

El caos como metáfora organizacional
Lesbia Payares Loyo
Resumen

El presente artículo tiene como objetivo fundamental, ofrecer una reflexión teórico interpretativa sobre la vinculación existente entre las siete Leyes de la Teoría del Caos que se derivan del pensamiento complejo y el Desarrollo Organizacional; este último, como herramienta adoptada para lograr los procesos de cambio y transformación en las organizaciones. Se reconoce la importancia del caos como teoría dentro de los mencionados procesos, entendiéndose el caos como una ciencia dedicada justamente, a la comprensión de la complejidad del mundo y de las organizaciones. Particularmente, se hace énfasis en las formas de pensamiento que surgen de las metáforas ontológicas, por medio de las cuales se transforman los procesos complejos en ideas y luego en conocimiento.

Palabras clave: Caos, entropía, complejidad, transformación

Recibido: 24-10 02 • Aceptado: 24-03 03

The Chaos as Organizational Metaphor

Abstract

This article aims at a theoretical interpretative approach to the existing link between the seven laws of the theory of chaos that derive from complex thinking and organizational development, the latter as a tool to achieve the processes of organizational change and transformation. The importance of chaos is recognized as a theory in the above mentioned processes, where chaos is understood as a science devoted to the comprehension of the world and of organizations. Emphasis is placed on the forms of thinking produced by ontological metaphors, through which complex processes are transformed into ideas and then into knowledge.

Key words: Chaos. entropy. Complexity, transformation.

Introducción

Durante mucho tiempo se llegó a pensar que las organizaciones, entendidas como entidades sociales que tienen un sistema de actividad estructurado, con una clara orientación hacia el logro de metas y un límite identificable, fueron concebidas para lograr su permanencia en el tiempo; es así como la estabilidad en la ocurrencia de las situaciones era lo común, mientras que los cambios constituían la excepción a la regla. El mundo se ha transformado substancialmente, hasta el punto que los cambios constituyen la regla y los procesos estables la excepción.

Se viven tiempos de creciente complejidad e incertidumbre en los cuales la dinámica del cambio rebasa los límites imaginados. No se ha terminado la comprensión teórica de las innovaciones que surgen, por ejemplo, del ámbito organizacional, cuando emerge una nueva teoría con planteamientos opuestos a los antes señalados. Esto significa que los nuevos tiempos exigen un conocimiento continuamente renovado, para que las organizaciones sean capaces no sólo de lograr una rápida adaptación a los procesos de cambio y transformación, sino para que además sean capaces de preverlos estratégicamente con la finalidad de aprender a actuar en escenarios inciertos y distintos a los actuales.

Lo anterior conduce a pensar de manera diferente los procesos de cambio y transformación, a través de la incorporación, entre otros factores, de la ciencia de la complejidad, lo cual permite llegar a contextualizar de manera novedosa, pertinente y precisa el mundo de las organizaciones como una realidad cada vez más cambiante.

En el ámbito de este trabajo, se quieren destacar las vinculaciones que se pueden establecer cuando las organizaciones se piensan desde la perspectiva de la teoría del caos, facilitando así la integración de un modelo analítico que permite lograr un alto grado de coherencia en los niveles de abstracción, que demandan la interpretación de los sistemas complejos, de donde emergen las estructuras dinámicas no lineales como requerimiento de los sistemas caóticos.

A través de la metáfora del caos, se ubica este artículo en el contexto de las organizaciones como objeto de estudio y como realidad compleja del mundo que se vive. Se desarrolla explicando, primeramente, cómo se relaciona la termodinámica con las organizaciones. Luego se exponen los aspectos generales de lo complejo y lo caótico, lo cual conduce al desarrollo de la nueva ciencia del caos, para finalmente entrar a reflexionar sobre las metáforas del caos en el contexto organizacional.

1. La termodinámica de las organizaciones

En este aparte, se trata de dar evidencias de las manifestaciones de la termodinámica en el ambiente organizacional, a través de un planteamiento que permita un mejor entendimiento de la termodinámica, como ciencia que estudia el cambio de energía, y su vinculación con las organizaciones.

En este sentido, se puede decir que la historia de la energía es la historia de la humanidad misma. Cuenta la leyenda que Prometeo robó el fuego a los dioses y lo entregó a los hombres, siendo ésta la primera referencia simbólica de su uso. Por otra parte, el estudio de la historia de la ciencia y la tecnología sirve para poner al descubierto la complejidad del proceso por medio del cual se relacionan ciencia-tecnología, ciencia-industria, ciencia-resolución de problemas, asociados con la producción de energía y por ende, vinculados a la satisfacción de necesidades

básicas de la humanidad. La historia de la termodinámica constituye el fundamento para desarrollar estos planteamientos, en el entendido de que los dos principios básicos de la termodinámica fueron formulados con el propósito de resolver el problema de la producción práctica de energía.

Durante siglos, desde los días de Newton hasta finales del siglo XIX, los físicos habían creado una visión del mundo increíblemente elaborada y básicamente mecánica. Era la física clásica, en la cual la tarea de los físicos era rastrear las articulaciones entre causa y efecto, considerando las propiedades físicas con valores definidos en forma continua; es decir, que se pueden fraccionar, por ejemplo, 2.30 mts, 31.55°C, 120.50 Km/hr. Pero asimismo, se observó que existen ciertas magnitudes que cambian de manera no continua o discreta. Como pasos que no pueden reducirse indefinidamente; a estos pasos mínimos e indivisibles, se les llama cuantos elementales de la magnitud en cuestión y no se pueden fraccionar. No se puede decir, al hablar del personal en una organización, que éste aumentó en 1.8 personas, porque estas son variables discretas; estas discontinuidades en la medida de las cosas, fue lo que provocó un cambio de la física clásica a la física cuántica, la cual lleva implícita elementos de incertidumbre y de azar.

La física, no obstante, permaneció fiel a su determinismo durante algún tiempo; sin embargo, a medida que la teoría cuántica avanzó a principios del siglo XX, supuso un fuerte cambio de mentalidad. Un ejemplo de ello fue la posición de Einstein, determinista profundo frente a la teoría cuántica; Einstein al principio participó en el desarrollo del concepto cuántico y llegó a obtener el premio Nobel por la propuesta del cuanto de luz, a partir de un razonamiento puramente teórico y determinista, del análisis de las leyes de los gases perfectos. A lo largo de los años, se desarrolló una actitud crítica hacia la teoría cuántica, ya que se consideraba a la estadística como un juego que enmascaraba la incapacidad de definir los verdaderos procesos. Así se le atribuye la célebre frase “Dios no juega a los dados”, a Albert Einstein, al referirse a una interpretación de la teoría cuántica, de que Dios no decide el destino del universo según le salgan los dados. Esto resume el pensamiento de los ortodoxos de la época, entre ellos Einstein, oponiéndose a la visión estadística de la naturaleza que asume la incertidumbre representada por la Escuela de Copenhagen, formada por la mayoría de los cuánticos de la época.

Es así como se comienza a pensar, en el campo de la física, que ciertas magnitudes, consideradas por muchos años como continuas, en realidad estaban compuestas por cuantos elementales; la energía era una de esas magnitudes. En efecto, al estudiar los fenómenos del mundo de los átomos, se detectó que su naturaleza no era continua, sino discreta y que existe una unidad mínima o quantum elemental de energía. Este fue el descubrimiento de Max Planck, con el cual se da inicio a la teoría cuántica como base de la termodinámica.

