 3) de co-

nocimiento y sabiduría, 4) de acción comunitaria y participación, 5) de cooperación y búsqueda de consenso, 6) de triunfo de los comunes, 7) de integración con la naturaleza, y 8) de inversión socialmente responsable.

Finalmente, las organizaciones disipativas son organismos vivientes que tienen una alta sensibilidad con el entorno; tienen la capacidad para aprender constantemente, atendiendo problemas y oportunidades, predecibles y no predecibles, con el dinamismo necesario para responder rápidamente a las variaciones del momento. En pocas palabras, son capaces de adaptarse al entorno. Como dice Arie De Geus y Peter M. Senge, las organizaciones podrían actuar de acuerdo con la definición económica del éxito, cuando tenían el control del mundo. Pero hoy día es difícil controlar un entorno turbulento (complejo), y es necesario hacer frente al mundo cambiante, es decir, toda organización debe desarrollar la capacidad de adaptarse y cambiar por la de nuevas habilidades y actitudes. En verdad, la esencia del aprendizaje<sup>13</sup> consiste en la capacidad de gobernar el cambio a través de producir

<sup>13</sup> Jean Piaget es el pionero de la teoría del aprendizaje, y denominó a esta forma de cambio “Aprender a través del acomodamiento”. Es esencial, dijo, modificar la propia estructura interna para lograr permanecer en armonía con un entorno cambiante.

transformaciones en la propia organización.

### 3. LA GESTIÓN COMPLEJA

Desde la perspectiva de organización como estructura disipativa, es posible pensar la gestión compleja. Por lo tanto, cabe anotar que la realidad de muchas organizaciones, luego de varios períodos de éxito, ha entrado en crisis profunda, reflejada por los enfoques tradicionales de gestión empresarial (Gil, 2006) que no reconocen el dinamismo e inestabilidad características de los entornos complejos.

Enfoques de gestión que tienen la interpretación economicista de la historia, y olvidan la incidencia de las estructuras y fenómenos no económicos; ignoran los accidentes, a los individuos, las pasiones, la locura humana. Cree aprehender la naturaleza profunda de la realidad en una concepción que la deja ciega ante la naturaleza compleja de esta realidad (Morin, 1993).

En ese sentido, profundizar en los enfoques de gestión empresarial tradicional<sup>14</sup> no es el propósito para

este capítulo; aquí lo que se busca es poder deconstruir un nuevo enfoque de gestión que, desde la complejidad, permita acercarse a la organización a un biodesarrollo.

A continuación, la tabla 3 presenta las categorías que desde la gestión compleja iluminan la organización.

**Tabla 3. Categorías que desde la gestión compleja iluminan la organización**

Referente macrotextual	Factores básicos
GESTIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información.</li> <li>• Comunicación.</li> <li>• Estrategia.</li> <li>• Aprendizaje.</li> <li>• Cambio.</li> <li>• Adaptación.</li> </ul>
Elementos transversales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto-eco-organizador.</li> <li>• Diálogo.</li> </ul>

Fuente: elaboración del autor, 2011.

La organización como sistema complejo (estructura disipativa) es abierta, adaptativa, dinámica, impredecible, no-lineal, aprende (Senge, 1990); es decir, el alejamiento del equilibrio conduce a comportamientos colectivos, a un régimen de actividad coherente, imposible en estado de equilibrio (Prigogine, 1997). Por lo tanto, los factores

<sup>14</sup> Se entiende por “gestión empresarial tradicional” aquellos modelos de gestión mecanicistas-lineales que fragmentan la realidad y que no reconocen los escenarios borrosos, azarosos, inestables, ambiguos y duales de la organización y el entorno. Dentro de estos enfoques, encontramos: gestión de desarrollo organizacional, gestión de calidad total, gestión de cambio, gestión estratégica, gestión de reingeniería de procesos, entre otros.

básicos que pueden asociarse para la gestión compleja son: 1) la consideración de la interacción de la organización con su entorno interno y externo, 2) la capacidad de generar cambio, 3) la comunicación, y 4) el aprendizaje. Este orden de factores no cumple con ninguna regla en específico; siendo así, permite la existencia de dependencia entre los factores.

