
La Organización como Sistema Complejo

4.- Complejidad, Equilibrio y Organizaciones.

4.1.- Introducción.

Aunque más tarde que temprano, las ciencias de la complejidad están comenzando a ser tenidas en cuenta seriamente dentro de campos científicos que no fueron los originarios de las mismas. En este sentido, es quizás dentro de la ciencia económica, especialmente dentro del mundo financiero, donde las teorías de la complejidad y teorías del caos han supuesto una pequeña gran revolución acerca del cómo entender diversos fenómenos económicos y los vaivenes de los mercados financieros.

Es ya larga y extensa la literatura en economía en la que se tratan diversos fenómenos económicos desde el prisma que nos ofrecen dichas teorías. Podríamos agruparla en aportaciones referidas a la teoría económica en general que han conducido a una ruptura con los supuestos de equilibrio y estabilidad en los que se fundamenta gran parte de la teoría económica más clásica (e. g. Barnett, Geweke y Shell, 1989; Arthur 1990; Goodwin, 1990; Rosser, 1991; Galera Peral, 1992; Fernández, 1994; Dechert, 1996; Nieto de Alba, 1998), aportaciones referidas a la comprensión de las dinámicas económicas desde una visión no lineal (e. g. Barnett, Geweke y Shell, 1989; Goodwin, 1990; Rosser, 1991; Medio, 1992; Galera Peral, 1992; Peters, 1994; Dechert, 1996; Louça, 1997; Nieto de Alba, 1998), o más específicamente de las dinámicas de capital (e. g. Ahmad, 1991; Creedy y Martin, 1994; Fernández, 1994; Trippi, 1995), burbujas especulativas (e.g. Barnett, Geweke y Shell, 1989; Rosser, 1991), o la volatilidad de los mercados económicos y financieros (e.g. Rosser, 1991; Peters, 1994; Trippi, 1995), aportaciones en la creación de modelos econométricos caóticos y no lineales (e. g. Barnett, Geweke y Shell, 1989; Goodwin, 1990; Galera Peral, 1992; Creedy y Martin, 1994; Dechert, 1996), o incluso en la propuesta de metodologías específicas y propias, como el estadístico BDS o modelos estocásticos no lineales como el ARCH, GARCH, EGARCH o TAR, para determinar si una serie económica está regida por ecuaciones no lineales o caóticas (e.g. Brock, Dechert y Scheinkman, 1987; Brock, Hsieh y LeBaron, 1991; Dechert, 1996; Nieto de Alba, 1998) por citar algunas de las aportaciones más destacadas.

Este amplio desarrollo en economía ha venido favorecido, a mi juicio, por dos condiciones. Primera, el que los equilibrios estables económicos propuestos por

múltiples modelos clásicos no se han conseguido alcanzar. En los mercados económicos, tanto a niveles de macroeconomía como de microeconomía, es frecuente hablar de inestabilidad, de volatilidad, de fragilidad. Es más, existe incluso una conocida ley, la ley de Minsky, que postula que la inestabilidad financiera es endémica y que puede asemejarse a un proceso entrópico (cfr. Lavoie, 1983). Y la segunda razón favorecedora de este desarrollo ha sido la disponibilidad de largas series temporales a las que poder someter a los análisis apuntados por las teorías de la complejidad. En este sentido, se han hallado evidencias empíricas de caos en algunos índices bursátiles americanos (Blanck, 1991; Willey, 1992), en las variaciones de los precios de la venta del cerdo en Estados Unidos (Chavas y Holt, 1991) y evidencias de no-linealidad en series de inversiones y desempleo en Estados Unidos (Brock y Sayers, 1988; Nefti, 1984), en la evolución de precios en Estados Unidos (Mayfield y Mizrach, 1992), en datos macroeconómicos de Japón (Frank, Gencay y Stengos, 1988) por citar algunos de los trabajos recogidos en la obra editada por Dechert (1996). También Serletis (1996) y Serletis y Dormaar, (1994) han hallado exponentes de Lyapunov positivos en series temporales de las siguientes monedas: dólar australiano, yen japonés, corona checa y rublo ruso.

En nuestro país igualmente podemos mencionar algún trabajo en el que se ha puesto de relieve la no-linealidad de alguna serie económica, como el caso del trabajo de Borrego, Queralt y Vázquez (1998) que encuentran que el IBEX-35 muestra una dinámica no lineal quedando por estudiar si ésta puede obedecer a caos determinista.