La termodinámica (de calor y movimiento) es la ciencia del cambio de la energía, la ciencia en la cual el calor como fuente de energía, se transforma en trabajo. En la actualidad, se dice que la termodinámica incluye el estudio de la energía, del calor residual y del uso eficaz y eficiente de los recursos. La primera de sus leyes, una de las más fundamentales de la física, específica que la energía no puede ser creada ni destruida, pero sí transformarse de una forma a otra. Si esta fuera la única ley a considerar, no habría ningún problema de energía en el mundo, pues podría ser utilizada una y otra vez sin agotarse. Pero la realidad no es esa; por ejemplo, si se quema un trozo de carbón, su energía y materia se conservan, pero en otras formas diferentes: calor, dióxido de carbono y otros gases que se disipan en el espacio, de manera que no se puede llegar a obtener otra vez el trozo de carbón, para repetir el proceso con máximo rendimiento.

Esto se explica a través de la Segunda Ley de la Termodinámica, la más universal de las leyes físicas, la cual dice que cada vez que la energía pasa de un estado a otro, se paga un cierto precio: la disminución de energía útil para realizar un trabajo en el futuro; es decir, que la energía se degrada en forma de calor y ya no se puede recuperar si el segundo principio de la termodinámica rigiera absoluta e implacablemente, las perspectivas de futuro del universo no serían nada alentadoras, pues se comenzaría en un nivel muy bajo de entropía, correspondiente a un estado inicial, para llegar a la muerte térmica al cabo de un tiempo suficientemente largo. No hay manera de saber si esto es cierto o no hasta que llegue el momento fatal, puesto que se ignora si el Universo es un sistema abierto o aislado. En su interpretación más general, la segunda ley establece que cada instante el Universo se hace aún más desordenado, lo que conduce al caos. Es aquí cuando surge el concepto de entropía como una magnitud física que puede interpretarse como la medida del desorden o del caos de un sistema.

La termodinámica de las organizaciones se manifiesta cuando se puede reflexionar acerca de la idea de aplicar las leyes de la conservación, por analogía con las ciencias físicas, en el estudio de los procesos organizacionales. Una clara alusión a la imaginación y a la creatividad, conduce a considerar como fuentes de materia y de energía, recursos organizacionales como recursos físicos, humanos, financieros, materiales, gerenciales, de tiempo, etc., pudiéndose observar que de algún modo se transforman o se conservan como una manifestación de la Primera Ley de la termodinámica. De igual forma, la termodinámica de las organizaciones se manifiesta cuando se ve la entropía como una trampa mortal, cuando no se conocen ni sus causas ni sus consecuencias, de tal manera que aumenta sin control hasta generar caos, considerado como un cambio no deseado. Un desorden acumulado es indicativo de alta entropía. El desorden no es más que cosas que se encuentran fuera de su lugar; todo lo que se utiliza en las organizaciones diariamente, a cada instante y no se regresa a su lugar o cualquier actividad no ejecutada en el momento preciso, es desorden. También se mide por la cantidad de información mal utilizada en la organización, por el tiempo que se utiliza en encontrar un documento, una herramienta, en realizar un trabajo o en obedecer una instrucción, y esto aumenta en proporción geométrica impidiendo los procesos de cambio y transformación en las organizaciones.

En el contexto organizacional, al que se debe volver una y otra vez en estas reflexiones, el concepto de que los recursos son infinitos es una realidad, en el sentido de que cada día se cuenta con recursos diversos y variados, considerados como herramientas útiles para poder responder a las exigencias de un entorno cada vez más cambiante. El cambio que se persigue debe lograrse a través de la aplicación del concepto moderno de la termodinámica es decir, la utilización eficaz y eficiente de los recursos con los cuales se cuenta para asegurar el presente y para construir el futuro.

En este orden de ideas, se puede decir que la termodinámica como ciencia de la física, se refiere al estudio de las características de un sistema y de los procesos de cambios que se producen en el mismo, como consecuencia de las variaciones del entorno. El progreso más grande observado en la termodinámica se halla en la extensión de los métodos macroscópicos a tales procesos. La importancia de este desarrollo se explica por la complejidad de los procesos irreversibles a escala molecular, entendidos estos como procesos donde el paso del estado final al inicial es imposible sin efectuar un cambio a los cuerpos del entorno; es decir, el proceso se da en una sola dirección no se invierte. En consecuencia, surge lo que Prigogine (1997, p. 105), denomina “estructuras dispersas o disipativas”, definidas como “centros de organización, de adaptación y de invención.” Esto es, la descripción de la naturaleza donde el orden se genera a

través del caos, entendido como procesos de no equilibrio que conducen a considerar la materia como algo activo que forma parte de un sistema complejo.

Como se puede evidenciar, lo complejo emerge con el desarrollo de las ciencias físicas, las cuales paradójicamente se ocupaban de revelar el orden impecable del mundo. De esta manera, se pone al descubierto en el Universo físico un principio de degradación y de desorden: es el Segundo Principio de la Termodinámica o Ley de la Entropía, y con esto, el conocimiento se ha abierto a la complejidad y caos como una manifestación de esa complejidad, generándose una perspectiva nueva, por ejemplo, en el manejo del cambio organizacional que ofrece extraordinarias oportunidades como herramienta de ayuda para los agentes de cambio.

2. Lo complejo y lo caótico

Aspectos generales

En un sentido general, el uso ordinario del término complejo servía para designar cierta dificultad de entender o de ejecutar y por supuesto esto justificaba, en cierto modo, la falta de teoría y la insuficiencia de explicaciones. El término “complejo” denota una concepción de negatividad, por aquello de venir asociado a lo complicado. Asimismo, se asocia complejidad a la dificultad de comprensión o de explicación. El Diccionario de uso del español de Moliner (1990, p. 694), dice lo siguiente: “Complejo. Complicado. Se aplica a un asunto en el que hay que considerar muchos aspectos, por lo que no es fácil de comprender o resolver”. No obstante, es necesario hacer énfasis en la idea de que la complejidad no tiene nada que ver con la acepción de lo complicado, sino que es un paradigma que permite ver los hechos reales dentro de un contexto global de múltiples dimensiones.

Hoy en día, el término tiene muchos significados. Según Lewin (1997, p. 14), la ciencia de la complejidad sería la que se ocupa del estudio de los sistemas complejos adaptativos; la que estudia los sistemas no lineales o dinámicos con sensibilidad a las condiciones iniciales. Por su parte, Morin (1997, p. 14), alude a la complejidad como un tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen el mundo fenoménico. Al respecto, una forma sencilla de referirse a la complejidad, es decir, que se trata de un estado definido entre el orden y el desorden, concebidos estos dos términos en posiciones extremas. De esta manera, es posible referirse a la complejidad como un concepto muy resbaladizo; sin embargo, se hace necesario concretar su acepción para luego hacer una extrapolación al plano organizacional.

La complejidad surge de las ciencias físicas, paradójicamente las más reductoras, sobre todo por el hecho de admitir que el conjunto se explica a partir de las propiedades de sus componentes individuales. El segundo principio de la termodinámica, el universo en expansión de Hubble, la teoría de la relatividad, son algunas de las brechas a través de las cuales la complejidad se abre paso en el mundo de la física, son ventanas por donde entran conceptos como caos, organización y transformación.

En general, los conceptos de la física como ciencia del movimiento, resultan de especial interés al momento de estudiar los procesos de cambio y transformación y, particularmente, resultan útiles en la comprensión de las organizaciones como sistemas. No obstante, no siendo objeto de este artículo el profundizar en la termodinámica como ciencia, bien vale la pena abordar algunos aspectos claves para comprender los sistemas complejos, cuando se extrapolan al escenario organizacional.

