

Tesis de Doctorado

División de Ciencias de la Salud  
Facultad de Psicología  
Departamento de Psicología Social  
Universitat de Barcelona

# Las Organizaciones como Sistemas Abiertos Alejados del Equilibrio

Autor: Ldo. José Navarro Cid

Directores: Dr. Frederic Munné Matamala  
Dr. Santiago D. de Quijano

Tutor: Dr. Federico Javaloy Mazón

# Las Organizaciones como Sistemas Abiertos Alejados del Equilibrio

La Organización como  
Sistema Dinámico Complejo

# LAS ORGANIZACIONES COMO SISTEMAS ABIERTOS ALEJADOS DEL EQUILIBRIO

## 1.- INTRODUCCIÓN. 1

Parte I

De la Teoría General de Sistemas a la Ciencia de la Complejidad

---

## 2.- TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS Y DINÁMICA DE SISTEMAS: SU APLICACIÓN A LA TEORÍA ORGANIZATIVA. 9

2.1.- INTRODUCCIÓN. 9

2.2.- TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS. 10

2.2.1.- El concepto de Sistema. 10

2.2.2.- Pensamiento de Sistemas. 11

2.2.3.- Tipos de sistemas. 13

2.2.3.1.- La Jerarquía de Complejidad de K. Boulding. 13

2.2.3.2.- Sistemas Aislados, Sistemas Cerrados y Sistemas Abiertos. 17

2.2.4.- Tipos de sistemas y segunda ley de la Termodinámica. 19

2.3.- DINÁMICA DE SISTEMAS. 25

2.3.1.- Introducción a la Dinámica de Sistemas. 25

2.3.2.- Elementos centrales en la Dinámica de Sistemas. 28

2.3.2.1.- Bucles de Realimentación. 28

2.3.2.2.- Demoras en los Flujos de Realimentación. 32

2.4.- APLICACIÓN DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS Y LA DINÁMICA DE SISTEMAS A LA TEORÍA ORGANIZATIVA. 33

2.4.1.- El concepto de Organización. 34

2.4.2.- La Organización como Sistema. 35

2.4.3.- La Organización como Sistema Abierto y Social 38

## 3.- TEORÍAS DEL CAOS Y CIENCIA DE LA COMPLEJIDAD. NUEVOS DESARROLLOS EN LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS 47

3.1.- INTRODUCCIÓN. 47

3.2.- TEORÍAS DEL CAOS. 49

3.2.1.- Introducción: el trabajo de Edward Lorenz y el nacimiento de una nueva disciplina. 49

3.2.2.- Aportaciones desde la Topología: la Teoría de los Atractores. 53

3.2.2.1.- Mapas de retardo. 56

3.2.2.2.- Tipos de Atractores. 58

3.2.2.3.- Atractores Extraños y estudios sobre la Turbulencia en fluidos. 60

3.2.2.4.- Paradojas en los Atractores Extraños. 63

3.2.3.- Estudios con la Ecuación Logística y Teoría de las Bifurcaciones. 66

3.2.3.1.- Modelos Matemáticos Sencillos que generan Dinámicas

Complejas.	67
3.2.3.2.- La Duplicación de Períodos como Ruta Universal hacia el Caos.	72
3.2.4.- Caos e Información: el Grupo de Santa Cruz.	73
3.3.- A MODO DE SÍNTESIS: ¿QUÉ ES EL CAOS?	75
3.3.1.- Características del Caos.	77
3.3.2.- Rutas hacia el Caos.	79
3.3.3.- Medidas del Caos.	79
3.3.3.1.- Exponentes de Lyapunov.	79
3.3.3.2.- Entropía de Kolmogorov.	81
3.3.3.3.- Dimensión del Atractor.	81
3.4.- CIENCIA DE LA COMPLEJIDAD.	82
3.4.1.- Vida en el borde del caos.	83
3.4.2.- Teoría de los Sistemas Alejados del Equilibrio.	88
3.4.2.1.- Sistemas En, Cerca y Alejados del Equilibrio.	88
3.4.2.2.- Características diferenciales entre los Sistemas Alejados del Equilibrio frente a los Sistemas En y Cerca del Equilibrio.	95
3.4.3.- Caracterización de la Complejidad.	100
3.4.4.- Teoría de los Sistemas Autopoiéticos.	106
3.4.4.1.- Autopoiesis: la organización de los sistemas vivos.	106
3.4.4.2.- Aportaciones principales de la Teoría de los Sistema Autopoiéticos.	110