A fin de deconstruir un nuevo enfoque de gestión a partir de la complejidad, es necesario dejar un antecedente de lo que se quiere en esencia con este nuevo enfoque. Un enfoque de gestión integrador que incida tanto en las personas, en la organización, y en el medio ambiente (naturaleza), en otras palabras, que exista una preocupación por el deterioro ambiental. Podemos decir de entrada, que la gestión compleja en organizaciones sociales debe entenderse como una facilitación de procesos, o de servir de catalizador de procesos. De otra forma, la gestión consistirá en poner todas las condiciones para que el enfoque auto-eco-organizador ocurra y aprovechar sus ventajas. Como dice Morin (1993), cualquier sistema auto-organizador es, de hecho, auto-eco-organizador, es decir autónomo/dependiente con respecto a sus ecosistemas.

Cuando se habla de asociar la interacción de la organización con su entorno interno y externo, la gerencia actúa de manera compleja, y, dice Morin, la complejidad está conformada por tres principios: 1) el principio dialógico, 2) el principio de recursividad organizacional, y 3) el principio hologramático, que para la gerencia es importante tener en cuenta. En primer instancia, el principio dialógico permite mantener la dualidad en el seno de la unidad, al asociar dos términos complementarios, a la vez que antagonistas, es decir, los procesos informales que la gerencia no controla, pero que son generadores de dualidad dentro de los procesos jerárquicos. En segunda instancia, el principio de recursividad organizacional consiste en que los productos y efectos son a la vez causa y productores de aquello que los produce, y en tercera instancia, en el principio hologramático, que asocia el todo y las partes, no solamente la parte está en el todo, sino que el todo también está en las partes.

Dicho de otra manera, la inestabilidad a las ligaduras externas que permiten las reacciones no-lineales, los efectos de historicidad introducidos por el fenómeno de bifurcaciones en cascada, y, finalmente, el papel que desempeñan las fluctuaciones en el análisis de

la estabilidad confieren al sistema un comportamiento de retroalimentación (*feedback*) evolutivo: los flujos externos pueden pasar a la estructura interna de un estado a otro, e incluso modificar las reacciones activas, y, a su vez, el sistema puede ser sensible a ligaduras externas a las que antes era ajeno (Prigogine, 1983).

Pues bien, con la gestión compleja se pretende facilitar y promover el desarrollo organizativo hacia estados de mayor complejidad; se mencionaba en renglones atrás que la gestión compleja es un facilitador y/o catalizador de procesos, pero también tiene la capacidad de procesar la información para buscar tener mayor autonomía, y a la vez sensibilidad con respecto al medio ambiente.

Como quiera que sea, la gestión compleja centra su mirada 1) en la gestión de la incertidumbre, 2) en la gestión de la información y de significados, 3) en el apoyo a la existencia de fuerzas contrapuestas en la organización y la utilización del conflicto positivo, y 4) en la gestión centrada en valores nucleares y borrosos.

Por lo tanto, es el medio ambiente (entorno) el que provee la más alta incertidumbre para la organiza-

ción, y se convierte en un ejercicio para la gerencia incluir la inestabilidad como fuente de creatividad (permitiendo el pronto ajuste a las nuevas dinámicas que van tomando los mercados, dejando de lado las estrategias a largo plazo, para ser remplazadas por el diseño de constantes acciones adaptativas que se adecuen a los cambios del contexto), innovación y renovación, que permita absorber la incertidumbre, creando un ambiente negociado para que, en el futuro, sea más predecible y traiga consigo desarrollo para la organización. Como dice Zimmerman (1991, 1993), es importante gestionar intentando absorber la incertidumbre a gestionar la propia incertidumbre, lo que conllevará tanto tareas de absorción como de creación y de amplificación de la misma, considerando que una de las mejores formas de introducir complejidad e incertidumbre en la organización es mediante la utilización de los procesos humanos.

En esa misma línea, la gestión compleja hace énfasis en el procesamiento de la información como herramienta clave para que la organización se ajuste con el medio ambiente. Nonaka y Takeuchi (1999) complementan diciendo que el proceso de creación de información consiste en un proceso en

el que el conocimiento tácito se convierte en conocimiento explícito, y es posible de ser gestionado mediante la creación de caos en la organización, es decir, mediante una amplificación de fluctuaciones proveniente del entorno. Además, es importante que la información esté disponible a través de toda la organización, y sea de significancia para la misma. En otras palabras, la organización, a través de la gestión compleja, no solo procesa información, también la crea, y es una herramienta vital para facilitar un desarrollo organizativo complejo. Tras la creación masiva de información, habrá que ofrecer interpretaciones válidas sobre las mismas, habrá que generar significados.