“La termodinámica es una rama de la física, que estudia las relaciones de mutua influencia entre las propiedades de equilibrio de un sistema y los cambios que allí tienen lugar” Levine (1997, p. 3). La noción de sistema desde la perspectiva de la física, se entiende como cualquier porción de materia o de espacio dentro de un universo, susceptible de ser considerada para efectos de estudio.

En el ámbito de la termodinámica, los sistemas se clasifican en abiertos, cerrados y aislados según el flujo de materia y/o energía dentro del sistema. Sin embargo, también se conocen sistemas aleatorios o al azar, periódicos o cíclicos y dinámicos. En los sistemas aleatorios el comportamiento futuro es independiente del estado inicial del sistema y puede ser caracterizado sólo en términos de probabilidades es decir, que a menos que los dados estén cargados, la próxima jugada es independiente de la anterior. Asimismo, los sistemas periódicos o cíclicos regresan regularmente a su condición inicial, de la manera como lo hacen los péndulos del reloj. Estos sistemas son simples y predecibles, pues una vez conocido el periodo todos los demás se repiten idénticamente.

Los sistemas dinámicos se diferencian de los otros en la forma como cambian con el tiempo. Lo que cambia en realidad es el estado del sistema, definido éste por el valor de sus propiedades. En tal sentido, el sistema capitalista según Marx (1996, p. 245- 252), se dice dinámico, mientras el sistema métrico decimal es no dinámico, no cambia con el tiempo. Los sistemas dinámicos, tradicionalmente se denominan lineales o no lineales. Son lineales cuando su dinámica es conocida. De esta manera, se dice que físicamente la fuerza que ejerce un cuerpo es proporcional a la masa por la aceleración ($F=m.a$), y esto es un ejemplo de esa linealidad.

Los sistemas no lineales son aquellos que no presentan tal comportamiento, pero si se conoce el estado actual del sistema y una ecuación que lo modelice, también se podrá conocer el estado que el sistema alcance a un tiempo futuro. En los sistemas dinámicos no lineales, se suelen presentar manifestaciones de caos. Según el Diccionario de la Real Academia Española (1994, p. 312), caos proviene de la palabra griega kaos (abertura), que originalmente en la Teogonía de Hesiodo, significaba el espacio infinito vacío que existía antes de todas las cosas. Por otra parte, según el Diccionario Websters (1975, p. 266) “chaos”, en inglés, tiene dos significados: estado amorfo o indefinido que se supone anterior a la constitución del cosmos y confusión, desorden.

Los sistemas caóticos se caracterizan porque las pequeñas variaciones y fluctuaciones que se producen en el sistema se van ampliando y magnificando con manifestaciones de cambios exponenciales, hasta someter el sistema a un movimiento caótico. Te aquí se infiere la relación de lo complejo con lo caótico; la teoría de la complejidad es conocida también como teoría del caos debido a que el análisis de los comportamientos no deterministas del sistema evocan situaciones caóticas. Sin embargo. Es posible visualizar el caos como una manifestación de la ciencia de la complejidad, la cual fundamentalmente se encarga de estudiar los sistemas complejos adaptativos, considerados como un conjunto de agentes independientes que pueden actuar paralelamente dentro del sistema y que se adaptan a las condiciones del medio donde se desenvuelven. Entonces complejidad y caos no son lo mismo. El caos surge como una serie de eventos o situaciones, en las cuales las formas de evolución o cambio de los actores involucrados no pueden ser definidas, además de que no existe claridad en las relaciones producidas en cada una de las partes del sistema. El caos es un subconjunto de la complejidad.

La teoría del caos proporciona herramientas que pueden predecir patrones de comportamiento de los sistemas, además de definir límites dentro de los cuales el

comportamiento es impredecible. El tiempo atmosférico es un ejemplo de esta sensibilidad. Las leyes del caos ofrecen una explicación para la mayoría de los fenómenos naturales, desde el origen del universo hasta la evolución de la sociedad. Muchos científicos ya han renunciado a la idea de orden en las cosas para abocarse al estudio del desorden, del caos, que acepta al mundo tal y como es, una total imprevisibilidad. Los estudiosos del tema como Edgar Morin, Ilya Prigogine, Elizabeth Hayles, coinciden al considerar que Caos y Complejidad serán las nuevas ciencias unificadoras del conocimiento en el siglo XXI.

3. La nueva ciencia del caos

Ilya Prigogine, en su libro *El Fin de las Incertidumbres*, hace referencia al surgimiento de una nueva ciencia, relacionada con la física de los procesos de no equilibrio, del movimiento de los sistemas dinámicos no lineales, además de hacer énfasis en la construcción de nuevos conceptos como autopoiesis, estructuras disipativas o dispersas, fractales, atractores extraños, etc. Es así, como reconoce en su obra *¿Tan Sólo una Ilusión? Una Exploración del Caos al Orden* (1997), que las ciencias físicas están inmersas en un proceso de reconceptualización, vinculado con problemas de explosión demográfica y otros problemas sociales que permitan describir las sociedades y las organizaciones humanas.

El hecho primordial de este cambio de paradigma es el acercamiento que se trata de establecer entre ciencias físicas y ciencias humanas. La ciencia del caos se refiere a un restringido grupo de fenómenos que se suceden paradójicamente de manera predeciblemente impredecible, de cambios e inestabilidades muy sensibles a las condiciones iniciales, de comportamientos aperiódicos y de recurrencia de ciertos patrones, a diferentes escalas de espacio y de tiempo. Es aquí donde se visualiza su aplicabilidad particular en el contexto de organizaciones, por la paradoja de cambiar para permanecer.

Por emerger del campo de la física, ciencia del movimiento, las ciencias del caos conceden especial importancia al cambio, punto de interés en este trabajo. Las ciencias del caos son ciencias del proceso antes que del estado, entendido el proceso como una sucesión de estados en constante movimiento, y el estado puntual, estático, sin movimiento. La física clásica, alineada con el pensamiento platónico, opone ser a devenir y verdad a ilusión. Pero ahora, a las puertas de una nueva perspectiva, la estabilidad y la simplicidad dejan de ser una norma para convertirse en una excepción.

La nueva perspectiva del caos rompe la tendencia de lo científico, de analizar materia y energía en términos de las partes que la componen y propone la consideración de niveles más complejos de organización cuando a sistemas dinámicos se refiere, los cuales se caracterizan por un comportamiento no lineal, variable y discontinuo. En conclusión, la ciencia del caos se centra en matices, modelos ocultos, en la sensibilidad de las cosas y en las reglas de cómo lo impredecible conduce a la novedad. El caos libera las limitaciones para comenzar a ver el mundo como un flujo de modelos movibles con saltos inesperados, es decir, dinámicos y no lineales. Esta idea es aplicable a medicina, economía, dinámicas sociales, a las teorías de cómo se forman y cambian las organizaciones y hasta en situaciones bélicas es aplicable la teoría del caos.