## Parte II

### La Organización como Sistema Complejo

---

<b>4.- COMPLEJIDAD, EQUILIBRIO Y ORGANIZACIONES.</b>	<b>115</b>
4.1.- INTRODUCCIÓN.	115
4.2.- NUEVAS IDEAS PARA EL ENTENDIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES.	119
4.2.1.- La Organización como Sistema en Inestabilidad Limitada.	122
4.2.2.- La Organización como Sistema Dinámico No-Lineal.	127
4.2.3.- La Organización como Sistema en No-Equilibrio.	129
4.2.4.- La Organización Autorreferencial o Autopoiética.	131
4.2.5.- Como conclusión: la Organización Compleja.	134
4.3.- COMPLEJIDAD Y COMPORTAMIENTO ORGANIZATIVO.	142
4.3.1.- El Cambio Grupal como la Amplificación de Fluctuaciones.	142
4.3.2.- El Cambio Organizacional: la dialéctica entre Adaptación y Auto-organización.	146
4.3.3.- Otras aportaciones dentro del Comportamiento Organizativo.	154
4.4.- COMPLEJIDAD Y MANAGEMENT: CÓMO GESTIONAR SISTEMAS QUE SE AUTO-ORGANIZAN.	158
4.4.1.- Estructura Organizativa: Diseñando Sistemas Auto-organizativos.	159
4.4.2.- Gestión Compleja de las Organizaciones.	163
4.4.2.1.- Gestión de la Incertidumbre.	164
4.4.2.2.- Gestión de la Información y de Significados.	167
4.4.2.3.- Apoyo de Fuerzas Contrapuestas dentro de la organización y Utilización del Conflicto Positivo.	169

4.4.2.4.- Gestión centrada en Valores Nucleares y Borrosos.	171
4.5.- CONCLUSIÓN.	173
<b>5.- ESTUDIO EMPÍRICO: LA MOTIVACIÓN COMO PROCESO DINÁMICO COMPLEJO.</b>	<b>175</b>
5.1.- INTRODUCCIÓN.	175
5.2.- LA MOTIVACIÓN EN EL TRABAJO.	177
5.2.1.- Fundamentos Teóricos del Modelo de Motivación.	179
5.2.2.- La Motivación como Proceso Dinámico Complejo: Planteamiento General del Estudio Empírico.	186
5.3.- PROPUESTA DE UN MODELO COMPLEJO DE MOTIVACIÓN.	188
5.3.1.- Planteamiento de un Primer Modelo.	188
5.3.2.- Estimación de Parámetros.	194
5.3.2.1.- Medidas de las Variables del Modelo.	195
5.3.2.1.- Establecimiento de las Relaciones entre las variables.	201
5.3.3.- Resultados de la Simulación.	209
5.4.- REDEFINICIÓN DEL MODELO: PROPUESTA DEFINITIVA.	212
5.5.- RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN CON EL MODELO COMPLEJO DE MOTIVACIÓN EN EL TRABAJO.	214
5.6.- PRIMERAS CONCLUSIONES SOBRE EL MODELO COMPLEJO DE MOTIVACIÓN EN EL TRABAJO.	218
<b>6.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.</b>	<b>220</b>
<hr/>	
<b>7.- BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>232</b>
<b>8.- ANEXOS.</b>	<b>261</b>

## **Agradecimientos.**

Este trabajo ha contado con apoyo humano en tiempo y energías de otras personas sin el cuál no hubiera podido realizarse. A todas ellas estoy profundamente agradecido y me gustaría dejar constancia de ello.