En esta misma dirección, existe otra forma de crear información mediante el uso de conflicto positivo en la organización y el apoyo de fuerzas contrapuestas dentro de la misma. Y es ahí donde la gestión es sensible al conflicto, ya que el conflicto puede ser útil para favorecer cambios, es decir, progreso, desarrollo y evolución.

Por lo tanto, la misma dinámica hace que la cultura organizacional sea una pieza fundamental para absorber la incertidumbre en la organización, ya que los valores organizacionales pueden permitir

encauzar las acciones estratégicas para proporcionar mayor adaptabilidad, y asimismo, funcionar en defensa mística contra esa misma incertidumbre. Como dice Raúl E. Nieto, será la propia organización, a través de la gerencia, la que se auto-organice en una forma óptima de funcionamiento, que permita la maximización de la capacidad de procesar información, y de proporcionar autonomía a la organización con respecto al medio, pero al mismo tiempo dependiente del mismo.

En efecto, la comunicación es un factor que permite encontrar aquellas subjetividades que la información no permite esclarecer. Peters y Rothenbuhler (2000) sostienen que la comunicación no funciona como un acercamiento de segundo orden a la realidad, sino que constituye así misma la realidad. Por lo tanto, lo que se busca a través de la comunicación es poder desarrollar narraciones que puedan contemplar la realidad de todos los públicos involucrados en la organización, es decir, narraciones que mantengan la dinámica de la interacción y permitan eliminar la brecha existente entre la percepción y los antecedentes.

Por su parte, estas narraciones son constructores de espacios de posibilidades que permiten el desa-

rollo de la organización. Battram (2001) plantea que “[...] una organización existe en el lenguaje, se podría decir que la organización es un conjunto de idea[s]”. De esta manera, el lenguaje obtiene la importancia para las organizaciones de tener la capacidad de inventarse y reinventarse continuamente las maneras en que se relaciona con los mundos compartidos.

Precisamente, una organización viviente tiene la capacidad de aprender a través de la lucha contra las certezas, y, asimismo, no existe una solución individual, sino que existen múltiples soluciones, en pocas palabras, existen varias formas de ver las cosas, y cada cosa tiene su propia solución (diversidad). Por lo tanto, la estrategia como curso de acción, permite a la gerencia compleja enfrentarse a diversos escenarios que comportan incertidumbre y, eventualmente, peligros, ya que la estrategia modifica sobre la marcha el guión de la acción en función de las informaciones, reacciones, albrures, acontecimientos, apariciones o suspensiones inesperadas de obstáculos, y se enriquece en experiencia y en aptitud para responder a la diversidad (Morin, 1993).

Aquí cabe mencionar que la estrategia como decisión de conjunto

permite avanzar sobre las diferencias de significación, es decir, se define como una capacidad de explorar futuros y oportunidades, reingresar información sobre resultados y cambios en el entorno, y de ese modo permitir la revisión de las decisiones y la activación de rumbos alternativos ante escenarios diferentes (Etkin, s. f.). Por lo tanto, cabe anotar que las organizaciones se encuentran inmersas en una variedad que establece el medio ambiente interno y externo, que se traduce en una necesidad de recursos internos para la atención de la complejidad, los cuales deben estar habilitados perfectamente para su administración (variedad interna y capacidad). No es suficiente contar con recursos para atender la variedad, sino que los recursos deben de contar con la capacidad suficiente para atender los diferentes estados que presente la variedad. Según Ch. Perrow (1990), “[...] la organización necesita coordinar capacidades e intereses diversos y por tanto opera en un contexto negociado, un espacio sujeto a las presiones de la trama de poder”.

Por su parte, la gestión compleja procederá a fortalecer, modificar o cambiar las estructuras de la organización, a fin de modificar los procesos y lograr una mayor integración, con el objetivo de co-evolucionar

con su medio ambiente. De esta suerte, la gestión estará dirigida hacia una dirección general incluyendo los detalles; buscará mantener un conjunto de reglas flexibles; creará espacios para la creatividad, relegando el control y generando confianza, y fomentará la diversidad y la interacción. Es por eso que afrontar la complejidad sería a través del diálogo, como proceso dinámico complejo que permite que surjan soluciones alternativas, al tiempo que afloran problemas y cuestiones con información incompleta que limita la acción y, asimismo, reduce las alternativas (Morgan, 1991).