En este orden de ideas, el caos pudiera alejarse de lo que se ha entendido en la modernidad una teoría científica, para convenirse en una metáfora cultural; en este caso específico, se busca establecer una relación entre el aprendizaje, la metáfora y el cambio organizacional exponiendo cómo los sistemas complejos, entendidos como sistemas abiertos y

dinámicos, aplicados a individuos, organizaciones y a la sociedad misma, pueden ser descritos desde diferentes puntos de vista, logrando de esta forma esquemas mentales diferentes o formas ilimitadas de comprender la realidad. Este proceso permite manipular partes de la experiencia, como si fueran entidades discretas y de tipo homogéneo, lo cual permite el flujo de ideas y sensaciones; perdiendo el apego al ser que somos y derivando este análisis hacia un estado no predeterminado.

En el siguiente aparte, se hará un juego metafórico que genera un tipo de aprendizaje reflexivo, interpretativo, es decir, que crea conocimiento a través del uso específico de la metáfora ontológica (La Foff y Jonson, 1980, p. 64), en tanto que estas dan cuenta de una situación compleja de manera sintética, y con una fuerte conexión con la realidad; a través de la metáfora del caos, se abordan las organizaciones como una forma de reflexionar sobre una realidad compleja.

4. La metáfora del caos

Para Etkin (1996, p. 72), una metáfora es una analogía que no requiere de explicaciones detalladas y que permite mostrar emociones o vivencias de difícil expresión, por lo que tienen de personales. Además, propone una conexión, más no una congruencia; señala una semejanza, siendo ésta sorprendente porque en escenarios diferentes los conceptos son muy distintos y es esta distinción la que determina todo análisis metafórico. En cuanto metáfora, la teoría del caos conduce a cuestionar algunas creencias arraigadas e invita a elaborar preguntas relacionadas con la realidad existente.

¿Será posible abrir nuevas perspectivas para el análisis metafórico en el contexto organizacional, recurriendo al paradigma de la complejidad con cada vez más adeptos en los diversos ámbitos de las ciencias?

En efecto, el análisis metafórico que aquí se presenta, se desarrolla en el contexto de organizaciones y se fundamenta en los siete principios del Pensamiento Complejo, aparecido en el Documento de la UNESCO, a propósito del Congreso Internacional de Pensamiento Complejo, celebrado en noviembre de 2000, en la ciudad de Bogotá. Colombia. Este artículo tiene que ver con la construcción de nuevas formas de pensamiento a través de las imágenes que se reflejan en las metáforas, las cuales ocupan un lugar importante dentro de la organización.

Asimismo, se hará énfasis en la autorreflexión, en el entendido de que en momentos de peligrosa reflexividad, cuando la polisemia de la metáfora comienza a acosar al quehacer científico con un exceso de ambigüedad, entonces se confrontan las nuevas posibilidades que ofrece la acción metafórica, que en este caso específico se conjuga alrededor del ámbito de organizaciones. Es de hacer notar, que los principios a los que alude este análisis están interrelacionados unos con otros, haciendo gala de la complejidad existente en todas las formas del universo y del que, por supuesto, no escapa el mundo organizacional.

Principio sistémico u organizacional

Se dice sistema al conjunto de unidades organizadas en varios niveles de jerarquía, que interactúan entre sí en forma no lineal, mediante un cierto número de reglas, que dependen de su naturaleza sea esta biológica, física y organizacional. De esta manera, los cambios que se suceden en algunas de sus partes. Se propagan a otras partes del mismo, debido a las interrelaciones subyacentes, de forma tal que el sistema en su globalidad exhibe un

comportamiento con propiedades emergentes, las cuales no pueden inferirse por el análisis de sus unidades componentes.

La organización se ve como un sistema abierto en constante interacción con su entorno, transformando las entradas (inputs) en salidas (outputs), como un medio de crear condiciones de supervivencia. Los cambios se ven como retos a los cuales el sistema debe responder. En este sentido, el principio sistémico resulta útil como herramienta conceptual y de análisis porque permite hacer construcciones sobre un todo heterogéneo, ordenado y en interacción recurrente.

¿Cómo se pueden pensar las organizaciones desde el punto de vista de la teoría de sistemas?

La metáfora del caos permite reflexionar sobre las características de los sistemas complejos, en el sentido de su impredecibilidad, entendida como que se pueden conocer las condiciones iniciales de un sistema, pero nunca las finales puesto que al existir múltiples dimensiones en constantes cambios aleatorios, resulta difícil analizarlas y controlarlas de forma exclusiva. El caos sugiere que aunque no se posea el poder del control en un sentido específico, existe siempre la alternativa de la teoría de Lorenz, relacionada con el viejo proverbio chino del efecto mariposa, de la influencia sutil. Este se relaciona con la pregunta de que si el aleteo de una mariposa en Pekín, produciría un huracán en Londres. Particularmente, la metáfora del caos permite interpretar el efecto mariposa como la profunda influencia que pueden ejercer los individuos en la sociedad y en las organizaciones.

En cuanto metáfora, la teoría del caos cambia las perspectivas de repensar el poder de las organizaciones, en el sentido de que es característico de estos sistemas el que un diminuto error en las condiciones iniciales, pueda producir una transformación en todo el sistema. De esta manera infiere que tanto en la sociedad como en las organizaciones y en la propia vida de los individuos el caos domina a través del efecto mariposa.

Otra característica del principio sistémico se refiere a que los sistemas complejos son fundamentalmente dinámicos y que por su misma naturaleza no tienden al equilibrio, porque esa estabilidad recurrente los lleva a desaparecer como sistemas. Los sistemas dinámicos presentan tres tipos de comportamientos: fijo, periódico y caótico (atractor de punto fijo, atractor de ciclo límite y atractor extraño), pero Atian (1996, p. 40-43), alude a un cuarto tipo intermedio entre el periódico y el caos, “el límite del caos”, definido como el espacio infinitesimal que separa orden de desorden. En este sentido, se dice que los sistemas complejos adaptativos (individuos, organizaciones y sociedad), en situaciones de crisis, tienden a moverse hacia los límites del caos, considerada la región de máxima creatividad y productividad de este tipo de sistemas como una forma de sobrevivir.

Por otra parte, la condición de irreversibilidad de los sistemas complejos, en cuanto metáfora, sugiere que una organización se forma en circunstancias particulares y no deja de evolucionar en el tiempo, con o sin éxito, y que bajo ninguna circunstancia vuelve a condiciones similares a las que la originaron. De la misma manera, la inestabilidad como una condición de la metáfora del caos, sugiere que las organizaciones se encuentran en un entorno turbulento donde lo único constante es el cambio, con lo cual se ven obligadas a transformarse internamente para responder a esas condiciones de cambio. Es por ello, que la inestabilidad debe ser considerada una propiedad del sistema inherente a las organizaciones de avanzada. La metáfora del caos permite afrontar situaciones, donde más allá del control y de la definición de situaciones dentro de las organizaciones existe un variado e infinito reino de posibilidades y ambigüedades, por

medio de las cuales pueden conducirse a las organizaciones hacia la plenitud de su funcionamiento.

La reflexión radica en que los sistemas caóticos están más allá de todo intento por predecirlos, manipularlos o controlarlos.

Principio de autoorganización: Autonomía-dependencia

Se ha mencionado como uno de los principios del pensamiento complejo el principio sistémico, relativo a sistemas; no obstante autores como Garciay Dolan (1997. p. 15-16) califican a las organizaciones como sistemas caóticos o complejos, por ser abiertos, dinámicos, disipativos, no lineales, capaces de autoorganizarse, impredecibles y altamente sensibles a las condiciones iniciales. Esto significa que, por ser sistemas abiertos, como consecuencia de la entrada de información (materia o energía) desde su entorno inmediato se encuentran fuera del equilibrio, es decir, en condiciones de no linealidad. Luego, el sistema absorbe y procesa esta información, adaptándose a los cambios impuestos por el mismo entorno del cual se generan los Sistemas-Disipativos o Dispersos (Nicolis y Prigogine, 1994), Sistemas Sinérgicos (Haken, 1986), Sistemas Autopoiéticos (Maturana y Varela, 1990) o Sistemas Autoorganizados o en Estado Crítico (Bak, 1996).