A mis directores de tesis, el Dr. Frederic Munné y el Dr. Santiago Quijano. El primero consiguió que mi interés inicial por la no linealidad se encauzara gracias al magnífico puente que está tendiendo entre la complejidad y la ciencia social. El segundo me permitió participar en un proyecto de investigación ambicioso y caminar por otro interesante puente de intercambio de experiencias entre la investigación y las necesidades empresariales.

Al Dr. José Manuel Cornejo, por haber sabido motivarme en las tareas de investigar y haber sabido mostrarme a mirar los datos desde una visión psicosocial.

A la Dra. M<sup>a</sup> . Pilar González, todo lo que sé sobre el comportamiento de las personas en grupo y del comportamiento del propio grupo se lo debo a ella.

Al Dr. Federico Javaloy que, como tutor, ha estado siempre disponible cuando le he necesitado.

A los Dres. Lourdes Munduate y Francisco Fuertes por su amable recibimiento y por las sugerencias que hicieron sobre un modelo primigenio de motivación.

A Mari Carmen, por tu cariño y comprensión.

A mi hermana Felisa, por haber sabido mostrarme tantas veces que el esfuerzo merece la pena.

A mi hermano Antonio, mi capacidad de pensar te la debo a ti.

Y a mis padres, José Félix y Brígida, por haber estado ahí, por haber sido padres y haberos desvivido por nosotros, por haber conseguido y conseguir llegar a ser todo lo que soy.

A mis padres  
'Os hice caso y cogí el libro'

## 1.- Introducción.

Desde la antigua Grecia, una dualidad se manifiesta ante todos aquellos que pretenden comprender el mundo. De un lado, en las cosas hay algo que permanece, que es. De otro, también hay algo que cambia, que está llegando a ser. Para Parménides los fenómenos de la naturaleza no podían originarse de un no ser, de ahí que considerase que todo permanece. Nada surge ni desaparece. Para Heráclito incluso los fenómenos en apariencia más estables sufrían un cambio continuo. Y lo ilustraba con su ejemplo de que una persona no puede bañarse dos veces en el mismo río.

Ser y devenir. Parménides y Heráclito. Posteriormente, y también en la misma Grecia, Demócrito concibió la idea de átomo en un intento de integrar ambas visiones: las cosas están hechas de pequeñas partículas indivisibles (permanencia, ser, Parménides) mientras que dichos átomos vagabundean incesantemente debido a las colisiones que sufren entre ellos (cambio, devenir, Heráclito).

El trabajo que aquí comienza trata, en gran medida, sobre esta dualidad. Se topa con ella. Al igual que Demócrito integrara ambas ideas, las teorías del caos y de la complejidad, con las que aquí vamos a trabajar, integran ambas posturas llegando incluso a materializarlas en unos objetos increíblemente bellos denominados 'atractores extraños'. Y como tantas veces ocurre en el quehacer científico hemos estado rodeados de estos objetos, de estos atractores extraños, y no hemos sabido como tratarlos, como entenderlos, como explicarlos. Se ha necesitado de desarrollos importantes y punteros en la física y matemática de este final de siglo para conseguir aproximarnos al conocimiento de estos objetos.

El trabajo que aquí comienza trata también sobre la aplicación de conceptos y teorías nacidas dentro del ámbito de las llamadas ciencias naturales o duras a la ciencia psicosocial. Lo cual merece una justificación en esta introducción.

Ni que decir tiene que las ciencias naturales pueden ser fuente de conceptos, teorías y metodologías de interés para otras disciplinas, incluida la psicología social. Por ejemplo, y haciendo referencia ahora a lo conceptual, Lewin tomo como base la topología y la física de su tiempo para elaborar la teoría del campo, utilizando incluso una terminología propiamente física (fuerza, vectores, valencias, espacio de fases, etcétera). La cibernética y su propuesta de dos tipos de mecanismos de realimentación, negativos y positivos, están en la base de teorías actuales como la del

establecimiento de metas de Locke y Latham, en la lógica de la distribución comercial cuando se tiene en cuenta las desestabilizaciones que generan los retardos de la realimentación, en el énfasis puesto por algunos autores (e.g. Peter Senge) en buscar los puntos de mayor impacto de cara a cambios en la gestión empresarial, etcétera. La teoría de los juegos, nacida en las matemáticas, es hoy utilizada en economía, en procesos de negociación y también de toma de decisiones. Etcétera. Y en cuanto a las metodologías, el análisis de varianza, por ejemplo, nació en el mundo de la agricultura, y el análisis de regresión, aunque nacido en la psicología de Galton, ha sido en la ingeniería donde se ha desarrollado. Nuevamente se podría añadir un largo etcétera.