Como conclusión de las aplicaciones de las ciencias de la complejidad a la economía podemos extraer la siguiente: aunque siguen siendo necesarios estudios que confirmen algunos de los hallazgos encontrados por cuanto continúan existiendo problemas metodológicos de consideración, por ejemplo, determinar cuál es el retardo adecuado para trabajar con los espacios de fases con los que poder explorar los atractores del sistema, la principal aportación realizada es de carácter teórico y epistemológico y tiene que ver con la visión de la economía como un sistema complejo adaptativo (Holland, 1987; recogido por Waldrop, 1992). Cuatro serían las propiedades básicas de la economía, o de los sistemas económicos, como sistemas complejos adaptativos apuntadas por Holland: a) están compuestos por una red de agentes altamente interconectados y que actúan en paralelo, emergiendo la conducta global coherente del sistema de las conductas cooperativas y competitivas de los agentes que lo componen; b) tienen muchos niveles de organización, en donde los agentes de un nivel son los bloques con los que se construye el nivel inmediatamente superior; c) constantemente realizan predicciones basadas en sus modelos internos acerca del mundo; y d) tienen múltiples nichos en los que operar, en los que poder adaptarse, pudiendo con ello cambiar de entornos, a fin de optimizar su ajuste con el mismo.

Pero no sólo ha sido la economía dónde las ciencias de la complejidad se han mostrado como relevantes. Khalil y Boulding (1996) han editado un texto en el que recogen aplicaciones, de carácter teórico, epistemológico y metodológico, referidas al entendimiento y estudio de los sistemas sociales como sistemas complejos. De manera similar, éste ha sido el tema de los textos de Mainzer (1996) o de los

editados por Kiel y Elliott (1997) y Eve, Horsfall y Lee (1997) en los que se recogen diversos trabajos de diferentes autores con aplicaciones concretas al tratamiento de datos sociales, a la ciencia política y la planificación social, a la propia economía y al management. Artículos como los de Bailey (1984), Loye y Eisler (1987), Gregeresen y Sailer (1993), Levy (1994), Smith (1995), Hallinan (1997) o Mathews, White y Long (1999) abundan en el mismo interés.

De igual forma hay autores que han alertado de las dificultades y peligros de dicho enfoque, en tanto que, en el desarrollo actual de las ciencias de la complejidad es prematuro aplicarlo al estudio del comportamiento de organizaciones sociales (Begun, 1994) o de los procesos sociales en general (Puddifoot, 2000). También se han señalado las dificultades que entrañan las nuevas metodologías propuestas que aún no están del todo desarrolladas y que son poco familiares a muchos investigadores sociales (Mathews, White y Long, 1999; Puddifoot, 2000) o incluso que las ciencias de la complejidad no pueden aplicarse de una manera rigurosa al estudio de los sistemas sociales (Johnson y Burton, 1994).

Algunas de las ideas de todos estos trabajos serán expuestas más adelante ya que pueden relacionarse con la teoría y comportamiento organizativos, objetos de este capítulo.

Igualmente la psicología ha producido su propia literatura, destacando una serie de textos genéricos que compilan una importante cantidad y variedad de trabajos (Vallacher y Nowack, 1994; Abraham y Gilgen, 1995; Robertson y Combs, 1995; o el de Masterpasqua y Perna, 1997, publicado por la APA), junto a otros textos que parecen comenzar a denotar la aparición de ciertas tendencias o colegios invisibles (Guastello, 1995; Butz, Chamberlain y McCown, 1986; Butz, 1997; Chamberlain y Butz, 1997). También hay que mencionar el comienzo en enero de 1997 de una publicación cuatrimestral que bajo el nombre de *Nonlinear Dynamics, Psychology and Life Sciences* es la revista oficial de la Society for Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, con sede en la Vanderbilt University y publicación que tiene como editor jefe a Stephen Guastello.

Característica de esta literatura, amén de su reciente cronología, es su naturaleza epistemológica. En efecto, en un estudio bibliográfico trabajando con las bases de datos del PsycLit y el Sociofile (versión electrónica del Sociological Abstract) desde 1974 hasta diciembre de 1999 se ha encontrado que los descriptores que con mayor frecuencia acompañaban a las referencias que también contaban entre sus descriptores el término *chaos theory* eran los siguientes: *theories*, *methodology*, *systems-theory* y *mathematical-modeling* (Navarro y Munné, 2000). Aunque en la búsqueda sólo se trabajase con el descriptor propio de las teorías del caos, obviando otros de sumo interés como *complexity* o *nonlinear*, los resultados pueden considerarse relevantes por cuanto el caos es el aspecto de la complejidad que ha tenido una mayor presencia en la literatura psicosocial. De este modo, el resultado anterior nos muestra que las teorías del caos están siendo consideradas como una continuación natural de la teoría general de sistemas y que están proponiendo metodologías para la modelización de sistemas, en nuestro caso, sistemas psicosociales. Y ello en una amplia diversidad de campos psicosociales concretos (e. g. procesos cognitivos, comportamiento organizativo, planificación y

cognitivos, comportamiento organizativo, planificación y predicción social, psicoterapia o terapia familiar, dinámicas de grupos, etcétera). Esta diversidad de contenidos constituye un excelente indicador del valor epistemológico de la teoría.