¿Cómo es posible pensar en la idea de organización a partir del desorden?

En el contexto organizacional, la autoorganización se refiere a una capacidad compleja que incluye elementos como autorreferencia, circularidad y autonomía. Significa que el sistema, en este caso las organizaciones, disponen de capacidades propias para articular nuevos comportamientos en el marco de su identidad y de su autonomía. Como metáfora, el caos muestra que en todo sistema existen mutaciones o transformaciones que cambian de manera total su composición interna, sin una relación directa que la cause, Lo interesante de esto es que los cambios se producen debido a factores aleatorios desconocidos. La metáfora del caos sugiere cómo se despliegan los cambios a través de un modelo cíclico de interacción con el entorno que, finalmente, al lograr el acoplamiento, crea un nuevo equilibrio dinámico que en teoría del caos se denomina punto de bifurcación, donde la actividad caótica repentinamente se diversifica dentro de un orden lógico en cual emergen estructuras que se denominan atractores extraviados, definidos como un punto que surge de los estados caóticos del sistema y que parece atraer hacia el orden al sistema. En este sentido, la metáfora del caos evidencia en el plano de organizaciones, la dimensión ética como un atractor del caos, si y sólo si, se quiere ir en esa dirección. A este respecto se expresa Morin (1997):

“Cuando nos asomamos a entender al mundo físico, biológico y cultural en el que nos encontramos, es a nosotros mismos a quienes descubrimos y es con nosotros mismos con quienes contamos. El mundo se moverá en una dirección ética, sólo si queremos ir en esa dirección. Es nuestra responsabilidad y nuestro destino el que está en juego. El pensamiento complejo es una aventura, pero también un desafío” (p. 57-60).

Cuando se asume una conciencia de autoorganización social y organizacional colectiva, se dan situaciones muy diversas: la gente comienza por motivarse, unirse, organizarse, producir ideas, ayudarse mutuamente, nadie en particular dirige, pero las cosas se hacen y salen bien. El caos ofrece muchas sugerencias sobre la curiosa y paradójica relación entre individuo,

organización y sociedad, que se puede entender a través de la proclividad de los primeros para actuar y autoorganizarse, algo profundamente inherente a su naturaleza.

La reflexión radica en que los sistemas caóticos, permiten una respuesta creativa, constante y positiva a los cambios que se generan en el ambiente.

Principio del bucle recursivo

Un proceso recursivo es aquel en el cual, los productos y los efectos, son al mismo tiempo causa y producto de aquello que los produce (Morin, 1997, p. 63).

Dentro de la teoría de sistemas, la característica esencial de una totalidad es la sinergia, entendida en el contexto de organizaciones como la conjunción del esfuerzo mancomunado, en la búsqueda de un fin común. Por ejemplo, cuando se dice que los sistemas complejos son sinérgicos, se refiere a la utilización de una conjunción de recursos para el logro de objetivos definidos, entonces se dice también que el sistema es recursivo. Además que a través de la ventana del caos se entiende que la proclividad de los individuos a interactuar y a autoorganizarse es algo inherente a la naturaleza del sistema y que se relaciona con los recursos con los cuales cuenta para tales fines. El caos muestra que cuando los individuos se autoorganizan son capaces de generar niveles recursivos de formas muy adaptables y resistentes.

La teoría del caos cambia la perspectiva y permite apreciar el hecho de que la biología está asistida por la coevolución y la cooperación como niveles recursivos, y estas actividades tienen un impacto significativo en la conformación de las cosas. Según la teoría de la selección natural, la competencia, la jerarquía y el poder de dominación son los niveles recursivos o las claves para la supervivencia y las estrategias reproductoras de las especies y por tanto para los individuos de esas especies (Briggs y Peat, 1999, p. 75-79).

¿Cómo es posible visualizar las organizaciones a través de un conjunto de niveles recursivos que garanticen su supervivencia?

La creatividad caótica muestra cómo en el plano organizacional los sistemas caóticos se considera tiempo, control y fuerzas como niveles recursivos. El tiempo como una magnitud, como una dimensión o forma de medición. Para producir atrasos o aceleraciones se requiere de actividades inhibitoras o activadoras. La teoría del caos enseña que no hay una flecha del tiempo, no hay una dirección en un sentido determinadamente lineal y que los procesos se degradan en función de su naturaleza, pero que también se enriquecen por la propia capacidad de cambio organizacional. La teoría del caos sostiene que no hay líneas simples en la naturaleza. Cada sistema o elemento del sistema posee su propio reloj, su medida singular de la magnitud del proceso interior que se desarrolla con respecto al medio ambiente. Así, en los mercados, las ambulancias, las emergencias policiales, los bomberos, el tiempo es una manifestación de su propia identidad.

Por otra parte, el control se entiende en los sistemas complejos como un sistema interno, que al igual que los restantes opera frente a perturbaciones. En las situaciones que se dan en las organizaciones, las perturbaciones activan las acciones que se denominan controles, cuyo efecto es compensar directamente la acción perturbadora: de otro modo, provocan cambios compensadores en otros sistemas afectados.

La perspectiva del caos ofrece una manera diferente de repensar la existencia de las fuerzas en la organización como un nivel recursivo. Las fuerzas son manifestaciones de la trama de relaciones internas y de acople con el exterior. La organización es una estructura de

significados y sus estados no son dependientes de la presión que ejercen factores impersonales. El concepto de fuerzas impulsoras e inhibitoras de cambio dentro de las organizaciones, se interpreta utilizando el concepto de debilidades y fortalezas de la organización como un recurso válido que, junto con las oportunidades y amenazas, se utilizan para desarrollar la planificación estratégica compleja, como un proceso de análisis y preparación de la evolución futura de la empresa.

La reflexión radica en que, en los sistemas caóticos, la unidad individual no importa sino las simetrías recursivas a diferentes niveles del sistema; de esta manera busi2a factores de escala y sigue el comportamiento del sistema a medida que las formas iterativas cambian crecientemente.

Principio hologramático

Bohm (1996, p. 235-24 1), el científico que creó la teoría del plasma, la vio como una imagen del modelo en que la complejidad inherente a millones de individuos libres, como únicos y diferentes, pueden producir una sociedad coherente. Esta teoría induce a entender al universo como un todo fluido y compacto, así como Heráclito de Efeso alude al devenir constante de la naturaleza. Esa realidad básica del universo, manifestada en el orden que la rodea se revela en el todo. Bohm utiliza términos como “holoflujo” o “holomovimiento”, para explicar la naturaleza indivisa e influyente del universo. Es la visión hologramática que asume que el todo es superior o diferente a las partes, algo que se genera del mundo de la física y de la química desde finales del siglo antepasado. Dice Morin (1997, p. 72), que en un holograma físico. el menor punto de la imagen del holograma contiene la casi totalidad de la información del objeto representado. No solamente la parte está en el todo, sino que el todo está en la parte. La visión del caos como imagen del planeta en el universo, ofrece una percepción y una concepción asociada de un mundo interconectado, orgánico, fluido y compacto: el todo.

¿Cómo se pueden pensar las organizaciones como un todo en interacción con sus partes componentes?