Junto a este interés por lo que se haga fuera de nuestro ámbito disciplinario conviene también una actitud de cautela. Aplicar modelos de las ciencias naturales a las ciencias sociales puede ser, y suele serlo, arriesgado (Kickert, 1993). Para ello se hace necesario un buen entendimiento de las formulaciones originales para comprender los conceptos y también los contextos en los que éstos se trabajan, y ser cautelosos en su traslado posterior a la ciencia social. Es relativamente fácil caer en un uso abusivo de los conceptos y términos científicos, extrayéndolos de sus contextos y, encima, no argumentar lo más mínimo este proceder (Sokal y Bricmont, 1998).

Este trabajo pretende huir de cualquiera de estas imposturas (Sokal y Bricmont, ob. cit.). Para ello, permítaseme que justifique dicha aplicación basándome en algunas de las razones fundamentales que me han conducido a la elaboración del mismo.

En primer lugar, y fue mi puerta de entrada e interés al mundo de las teorías del caos y de la complejidad, siempre he pensado que los modelos con lo que trabajamos los psicólogos y psicólogos sociales eran excesivamente reduccionistas y daban por sentado algunos supuestos los cuales no compartía. Con el tiempo entendí que todo modelo ha de ser reduccionista por fuerza, por definición. Se trata de eso, de un modelo. Pero seguía estando disconforme con algunos de los supuestos. En concreto, lo que siempre más me ha desesperanzado ha sido el poder que se le daba a todo el aparatage estadístico en pro de la justificación de dichos modelos. Y me producía desesperanza porque, conocedor de esas herramientas estadísticas, sabía que se estaban empleando unos modelos lineales para un mundo, el de los hechos, que de lineal tenía más bien poco.

Un ejemplo ilustrará mis emociones al respecto: ¿de qué sirve afirmar que el liderazgo carismático muestra un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) con respecto a la conducta motivada de los subordinados con un valor igual a 0.35, valor que, por supuesto, es estadísticamente significativo? La estadística oficial, basada en el modelo lineal general, nos ha enseñado a leer ese dato como que el liderazgo carismático explica el 35% de la varianza observada en la conducta motivada de los subordinados. De otra forma, y surge el inevitable salto hacia el control, que si queremos gestionar la conducta motivada de los subordinados la variable liderazgo carismático nos permitirá gestionar eficazmente dicho resultado en algo más de un tercio de los casos. Se trata de una visión optimista. Lo que no se entiende entonces es por

que este tipo de resultados no se aplica de inmediato a las empresas que, sin lugar a dudas, estarían muy interesadas.

La lectura anterior, clásica en el campo estadístico y metodológico, sería certera si el fenómeno que se pretende explicar, en este caso la relación entre el liderazgo carismático y conducta motivada, fuese un fenómeno lineal. Pero si se tratase de un fenómeno no lineal, es decir, en el que aconteciera que causa y efecto no son necesariamente proporcionales, el razonamiento anterior no es cierto. En estos casos pequeñas causas podrían producir grandes efectos, y al contrario, grandes causas podrían producir pequeños efectos. El propio concepto de causalidad debiera ser revisado. Las dinámicas de contagio, por ejemplo los rumores, son un ejemplo magnífico de ello. Es imposible caracterizar una dinámica de contagio empleando análisis de varianza.