Pero si ha habido alguna área de la ciencia social que ha producido casi tanta literatura como la economía es, sin duda, el área del management. Basta con visitar librerías internacionales en sus secciones dedicadas a la gestión empresarial, por ejemplo en Amazon, para darse cuenta de que el caos y la complejidad parecen ser la última moda en gestión (al menos en el momento en que escribo estas líneas). Igualmente han proliferado el material electrónico y podemos mencionar, junto a numerosas webs dedicadas al management y la complejidad, al menos una publicación periódica que puede conseguirse por esta vía como es *Emergence: A Journal of Complexity Issues in Organizations and Management*. Ni que decir tiene que los numerosos trabajos, libros, artículos, revistas, etcétera, que están configurando este 'último grito' en gestión son muy desiguales. Junto a trabajos muy serios y rigurosos en el trato de los conceptos de la complejidad podemos hallar trabajos que sólo utilizan estos términos a modo de reclamo.

A lo largo de este capítulo daremos cuenta de algunas de las aportaciones, a mi juicio, de mayor relevancia y seriedad, que la ciencia de la complejidad está realizando a la teoría de la organización, por una parte, y al comportamiento organizativo, por otra. Dividiremos en tres apartados dichas aportaciones: el primero recogerá las aportaciones relacionadas con la teoría organizativa y la comprensión del fenómeno organizativo. En este punto se desarrollará la principal tesis que pretende defender este trabajo: *que las organizaciones son sistemas complejos y que una de las principales fuentes originadoras de esa complejidad es el caos*. De otro modo, defenderemos *que las organizaciones son sistemas caóticos*. El segundo apartado atenderá a algunos de los tópicos clásicos dentro del comportamiento organizativo en los que se han realizado aportaciones de interés, por ejemplo y, de manera especial, nos detendremos ampliamente en la comprensión del cambio y desarrollo de las organizaciones. Veremos aquí como la organización, en cuanto a sistema caótico, posee una capacidad de renovación continua, capacidad que representa una clara ventaja adaptativa. En este sentido, en la última parte de este apartado se desarrollará la segunda tesis que defenderemos: *que el caos supone el funcionamiento más económico y natural para toda aquella organización que persiga la supervivencia entre sus fines*. Finalmente, el tercer apartado indagará algunas de las propuestas realizadas en torno a cómo se han de gestionar las organizaciones de una manera acorde con el nuevo concepto de organización.

Hay dos grandes temas subyacentes a todo esta nueva concepción de las organizaciones y que van a ser recurrentes a lo largo del capítulo. El primero, de carácter más teórico si se quiere, y que podríamos expresar con la siguiente pregunta: ¿cómo caracterizar a la organización en cuanto a sistema complejo? El segundo muestra una vertiente más aplicada, aunque está claramente ligado al anterior: una vez reconocidas las organizaciones como sistemas que se auto-organizan y que dicha propiedad es natural y ventajosa con vistas a una mejor evolución con respec-

to al medio, ¿cómo se han de gestionar las mismas a fin de facilitar esta capacidad auto-organizativa? A ambas cuestiones pretendemos dar respuesta.

4.2.- Nuevas Ideas para el entendimiento de las Organizaciones.

Las teorías del caos y de la complejidad están suponiendo la aparición de nuevas perspectivas en el entendimiento del fenómeno organizativo. En este sentido, y al igual que en la década de los 60 el concepto de sistema abierto supusiese un cambio de paradigma en la teoría organizativa, en este traspaso de siglo también hay una serie de conceptos vinculados a las teorías del caos y de la complejidad que están llamando a un nuevo cambio de paradigma o, en el peor de los casos, a la inclusión de una forma más de concebir las organizaciones, de una nueva metáfora (Morgan, 1986). El nuevo cambio pivota en torno al cuestionamiento de conceptos sutilmente asumidos en la teoría organizativa como son los conceptos de equilibrio y estabilidad (cfr. Nonaka, 1998a; Zimmerman, 1991 y 1993; Zimmerman y Hurst, 1992; Stacey, 1991 y 1992; Levy, 1994; Parker y Stacey, 1995; Thietart y Forgues, 1995).

En efecto, podríamos afirmar que de manera tradicional en la literatura organizativa los conceptos de equilibrio y estabilidad han sido recurrentes, llegando a aparecer ambos como una meta que ha de perseguir el buen gestor. Así desde la organización científica del trabajo hasta los más modernos enfoques contingentes podemos encontrarnos de manera repetida con propuestas que sostienen, más de forma implícita que explícita, que las organizaciones han de ser gestionadas hacia estados de equilibrio, de estabilidad.