El caos como metáfora enseña que ni el conocimiento fragmentado ni la aproximación holística, global, permiten dominar un objeto. El pensamiento debe ser capaz, a la vez, de contextualizar lo singular, lo puntual y concretizar lo global, colocando lo global en relación con las partes. Es decir, que al ubicarse en el escenario de organizaciones, se forma parte de una situación conflictiva, las tensiones particulares y las dislocaciones que se producen siempre se desarrollan a partir de todo el sistema, nunca de la parte en conflicto manifiesto. Contemplar una situación problema que ha de ser resuelto, puede aliviar temporalmente los síntomas, pero el caos sugiere que a largo plazo, sería mucho más efectivo tener en cuenta todo el contexto en el cual se manifiesta el problema. La metáfora del caos ayuda a comprender los cambios que se producen en los sistemas, en el entendido de que es necesario conocer los procesos generadores del todo y de las partes; para ello hay que entender la dinámica, el flujo y el cambio que se produce en el ámbito que se estudia y que se experimenta, con toda su variedad de acciones e interrelaciones. Este principio resalta la característica paradójica del código de cultura, que no es más que la cultura organizacional, presente como un todo en cada individuo que forma parte de ella.

La reflexión se centra en que en los sistemas caóticos es posible visualizar cómo las partes y el todo están juntas. Se aprende a estudiar las partes para ver en ellas totalidades.

Principio del bucle retroactivo

El principio del bucle retroactivo se refiere a la comprensión de cómo se disparan los cambios a través de un modelo cíclico de interacción con el entorno, dominados por bucles de interacción positiva, turbulentos y desordenados y otros de interacción negativa que giran una y otra vez para mantener la estabilidad. Es una nueva forma de pensamiento no lineal, sobre arcos y bucles en lugar de flechas. La cibernética tiene que ver con la autonomía del sistema, esto es, que los sistemas son capaces de encontrar su objetivo o finalidad (cambio) por sí mismos, sin necesidad de ser guiados o controlados por alguien o algo fuera del sistema. Una de las metodologías más utilizadas para estudiar este tipo de causalidad recíproca, y cómo los sistemas intervienen en su propia transformación, es el trabajo de Maruyama (1996, p. 235-241), centrado en las retroacciones positivas, las cuales empujan al sistema hacia nuevas direcciones, amplificando los efectos, mientras las retroacciones negativas, amortiguan y regulan la actividad dentro de determinado rango, controlando el modo cómo se hacen las cosas. Cuando los rizos o bucles de retroacciones positivas y negativas se acoplan se puede crear un nuevo equilibrio dinámico.

¿Cómo se evidencia en las organizaciones un bucle generador en el cual el producto efecto se transforma en producto causa de lo que produce?

Este tipo de cambios se ilustra en la función exponencial $y = a^x$. El cambio parece muy sutil al principio y luego se dispara sin ningún control. El bucle retroactivo puede mantener la estabilidad de un sistema o bien actuar como amplificador (la espiral de violencia); este tipo de mecanismos es corriente en asuntos sociales, políticos y organizacionales. Por ejemplo, es posible que el personal de una organización sienta miedo porque la crisis económica está conduciendo a la organización al cierre definitivo. Pero esa inseguridad ha llevado a algunos trabajadores a cometer actos de corrupción, con lo cual se precipita el fracaso de la empresa.

Este tipo de bucles, en forma de retroacciones, interviene en la distinción de sistemas complejos. A través de la metáfora del caos se arguye que este tipo de procesos explica las evoluciones tanto de la naturaleza como de la sociedad y, por ende, de las organizaciones, donde procesos de retroacciones positivas producen cambios desproporcionados a partir del incidente que las activó, mutaciones al azar en la naturaleza y finalmente sucesos accidentales en la sociedad, que dadas unas circunstancias favorables, se genera un proceso de autoorganización, en los cuales actúan retroacciones positivas y negativas para producir modelos cambiantes de formas estables. El caos como metáfora, conlleva a no caer en la trampa del pensamiento lineal, buscando causas elementales en la raíz del problema.

Es necesaria la comprensión de las causas que causan causas, de una red de arcos de retroacciones positivas que amplifican o magnifican las acciones y que tienden a ser estabilizadas por las retroacciones negativas.

La reflexión radica en la comprensión de que en los sistemas caóticos el bucle retroactivo se manifiesta como que el sujeto necesita un proceso de retroalimentación, tanto con la organización como con la sociedad.

Principio de la reintroducción del cognoscente dentro de todo conocimiento

La reintroducción del cognoscente dentro de todo conocimiento, entendido como la introducción del pensamiento complejo dentro de todo conocimiento, responde a que todo

aspecto de la experiencia humana de ser por necesidad multidisciplinario; esto lleva a no entender la proposición de reducir la experiencia a sectores limitados del saber y del conocimiento para sucumbir en el pensamiento reduccionista. También, se refiere a la legitimidad de pedir un pensamiento que ponga orden en el desorden, puesto que el conocimiento científico fue concebido para disipar la complejidad de los fenómenos a fin de revelar el orden simple al cual obedecen: pero también es cierto que las formas simplificadoras del pensamiento mutilan más que expresan la realidad de las cosas. Es aquí donde es necesario buscar una forma de pensamiento que esté a la altura del desafío de la complejidad, se trata de poner en práctica un pensamiento capaz de lograr diálogos y acuerdos con lo real. Para ello hay que dejar de creer que la complejidad anula la simplicidad: al contrario, aparece cuando esta última lo requiere, integrando todo aquello que pone orden, claridad y precisión en el conocimiento. El pensamiento simplificador sí diluye la complejidad de lo real, mientras la complejidad integra en forma total los modos simplificadores del pensamiento, sin considerar las consecuencias mutilantes, reduccionistas y de una sola dimensión, como reflejo de una realidad. El pensamiento complejo aspira a un conocimiento de múltiples dimensiones, la interdisciplinariedad del conocimiento, centrado en una permanente aspiración por un conocimiento no parcelado, no dividido y no reduccionista.

¿Cómo se puede manifestar el pensamiento complejo en el seno de las organizaciones?

Desde el punto de vista de la metáfora del caos, se infiere que la explicación de los procesos de cambio y transformación en el seno de la organización deben buscarse en la trama interna del propio sistema, la cual no responde siempre de la misma manera, precisamente por esa condición de complejidad que le es inherente. Así pequeños desvíos iniciales respecto del estado de equilibrio, pueden conducir a amplificaciones sucesivas, a cambios exponenciales o desproporcionados. Este tipo de transformación es efecto de la complejidad en el sistema, de tal forma que será necesario aceptar en éstos la existencia de procesos de razonamiento informal, como el juicio y la intuición.

Por último, es necesario aclarar que las predicciones en relación a los estados futuros del sistema, están en buena parte sustentadas por evidencias endebles, que surgen del centro del devenir y no de un razonamiento riguroso. Este es el sentido de la metáfora del caos en relación a este principio.

Principio dialógico

Orden y desorden son dos enemigos: uno suprime al otro, pero al mismo tiempo, en ciertos casos colaboran y producen la organización y la complejidad. El principio dialógico permite mantener la dualidad en el seno de la unidad. Se asocian términos a la vez que complementarios, antagónicos Morin (1997, p. 72). El principio dialógico conlleva a pensar que los antagónicos también son complementarios. Lo que hace posible que la diferencia sea la repetición y viceversa, no existe lo uno sin el otro y cada cual lleva dentro su antagónico. Aquello que se pensaba contrapuesto en el pensamiento simplificador, bajo la perspectiva dialógica es complementario.