Por todo esto, cuando a mi disconformidad inicial se le abrió la puerta del conocimiento de un conjunto de teorías que trataban precisamente sobre la no-linealidad, supe que en lo profesional para mí sería muy importante no pasarla por alto y comenzar a trabajar con la visión que ésta me proporcionaba. Esa puerta de entrada a ese conjunto de teorías, entre las que se hallaban las teorías del caos y de la complejidad, fue un seminario de doctorado que el profesor Frederic Munné impartía, y aún hoy sigue haciéndolo, en la Universidad de Barcelona titulado “Avances epistemológicos en el estudio de las ciencias del comportamiento”. A él le estoy agradecido.

Para mi comprensión del mundo, siempre ha sido importante la no-linealidad. Nunca he creído del todo en razonamientos del tipo “a más de esto, más de aquello”, “a mayor satisfacción mayor rendimiento”, “a mayor motivación mayores los resultados obtenidos”. Me parecían demasiado simples. Por ello he estado de acuerdo con planteamientos que afirmaban que la mayor parte de las cosas que existen en la naturaleza y en el mundo en que vivimos son no lineales (Waldrop, 1992): nuestros cerebros procesan la información de manera no lineal, la economía es no lineal, etcétera, exceptuando algunos sistemas físicos muy simples, todo lo demás parece ser no lineal. Si esto es así, me preguntaba, ¿por qué no afrontar la no-linealidad desde planteamientos estrictamente no lineales?

La respuesta a esta pregunta tradicionalmente suele ser doble. De un lado, apuntar que la no-linealidad es de difícil tratamiento y estudio, lo cual es rigurosamente cierto. Del otro, argumentar que para una primera aproximación fidedigna de un fenómeno, la aproximación lineal ha de tomarse como buena, lo cual es rigurosamente falso. En efecto, una de las grandes aportaciones realizadas por las teorías del caos a la ciencia en general es la consideración de “*que los problemas no lineales deben ser tratados como no lineales y no simplificarlos y tratarlos como problemas lineales*” (Tsonis, 1992, pág. vii). Los capítulos segundo y, especialmente, tercero de esta tesis, serán especialmente relevantes para enfatizar este punto.

Las teorías del caos y de la complejidad ponen de relieve que la no-linealidad no puede ser estudiada desde planteamientos lineales. Desde la linealidad no es posible explicar las capacidades de flexibilidad, de adaptación, de autoorganización

que tienen algunos sistemas no-lineales como por ejemplo los sistemas vivos y sociales. Es por todo esto que me haya lanzado a la extensión de teorías propias de las ciencias naturales dentro de la psicología social a fin de estudiar si pueden aportar modelos de interés para el estudio de los fenómenos psicosociales. Sobra decir que ni soy el primero en hacerlo ni el único que en la actualidad está en esta tarea que puede ser calificada de aventura.

En segundo lugar, y para evitar esas imposturas a las que aludí, se hace necesario una exposición detallada de las teorías y, sobre todo, de los conceptos que van a ser objeto de extensión a campos no originarios de los mismos. Es por ello que dedique un gran espacio en este trabajo a la presentación y explicación detallada de las teorías del caos y de la complejidad. Es una tarea de divulgación pero considero que, hoy por hoy y en nuestro campo, es necesaria.

En tercer lugar, y finalmente, también es uno de los objetivos de este trabajo aportar evidencias empíricas de que dichas teorías tienen su interés para la psicología social. Quiero huir de las lecturas posmodernas que sobre estas teorías son tan habituales últimamente.

Con el conocimiento de las teorías por un lado, y la disponibilidad de datos por otro gracias a mi participación en el proyecto A.S.H. (Auditoría del Sistema Humano) que dirige el profesor Santiago D. de Quijano, también en la Universidad de Barcelona, el reto era demasiado tentador para mí. Por ello me puse a trabajar en la elaboración de un modelo caótico sobre la motivación en el trabajo. Ni que decir tiene que para la elaboración de un modelo sensato de este tipo se precisa de un conocimiento de las variables más relevantes en el estudio del objeto, en este caso de la motivación en el trabajo, junto a un conocimiento al menos mínimo del tipo de relaciones posibles que puedan existir entre las variables en juego. Me he decantado por la motivación laboral por dos razones. La primera porque dicha temática cuenta ya con una amplia elaboración, teórica y métrica, en la psicología de las organizaciones y del trabajo. Por ello, ya estamos en condiciones de determinar cuáles son algunas de las variables clave para la comprensión de la motivación. Y segundo, por la cuestión pragmática de que sobre motivación en el trabajo disponíamos de numerosos datos a los que poder acudir como contraste del modelo presentado.