Para decirlo puntualmente, la gestión compleja en una organización viviente (disipativa) guarda un tejido social con procesos articuladores, defensivos y de adaptación, que mantienen la cohesión y la continuidad de los grupos y el conjunto en un entorno cambiante. Con esta visión de gestión, se hace énfasis en las relaciones e interacciones de las partes, orientadas por propósitos de conjunto. Relaciones que se construyen en el marco de la organización, sin someterse al orden establecido, porque surgen de la realidad construida en grupos. Por lo tanto, en organizaciones vivientes, la gestión compleja hace referencia a los procesos de adaptación y aprendi-

zaje derivados de la experiencia e interacción social.

#### 4. EL BIODESARROLLO

La dinámica de desarrollo en los sistemas disipativos está dada a partir de la forma de integración en la que las reglas de interdependencia prevalezcan sobre la competencia (Max-neef, 1984). Esto significa, por así decirlo, que la organización no solo toma recursos naturales de manera aislada para la puesta en marcha de productos en el mercado, sino que utiliza ecosistemas, proceso de apropiación que ha sido interpretado por Norgaard (1984) como un proceso coevolucionario. Esto significa que, en la medida en la que el sistema socio-económico modifica los sistemas biológicos, se ve obligado a su vez a adaptar el primero a los cambios introducidos en el segundo, de manera que es capaz de comprender los efectos de las modificaciones sobre los ecosistemas, de adquirir un nuevo conocimiento que le permita usar adecuadamente los mismos, para lo cual necesita reinventar (crear) una nueva institución, en el sentido de nuevas leyes, reglas y normas sociales de comportamiento (Aguilera Klink y Alcántar, 1994). En otras palabras, dentro de la organización es

necesario que se exija un conocimiento profundo de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales, que son la base de la vida humana y de las sociedades, conocimiento que marca los límites, tanto físicos como conceptuales, a los que debe ajustarse la actividad humana y, por lo tanto, la economía.

De esta suerte, la organización como sistema vivo (disipativo) que está en interdependencia con el agua, el aire, y la tierra, comprende el desarrollo desde un pensamiento ecológico, que se fundamenta en una economía ecológica que trata de entender a la economía dentro de la naturaleza, y no a esta dentro o al servicio de la primera. En pocas palabras, lo que se trata de comprender es que si el papel de los seres humanos es el de establecer los valores, el papel de la naturaleza es el de establecer las reglas. El asunto radica en pasar de la mera explotación de la naturaleza a una integración e interdependencias creativas y orgánicas (Max-neef, 1984). Por lo tanto, la noción de desarrollo debe convertirse en multidimensional (Morin, 1993).

A continuación presentamos las categorías que desde el biodesarrollo iluminan la organización, así:

**Tabla 4. Categorías que desde el biodesarrollo iluminan la organización**

Referente macrotectual	Factores básicos
BIODESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración/ Interdependencia.</li> <li>• Multidimensional.</li> <li>• Calidad de vida.</li> <li>• Co-evolución.</li> </ul>
Elementos transversales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio ambiente.</li> <li>• Naturaleza.</li> <li>• Vida.</li> </ul>

Fuente: elaboración del autor, 2011.

Acá el interés no es estudiar el concepto de economía ecológica, pero es importante dejar planteado que el concepto de biodesarrollo está soportado desde este enfoque.

Podemos decir de entrada que la organización viva (disipativa), a partir de sus procesos de integración, en donde sus aplicaciones se comunican entre sí, tiene también procesos interdependientes, es decir, procesos dinámicos de mutua responsabilidad, que permiten que los sistemas que comparten entre sí tengan un proceso de adaptación mutua, en otras palabras, que puedan coevolucionar.