A propósito del principio dialógico. Bohm (1999, p. 96) describe el diálogo no como un intercambio ni como una discusión. Discusión significa pelear una y otra vez, en dos direcciones como una partida de ping pong; pero en el diálogo se trata de profundizar más, para crear una

situación donde se suspendan las opiniones y juicios. de tal manera que sean capaces de escucharse los unos a los otros.

Uno de los aspectos importantes del dialogo es que la gente está atada a lo que Bohm llama convicciones innegociables, que subyacen incluso en- los desacuerdos más intrascendentes. Esos innegociables no pueden razonarse, pero se pueden suspender, incluso transformar, mediante el proceso de creatividad colectiva, como lo sugiere la metáfora del caos.

¿Cómo es posible unir nociones antagónicas para poder concebir los procesos organizacionales no sólo a nivel físico, sino a nivel biológico y humano?

A través de la ventana del caos se observa que, en el plano de las organizaciones. la necesidad de adoptar el principio dialógico aparece cuando las explicaciones lineales comienzan a fracturar- se o no dan cuenta de lo que se pensaba estable, cuando los sistemas aparecen como productores de ellos mismos o cuando la lógica multivalente se presenta como la mejor estrategia para aprehender la incertidumbre que se había querido dominar a través de la probabilidad máxima.

La teoría del caos ilustra que para abordar la complejidad es necesario desarrollar en la organización nuevos diálogos. El ethos dialógico, desde donde se expresan los valores organizacionales, es el mejor modo de conjugar dos posiciones éticas difíciles de reconciliar: el universalismo y el respeto por las diferencias.

La reflexión está en reconocer que la autonomía de cada hombre debe ser universalmente respetada, para luego exigir que se respeten sus peculiaridades a través del diálogo, que supone el saberse mínimamente entendido y máximamente respetado.

5. Conocimiento, complejidad y organizaciones

La generación de conocimiento de punta relacionado con los procesos de cambio y transformación ha variado sustancialmente en los últimos años en comparación con el pasado reciente, debido entre otras causas al surgimiento de la teoría de la complejidad o teoría del caos en el ambiente organizacional.

La forma como cada organización o individuo aprende depende de variados factores, incontrolables y desconocidos gran parte de ellos, razón por la cual las fórmulas clásicas de la enseñanza están siendo sustituidas por esquemas de aprendizaje diferentes.

De la misma manera, se ha observado cómo, en la medida en que se hacen más intensas las interacciones entre los miembros de las organizaciones, con la finalidad de procurar flujos más eficientes y creativos de saberes y experiencias, las estructuras se vuelven desordenadas, flexibles y caóticas. Todo ello remite a lo complejo, a lo caótico.

Esta moderna teoría se refiere a lo que se pudiera denominar sistemas complejos ajustables, entendidos como un compuesto de elementos independientes, que pueden actuar en forma relacionada dentro del sistema, que pueden desarrollar modelos, prácticas y patrones para ajustarse a las formas como funcionan las cosas en su entorno, y más importante aún, que pueden depurar esas prácticas y patrones a través del aprendizaje y el ajuste creciente. Sostiene esta teoría que el comportamiento de un sistema viable, se puede predecir en el corto plazo con una alta probabilidad de ocurrencia. Pero en el mediano y largo plazo su predictibilidad es errática, dado que depende de muy pequeños cambios en las innumerables condiciones ambientales consideradas a priori como estables. Es decir, se pueden conocer las condiciones iniciales de un sistema pero nunca las finales, ya que al existir múltiples variables imprevistas en

constantes cambios aleatorios, se hace muy difícil controlar y analizar todas y cada una de ellas. Aplicando este razonamiento al ámbito organizacional, se puede inferir que de lo único que se puede tener certeza es de su situación actual o inicial; es decir, al comienzo de la crisis, situación que está sujeta a permanentes cambios. En consecuencia, las organizaciones son sistemas dinámicos e inestables, en cuanto a la dirección que adopta su movimiento, por lo que se pueden considerar sistemas complejos que se ajustan.

Esto se explica desde “la teoría del caos” en cuanto a que la menor variación en un lugar cualquiera tiene como consecuencia efectos considerables. Es lo que se conoce como el efecto mariposa por el cual el aleteo de una mariposa en Pekín puede provocar un huracán en California. Esto significa que pensar en el funcionamiento de las organizaciones en términos de estabilidad o de una dinámica controlada, resulta a estas alturas una postura de difícil sustento teórico. De tal forma que, dentro de una organización, cada acción de trabajo replica el todo, al mismo tiempo que una mínima desviación o equivocación de una sola de las áreas provoca reacciones a lo largo y ancho de la organización, y es aquí, cuando una decisión equivocada o incluso un incidente insignificante en un departamento determinado puede originar problemas financieros, gerenciales, de calidad o de cualquier otra índole en la organización.

La dinámica de las organizaciones motivada por infinitas causales a lúiere diferentes manifestaciones, una de las cuales es una temporal disminución de recursos que deriva en, por ejemplo, oscilaciones en la demanda de los mercados. Esto es parte de lo que la teoría considera como caos, el cual como fenómeno no es sinónimo de anarquía, sino sinónimo de un orden sublime cuya perfección no es comprensible por nuestra limitada mente humana. Orden caracterizado por la imprevisibilidad.

La serie infinita y sumamente veloz de cambios que se están sucediendo son parte de la realidad que se vive. Cabe entonces replantearse si las crisis tal como se han venido presentando hasta ahora son tales, o por el contrario son crisis debido a la falta de respuestas adecuadas a una realidad cargada de situaciones novedosas sobre las que no se tiene control por una objetiva carencia de conocimientos sobre su funcionamiento.

En este contexto, el conocimiento como único camino para adecuarse ya no a las crisis puntuales sino a los desafíos de esta realidad turbulenta, es la capacidad para aprender que tendrán todos los miembros de la organización, traducida en la habilidad para asimilar cambios o nuevas ideas y transformarlas en acciones, servicios o productos, a mayor velocidad que la competencia. Para ello, es preciso replantearse los métodos utilizados en el pasado y crear una nueva visión de empresas, moderna, dinámica y eficaz. Hay que entender la organización y su entorno como un conjunto complejo, en el que el conocimiento juega un papel fundamental para poder adelantarse estratégicamente a los cambios y hacer frente con garantía a los retos futuros.

La Sociedad del Conocimiento conduce a intentar rescatar al ser humano de las limitaciones que le imponen las organizaciones estructuradas sobre esquemas cartesianos; de esta manera, el conocimiento asiste a la emergencia de estructuras organizacionales que permitan incorporar la visión parcial e individual que cada integrante tiene de su organización, a una visión de conjunto, para construir decisiones plurales con las cuales todos estén comprometidos, sin detrimento de favorecer la ocurrencia de las decisiones singulares, en las que por definición de una sola persona o un pequeño grupo puede tomar, con la confianza y el respaldo de la generalidad. A través del conocimiento se logra conjugar la capacidad de análisis con la experiencia dispuesta a renovarse para comenzar a generar hilos de gestión. Se logra

reconocer que la realidad no es armónica ni perfecta sino caótica, lo cual conduce a aceptar que no hay verdades absolutas, ni comportamientos uniformes, ni conjeturas despreciables.