Planteado el reto de intentar un diálogo genuino entre teorías del caos y de la complejidad, de un lado, y la psicología social y el comportamiento organizativo, del otro, entre ciencias naturales y ciencias sociales, el resultado es esta tesis doctoral. Su objetivo hacer buena la frase de Robert Shaw, físico de la Universidad de Santa Cruz, de que *'nada se ve hasta que se dispone de la metáfora idónea para percibirlo'*. Aquí se presentarán un conjunto de teorías que representan una buena metáfora para los procesos psicosociales. Y quizá algo más. Es hoy, por primera vez, que se está en condiciones de afirmar que los principios isomorfos a diferentes tipos de sistemas que inspiraron la teoría general de sistemas por Bertalanffy además de existir pueden ser indagados.

## Estructura y contenidos

La tesis está dividida en dos grandes secciones. En la primera, titulada *De la Teoría General de Sistemas a las Ciencias de la Complejidad* se recorre el camino que lleva desde la clásica teoría general de sistemas hasta los modernos desarrollos de las teorías del caos y de la complejidad. En un primer capítulo, *Teoría General de Sistemas, Dinámica de Sistemas: su aplicación a la Teoría Organizativa*, se pretende recoger las ideas esenciales de la teoría general de sistemas y de la dinámica de sistemas, suficientemente conocidas en nuestra disciplina dado que son teorías que se vienen desarrollando desde la década de los 20 y que han quedado perfectamente configuradas en los 70. También se recoge las aportaciones que dichas teorías han realizado a la teoría organizativa, que han sido muchas y que, básicamente, ya fueron recogidas en la popular obra de Katz y Khan “*La psicología social de las organizaciones*” de 1966.

En un segundo capítulo, *Teorías del Caos y Ciencia de la Complejidad. Nuevos desarrollos en la Teoría General de Sistemas*, iniciamos el camino por la nueva ruta que han abierto las teorías del caos y de la complejidad. En una primera parte de este capítulo se presentan los trabajos más esenciales que han constituido las *Teorías del Caos*, también se tratan algunas de las cuestiones de trasfondo epistemológico que han suscitado dichas aportaciones y, finalmente, se realiza una presentación de las propiedades básicas de ese nuevo objeto científico denominado caos. En buena lógica, la segunda parte del capítulo aborda las *Ciencias de la Complejidad*, que se constituyen en el desarrollo natural apuntado por las teorías del caos. Se exponen las principales ideas aportadas por dicha ciencia tales como que los sistemas vivos sólo son posibles “en el borde del caos” o en condiciones “alejadas del equilibrio”. Esta segunda parte del capítulo servirá de puente para cambiar el término caos por el de complejidad y notar que el caos puede ser una de las propiedades de aquello que caracterizamos como complejo. Este capítulo tiene un marcado carácter divulgativo, pero sin perder el carácter técnico de la temática. Considero que la divulgación es necesaria por cuanto se están presentando teorías no conocidas ampliamente dentro de la psicología social.

La segunda sección de la tesis se adentra en la aplicación que de las teorías del caos y de la complejidad se está llevando a cabo en el ámbito psicosocial y, en concreto, dentro de la psicología de las organizaciones y del trabajo. Dicha sección está compuesta por tres capítulos.