La organización como sistema disipativo coevoluciona, vista como organismo vivo, no como una máquina; es decir, la organización como máquina existe en el sentido de apoyo mutuo en un todo funcional,

mientras que la organización viva concibe que las partes existan además por la existencia de otras, con el sentido de producirse entre sí. Como quiera que sea, la organización viva no solo es funcional entre las partes, sino también es recíproca en su proceso evolutivo. De esta manera, cabe decir innegablemente que nada puede existir aisladamente, nada puede evolucionar aisladamente, por ende las transformaciones y los cambios administrativos, financieros, económicos, políticos y ecológicos dentro y fuera de la organización viva (disipativa) no son hechos aislados, son hechos que se integran directa e indirectamente afectando el sistema adaptativo, dependiente de las circunstancias sistémicas asociadas al ámbito de acción en el que se desenvuelve.

Por lo tanto, es claro pensar que la organización viva, a partir del genio de la diversidad, puede reconocer los imperativos naturales (medio ambiente) que difieren de la organización y que traen consigo desequilibrios para la misma; como dice Morin (1993), “[...] el entorno no es solo copresente; es también coorganizador”. Esta fuerza coorganizadora influye en la determinación de las relaciones y de los componentes internos, y ofrece insumos de entrada como restricciones a la operación y al contacto con

otros sistemas, de tal manera que el ambiente influye en las decisiones que se toman al interior de la organización viva.

De otra parte, esta posee la capacidad de transformar el entorno a través de los diversos productos generados por su operación. El ambiente recibe además información que puede modificar sus propias formas de operación y mecanismos de interrelación; esto se debe particularmente a que las salidas del sistema no son iguales a las entradas, es decir, lo que el sistema devuelve al ambiente no es lo mismo que lo que se había tomado previamente (Morin, 1993). Este conjunto de relaciones ecológicas tiene un carácter sincrónico, ya que se manifiesta como la disposición e interacción del sistema dentro del conjunto de variables del entorno en un momento dado de tiempo, y da cuenta de las diversas influencias generadas en uno y otro sentido. Lo interesante aquí es que a partir de la inclusión de aquellos imperativos naturales, la organización viviente pueda evolucionar conjuntamente con su entorno, en donde es necesario que a partir de un enfoque auto-eco-organizador se pueda sensibilizar al sistema.

Desde este punto de vista, el bio-desarrollo se acuña al concepto de

*calidad de vida*.<sup>15</sup> El concepto de calidad de vida, desde el punto de vista económico, se ocupa de las relaciones medios-fines; pero, al adentrarnos un poco más en la perspectiva ecológica, se refiere en rigor a la calidad de los recursos, al mismo tiempo naturales y humanos, tanto a los que recibimos como a los que usamos y legamos hacia el futuro inmediato y a largo plazo a nuestros descendientes. Como dice Maldonado (2004),

[...] desde esta perspectiva la calidad de vida hace referencia a dos (2) ideas básicas: la responsabilidad ante el futuro, y las políticas racionales y razonables de la naturaleza (y notablemente la biología de la conservación).<sup>16</sup>

Por lo tanto, la organización, a través del enfoque de gestión auto-eco-organizador, contribuirá con el biodesarrollo. Desde esta perspectiva, la organización está ocupada de flexibilizar sus procesos, de sensibilizarse y adaptarse al medio, de tal manera que pueda mitigar los efectos devastadores que ha dejado la sociedad industrial con respec-

to al medio ambiente. Asimismo, en términos de calidad de vida “[...] a mayor sensibilidad con el medio, mayores y mejores condiciones de vida”; la gestión auto-eco-organizadora, a través de sus procesos, es decir, de sus procesos planificadores de la conservación ecológica, permitirá que la organización coevolucione conjuntamente con los demás ecosistemas, permitiendo así un biodesarrollo.

En verdad, el concepto de calidad de vida inicia a partir de una conciencia ecológica, en estrecha alianza con los temas y problemas de la economía, la política, los temas de salubridad y justicia sanitaria, pero el referente final no es única ni principalmente el ser humano, sino además la pertenencia de este a un medio ambiente que es considerado ya no como recurso, sino como una dimensión de la cual dependemos literalmente todos (Maldonado, 2004).

En esencia, la calidad de vida corresponde exactamente a la evolución misma de la vida, y de esta

<sup>15</sup> Su origen se sitúa entorno al informe del club de Roma de 1976, conocido también como el informe Brundtland, y que se centra en torno a la sostenibilidad (o sustentabilidad) (Maldonado, C. E., 2004).