En el marco de lo anteriormente expuesto resulta interesante el planteamiento de futuras indagaciones relacionadas, específicamente, con la teoría del caos y la condición humana, en el entendido de que permiten entender el límite del ser como condición natural del hombre, lo cual conduce al logro de la gestión de nuestros errores como una forma de reivindicar el respeto por la condición humana. Asimismo, resulta interesante la profundización sobre la categorización de organizaciones en un contexto complejo, como una forma de ofrecer aportes significativos a las limitaciones de la habilidad humana para comprender, controlar y gerenciar los procesos de cambio y transformación en las organizaciones para hacerlas más eficientes, flexibles y productivas.

Es así como, en los próximos años será necesario producir el gran debate sobre cual será el futuro de las organizaciones en todos los planos posibles, partiendo desde los nuevos paradigmas y proponiendo los cambios en las estructuras organizacionales, en las metodologías de enseñanza y en las estructuras curriculares, haciéndolas flexibles y dinámicas para permitir la rápida adaptación a los cambios en el conocimiento. Esto deberá generar una revolución educativa, científica y tecnológica que produzca profundos cambios en la formación de los futuros profesionales, docentes, investigadores científico-tecnológicos, además de los futuros gestores, empresarios y gobernantes como la gente emergente que el país necesita.

Consideraciones finales

En el contexto de los individuos:

- Se evidencia a los individuos como sistemas caóticos que logran procesar las entradas (información), y producir las salidas (estrategias de acción), como una forma de supervivencia.
- A partir de la evolución de la teoría del caos, se infiere que el origen de los problemas y sus posibles soluciones está en las formas de pensamiento, expresada en la actitud individual. Si no se cambia en lo personal, cualquier teoría, proyecto, programa, estrategia, esfuerzo o acción será inútil e improductiva, para originar profundos procesos de cambio y transformación en la organización.
- Las actividades de los individuos dentro del sistema social no son insignificantes; un comportamiento innovador puede dispararse como un cambio exponencial y llegar a dominar el sistema como una manifestación del efecto mariposa.
- La Primera Ley dice que los individuos consagran sus energías como resultado del calor humano y el trabajo generado en el ámbito organizacional.

En el contexto de las organizaciones:

- La teoría del caos aplicada al contexto de organizaciones evidencia que conforme las organizaciones crecen y tratan de dar respuestas a los cambios internos y externos que se producen, así mismo se hacen cada vez más complejas, impredecibles y contradictorias.
- Una de las mejores formas de manejar la información en las organizaciones es utilizando el principio sistémico, herramienta muy útil para comprender a la organización como un conjunto de agentes interrelacionados e interdependientes, entre los cuales se establece una serie de retroacciones positivas y negativas, a través de las cuales piensan, sienten y actúan paralelamente en el sistema.
- El interés por interpretar el caos desde el punto de vista del orden debe dar paso a una interpretación global, que incluya los límites de las diferentes disciplinas y que además acepte el

sentido paradójico entre la razón y la intuición, lo simple y lo complejo, el orden y el caos, como una realidad que no se puede separar.

- Los planes a corto plazo son tan predecibles como decir que las transformaciones a largo plazo emergen de la complejidad; de forma tal que se aprende a asumir la incertidumbre y el control de una forma natural y no como lo más importante en los procesos de cambio.
- La diversidad es fuente de nuevas formas de conocimiento. Para que se produzcan los procesos de cambio y transformación es necesario que exista la diversidad. Se valora el diálogo, a través de un entendimiento y del respeto por las diferencias.
- Los sistemas complejos pueden generar cambios inesperados y la complejidad no es una receta para conocer lo inesperado. La acción que contrarresta o que activa los cambios, supone complejidad, azar, iniciativa, decisión, conciencia de los procesos de cambio y transformación: es por ello, que se deben utilizar múltiples fragmentos de acción programada, para poder concentrarse en lo que es realmente importante: la estrategia emergente, que surge del caos, a través de la planificación estratégica compleja.

En el contexto de la sociedad

- Los conceptos y nociones desarrollados desde la metáfora del caos en el contexto social, proporcionan herramientas que contribuyen a lograr un mejor entendimiento de estos sistemas, en el entendido de que no se pueden considerar en una dirección contraria a la naturaleza de los mismos.
- En las sociedades, la lucha por el poder pudiera considerarse un atractor extraño, generador de turbulencias que tienden a romper el orden y la estabilidad, generando caos; sin embargo, presenta ciertas regularidades al tiempo que producen un mismo orden.

La imagen de caos que vive la sociedad ante el mundo: una sociedad llena de insinceridades y dividida en dos fuerzas antagónicas, conflictos sociales, vandalismo y violencia, ausencia de un proyecto de país en los partidos políticos, turbulencia política, inestabilidad y parálisis económica, decadencia de la moral, una fuerza armada desacreditada y alejada de la función de seguridad y defensa nacional, irritación psicológica que arrastra a la sociedad a comportamientos similares y una evidente transición democrática, que sin embargo muestra manifestaciones por lograr un nuevo orden surgido del mismo estado de caos, como una manifestación de autopoiesis al cambio.

Bibliografía

ATLAN, Henry (1996). Con Razón o sin Ella. Tusquets. España.

BACK, Per (1996). How Nature Works: The science of Self-Organized Criticality Springer-Verlag, New York.

BRIGGS, J.; PEAT, D. (1999). Las Siete Leyes del Caos. Las Ventajas de una Vida Caótica. GRIJALBO. Barcelona.

Calidad Empresarial. Estabilidad, Caos y Cambio Organizacional. Edición N 20. 2001.

New Websters Dictionary. College Edition. Consolidate Book Publishers, N.Y. 1975.

Documento de la UNESCO. (2000). 1 Congreso de Internacional de Pensamiento Complejo. Bogotá.

ETKIN, J. (1996). La Empresa Competitiva. Grandeza y Decadencia. El Cambio Hacia Una Organización Vivible. McGraw-Hill. Chile.

GARCÍA, S.; DOLAN, S. (1997). La Dirección por Valores. McGraw-Hill. España.

HAKEN, Hermam (1986). Fórmulas de Éxito de la Naturaleza (Sinérgica la Doctrina de la Acción del Conjunto). Salvat. Barcelona.

HAYLES, Katherine (2000). La Evolución del Caos. El Orden Dentro del Desorden en las Ciencias Contemporáneas. Gedisa. Barcelona.

LAFOFF, G.;JOHNSON, M. (1980). Metáforas de la Vida Cotidiana. Cátedra “Colección Teorema”, Madrid.

LEVINE, Ira (1997). Físico Química. McGraw-Hill. España.

Roger (1997). Complejidad. Editorial Taurus. España.

MATURANA, H.; VARELA, F'. (1990). Sistemas Autopoiéticos. Suplemento 22. Antropos.

MORCAN, Gareth (1996). Imágenes de la Organización. AlfaOmega. España.

MORIN, Edgar (1997). Introducción al Pensamiento Complejo. GediSa. España.

NICOLIS, G.; PRIGOGINE, I. (1994). La Estructura de lo Complejo. Alianza. Madrid

PRÍGOINE, Ilya (1999). Las leyes del Caos. Editorial CRITICA Barcelona.

PRÍGOINE, Ilya (1997). ¿Tan Sólo una Ilusión? Una Exploración del Orden al Caos Metatemas 3, Barcelona.

PRÍGOINE, Ilsa; STENGERS, Isabel (1997). La Nueva Alianza. Metamorfosis de la Ciencia. Alianza Universidad. Madrid.

Sloari Management Review. Surfing the Edge of Chaos. Review N 40.3. 1999.