El primero de ellos, *Complejidad y Organizaciones*, es el capítulo central de esta tesis. En él se presenta y desarrolla la tesis fundamental de este trabajo: *que las organizaciones son sistemas caóticos*. Para ello, en este capítulo se pasa revista a algunos de los trabajos más significativos que, dentro de áreas como la teoría organizativa o el comportamiento organizativo, trasladan y aplican las ideas aportadas por el caos y la complejidad al mundo organizativo. También se presenta una elaboración propia de la caracterización de la organización como sistema complejo, calificativo muy común a la hora de adjetivar a las organizaciones. En este capítulo se pondrá de manifiesto, de manera especial, dos cosas. Una relacionada con la

teoría organizativa y otra más emparentada con el comportamiento organizativo. La primera, que las organizaciones distan mucho de ser sistemas en equilibrio, cerca del equilibrio o sistemas estables, como se quiera, tal y como repetidamente nos ha venido insinuando la teoría organizativa más clásica. Considero que la gran aportación del caos y la complejidad a la psicología de las organizaciones es la de presentar un modelo de no-equilibrio, de no-linealidad y de inestabilidad, que permiten una mejor comprensión del fenómeno organizativo. Y la segunda, que las organizaciones no sólo tienen una relación con su entorno consistente en adaptarse al mismo. En el desarrollo de toda organización hay algo más que la mera adaptación a las condiciones que el entorno impone.

También este capítulo nos servirá para conocer como algunos autores trabajan desde modelos complejos materias clásicas dentro de la teoría y el comportamiento organizativos.

Abundando en este último aspecto, el siguiente capítulo *Estudio empírico: la Motivación como Proceso Dinámico Complejo*, presenta un estudio original en el que se aborda el estudio de un tópico clásico como la motivación laboral dentro del paradigma del caos y la complejidad. El estudio se presenta como ilustración sobre cómo puede operarse desde el nuevo paradigma y lo que éste puede dar de sí para los intereses de la psicología del trabajo y de las organizaciones, y, por extensión, de la psicología social. La gran limitación que representa el tener que trabajar con largas series temporales es solventado con la creación de una simulación con el modelo de motivación laboral propuesto.

Por fin, en el último capítulo *Discusión y Conclusiones*, se discute y presentan las principales conclusiones a las que podemos llegar tras haber considerado las organizaciones como sistemas en no-equilibrio y tras haber puesto de manifiesto la complejidad que introduce la no linealidad y la iteración en el modelo complejo de motivación trabajado en el capítulo anterior.

## **Objetivo de la investigación e Hipótesis de trabajo.**

El objetivo final de esta tesis es presentar las posibilidades que ofrece el nuevo paradigma de la complejidad al entendimiento del fenómeno organizativo, su formación y desarrollo. Igualmente, se presentará una aplicación concreta al terreno de la motivación en el trabajo en la que se intentará comprobar las ventajas e inconvenientes que tiene la comprensión de la motivación como proceso dinámico complejo. Con estos objetivos genéricos como guías de todo el presente trabajo podemos elaborar las siguientes hipótesis de partida:

*1.- Que las organizaciones son sistemas abiertos alejados del equilibrio.*

En contraste con mucha literatura organizativa actual que enfatiza los aspectos de equilibrio y estabilidad en las organizaciones y, particularmente, en las relaciones organización – entorno, desde el paradigma de la complejidad defendemos que los estados alejados del equilibrio no son la excepción, no son anormales, al contrario, se constituyen en la auténtica norma del comportamiento organizacional. Intentaremos demostrar que el fenómeno organizativo, en cuanto a lo que constituye la tarea de organizar y al cambio y desarrollo permanente de toda organización, son mejor comprendidos desde un paradigma complejo de la organización.

*2.- En el desarrollo de toda organización interviene un doble proceso de adaptación y auto-organización.*

Nuevamente, el olvido de la literatura más clásica ha sido el concebir el desarrollo organizativo como mera función de la respuesta adaptativa que la organización da a su entorno. Intentaremos demostrar que las organizaciones no sólo se adaptan a sus entornos sino que, a su vez, son también capaces de modificarlos e incluso crearlos.

*3.- Que la complejidad que observamos en muchos de los procesos psicosociales que estudiamos dentro de la organización puede obedecer a causas muy sencillas.*

Y para estudiar esta hipótesis elemental derivada de la nueva ciencia de la complejidad lo ilustraremos con un estudio empírico en el que se demuestra que un modelo sencillo de motivación laboral genera un comportamiento extraordinariamente complejo. Teniendo en cuenta tres variables, necesidades, percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad, pretendemos generar una dinámica motivacional caótica y compleja.