<sup>16</sup> Es una reciente disciplina científica, que se consolidó en la década de los ochenta como respuesta a la pérdida de biodiversidad (Simberloff, 1998). Se ocupa de estudiar las causas de la pérdida de diversidad biológica en todos sus niveles (genética, individual, específica, ecosistémica), y de cómo minimizar esta pérdida (Maldonado, 2004).

suerte queda decir que la organización como sistema vivo (disipativo) se adapta al medio ambiente (naturaleza) en el cual se encuentra, y así también modifica el medio ambiente al cual se adapta, y este movimiento no es simplemente evolutivo, sino coevolutivo.<sup>17</sup> Es por eso que el concepto de calidad de vida pivotea en la vida misma (evolución), esto es, con sus posibilidades, los grados de libertad, y el nivel y modo de autonomía de los sistemas que interactúan. Ampliando más esta idea, la calidad de vida en una organización viva (disipativa) está dada en el derecho a su propia identidad, en el derecho de acceder a otros objetos, y en el derecho a detectar su medio ambiente, y es en este orden la importancia del derecho que tienen las cosas a ser bien tratadas (conservar su identidad), el derecho a la funcionalidad de las cosas, es decir, el sentido responsable hacia las mismas, y la relación entre las cosas con su medio ambiente, que es justamente el respeto y la conservación de lo que son y de lo que tienen los sistemas-ecosistemas.

Finalmente, cuando hablamos de vida, se trata de integrar a los sistemas sociales humanos (organización viva-disipativa), a otra(s) forma(s)

de vida, y al medio ambiente en general. Como dice Maldonado (2004),

[...] no existe una meta en la calidad de vida, sino, más adecuadamente, se trata de un proceso de búsqueda permanente y de mejoramiento en el sentido Darwiniano de afirmar al más apto (*fittest*). No existe una finalidad o una meta predecible en la calidad de vida, lo cual quiere decir en rigor que el continuo medio ambiente-sistemas vivos no termina de mejorar (*fittest*) y no puede ser reducido, en manera alguna, a una estrategia o ingeniería de cualquier tipo. Desde este punto de vista hablar de calidad de vida equivale exactamente a comprender que nos la vemos con adaptación local y, al mismo tiempo, con un movimiento constante hacia un fin que, a su vez, se está desplazando continuamente.

## REFERENCIAS

- Ackoff, R. L. (1959), *Game, Decisions and Organization. General Systems*, s. l.: s. e.
- Aguilera Klink, F. y Alcántara V. (1994), *De la economía ambiental a la economía ecológica*, Barcelona: Icaria.
- Aktouf, O. (1998), *Introducción general. La noción de administración tradicional*, s. l.: s. e.

<sup>17</sup> Stuart Kauffman, B. Goodwin han puesto en manifiesto este concepto de manera amplia.

- Argyris, C. y Schon, D. (1978), *Organizational Learning: a Theory of Action Perspective*, s. l.: Addison-Wesley Publishing.
- Battram, A. (2001), *Navegar por la complejidad*, Barcelona: Granica.
- Bertalanffy, L. (1976), *Teoría general de los sistemas*, México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Briggs, J. y Peat F., D. (1989), *Espejo y reflejo: del caos al orden. Guía ilustrada de la teoría del caos y la ciencia de la totalidad*, Barcelona: Gedisa.
- Buckley, W. (1968), *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist*, Chicago: Aldine Publishing Company.
- Calvente, M. A. (2007), *Organicidad y no-linealidad para la sustentabilidad*, s. l.: s. e.
- Carpintero, R. O. (2006), *La bioeconomía de Georgescu-Roegen*, s. l.: Intervención cultural.
- Cornejo Álvarez, A. (1997), *Complejidad y caos: guía para la administración del siglo XXI*, s. l.: Castillo.
- Chanlat, A., y Bédard R. (1990), *La administración. Una cuestión de palabra*, Quebec: Université Laval.
- De Geus, A. (1998), *La empresa viviente: hábitos para sobrevivir en un ambiente de negocios*, s. l.: Granica.
- Etkin, J. (s. f.), *La capacidad de gobernar en organizaciones complejas. Los acuerdos, la tensión creativa y la tolerancia a la diversidad*, s. l.: s. e.
- Gil Dominguéz, J. (2006), “Art. La gestión empresarial bajo el enfoque de las organizaciones inteligentes en la sociedad de la información”, en *NEGOTIUM* 2, 6.
- Hock, D. (2001), *El nacimiento de la era caórdica*, Barcelona: Granica.
- Katz, D. y Kahn, R. (1995), *Psicología social de la organización*, México D. F.: Trillas.
- Khun, T. (1969), *La estructura de las revoluciones científicas*, México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Leifer, R. (1989), *Understanding Organizational Transformation Using a Dissipative Structure Model. Human Relations*, s. l.: s. e.
- Max-Neef, M. (1984), *Economía descalza*, s. l.: Nordan.
- Maldonado, C. E. (2003), “El problema de la filosofía del conocimiento y el estudio de los sistemas complejos”, en *Praxis Filosófica*, 17: 103-120.
- Maldonado, C. E. (2004), “Explicando la sorpresa. Estudio sobre emergencia y complejidad”. En:

- Revista Universidad de la Sabana*, s. n.: 31-63.
- Maldonado, C. E. (2004), “¿Es posible hablar de evolución o de progreso de la calidad de vida?” En: Universidad Nacional de Colombia (eds.) *Calidad de vida. Enfoques, perspectivas y aplicaciones del concepto*.
- Maldonado, C. E. (s. f.), “Aprendiendo la diversidad”, en *Zero*, 18: 22-26.
- Maldonado, C. E., y Rosker, E. J. (2011), “Mercadeo con base en las ciencias de la complejidad y la lógica difusa. Un estudio de caso a partir de una empresa del sector hotelero”. Tesis de pregrado. Universidad del Rosario, Bogotá D. C.
- Morgan, G. (1991), *Imágenes de la organización*, México D. F.: Alfaomega.
- Morin, E. (1993), *El método. I. La naturaleza de la naturaleza*, Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1993), *El método. II. La vida de la vida*, Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1993), *Tierra, patria*, s. l. Kairós.
- Morin, E. (1996), *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona: Gedisa.
- Navarro, C. J. (2001), “Las organizaciones como sistemas abiertos alejados del equilibrio”. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1999), *La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*, Oxford: Oxford University Press.
- Norgaard, R. (1984), “Coevolutionary development potential”, en *Land Economics*, 60, 2: 160-173.
- Perrow, C. (1990), *Complex Organizations*, Nueva York: McGraw Hill.
- Peters, J. y Rothenbuhler, E. (2000), “Más allá del temor a las imágenes”. En: Gedisa (eds.). *Espacios públicos en imágenes*.
- Prigogine, I., y Stengers, I. (1983), “Naturaleza y Creatividad”. En: Tusquets (eds.). *¿Tan solo una ilusión? Una exploración del caos al orden*.
- Prigogine, I. (1983), *¿Tan solo una ilusión? Una exploración del caos al orden*, s. l.: Tusquets.
- Prigogine, I. (1993), *Las leyes del caos*, Roma: Gius Laterza & Figli Spa.
- Prigogine, I. (1997), *El fin de las certidumbres*, s. l., Santillana.
- Rappoport, A. (1985), *General Systems Theory*, Cambridge: Abacus Press.
- Sáez Vacas, F. et al., (s. f.), *Gestión de la complejidad en la empresa*, s. l.: s. e.
- Senge, P. (1990), *La quinta disciplina*, s. l. Granica Española.

- Simberloff, D. (1988), *The Contribution of Population and Community Biology to Conservation Science*, s. l.: s. e.
- Spire, A. (1999), *El pensamiento de Prigogine, la belleza del caos*, s. l.: Andrés Bello.
- Wagensberg, J. (1986), *Proceso al azar*, Barcelona: Tusquets.
- Wheatley, M. (1997), *Adiós, mando y control. Leader to Leader*, s. l.: s. e.
- Zapata, A.; Murillo, G. y Martínez, J. (2006), *Organización y management. Naturaleza, objeto, método, investigación y enseñanza*, Cali: Universidad del Valle.
- Zimmerman, B. (1991), "The Inherent Drive Towards Chaos", documento de investigación presentado en Strategic Processes: State of the Art Conference, Oslo, junio 19-22.
- Zimmerman, B. (1993), "Chaos & Nonequilibrium: the Flip Side of Strategic Processes". En: *Organization Development Journal*, s. d.