Haciendo un breve recorrido por la teoría organizativa más clásica, podríamos apuntar, por ejemplo, que en la organización científica del trabajo de Frederick Taylor se buscó obsesivamente la mejor forma de realización de las tareas con la aplicación de métodos procedentes de la ingeniería, como los estudios de tiempos y movimientos, a fin de proporcionar al trabajo y a los procesos productivos una ordenación máxima con tal de encajar cada tarea, cada puesto en la gran máquina organizacional (Taylor, 1911). Dicho mecanismo, en última instancia de control, tenía por objetivo el mantenimiento férreo de un equilibrio organizativo, de un orden, necesario para que la organización fuese lo más productiva y eficiente posible. Tras los experimentos de Hawthorne y una vez que se reconocía la importancia de los grupos informales y las necesidades de autonomía y afiliación de las personas en sus trabajos como factores que afectaban a la producción, Elton Mayo y colaboradores se preguntaron por cómo mantener un equilibrio entre la organización informal y la organización formal (Mayo, 1933; Roethlisberger y Dickson, 1939). Y ello con el supuesto implícito de que el no-alineamiento de los grupos formales e informales era un freno para la eficacia organizativa. Herbert Simon (1945), en su conocida teoría sobre la racionalidad limitada, puso su énfasis en la limitación humana del procesamiento de información, por lo que argumentaba a favor de la necesidad de crear estabilidad antes de que los límites cognitivos del individuo generen conflicto y caos. También la teoría del equilibrio en la organización (Barnard, 1968; Simon, Smithburg y Thompson, 1950; March y Simon, 1977) postula que la supervivencia de una orga-

nización depende del mantenimiento de un equilibrio entre las contribuciones de cada trabajador a la consecución de las metas organizativas y las contraprestaciones que recibe a cambio por parte de la organización. Por último, con las propuestas contingentes esa gestión hacia el equilibrio se traslada, de manera especial aunque no única, al ámbito de la relación organización – entorno.

En efecto, podríamos caracterizar a la teoría contingente en dos aspectos fundamentales: uno, no hay un modo único y mejor de organización que sea válido para todos los casos y en cualquier tipo de circunstancias en oposición de las propuestas del *one best way* defendida por la organización científica del trabajo (cfr. Quijano, 1993). Y dos, las organizaciones tienen la tarea fundamental de adaptarse a sus entornos, es decir, la relación entre organización y entorno puede concebirse como múltiples ajustes o adaptaciones en los que estrategia, estructuras, sistemas de gestión, procesos y recursos sean coherentes con los entornos en los que se operen, y sean coherentes, de manera especial, con los grados de incertidumbre ambiental de ese entorno (cfr. Hodge, Anthony y Gales, 1998). Representantes clásicos de este pensamiento son, por ejemplo, Burns y Stalker (1961) al estudiar cómo las organizaciones de carácter más mecanicista se adaptan mejor a ambientes muy estables frente a las organizaciones de corte más orgánico que consiguen sus éxitos en entornos más inestables o caracterizados por una alta incertidumbre. Lawrence y Lorsch (1967, 1969) proponían que a mayor grado de incertidumbre ambiental mayor complejidad organizativa será necesaria para que la organización se adapte con éxito a su entorno. Thompson (1967) considera que gran parte de la conducta organizativa puede entenderse como los intentos de resolver la tensión entre la incertidumbre ambiental y la racionalidad organizativa. De este modo, para conseguir esta racionalidad y un auto-control necesario, la organización debe obtener, cerrar el paso, a la incertidumbre ambiental. Para ello, para controlar la incertidumbre, la organización debe adaptarse, ajustarse a sus exigencias con un diseño organizativo que lo permita, y buscar otros modos de interactuar con el ambiente. También Perrow (1967, 1970) argumenta que los gestores tienen la tarea de absorber incertidumbre y aumentar la predecibilidad de las tareas a realizar. De otra forma, Perrow considera que desde la gestión se ha de intentar que la tecnología sea cada vez más rutinaria y con un menor número de excepciones dado que es ésta la evolución natural y lógica de un sistema como la organización. O, de manera más reciente Mintzberg (1979) cuando estudia la correspondencia entre tipo de entorno y diseños organizativos, argumentando que en ambientes simples y estables serán adecuadas organizaciones con estructuras burocráticas y centralizadas; en ambientes complejos y estables serán adecuadas organizaciones con estructuras burocráticas y descentralizadas; en ambientes simples y dinámicos las organizaciones más adaptativas serán las de estructura flexible y orgánica, pero con centralización en el poder y, finalmente, en ambientes complejos y dinámicos se precisarán de estructuras flexibles, orgánicas y descentralizadas.

En definitiva, desde la teoría contingente las organizaciones han de ser gestionadas con el objetivo de conseguir una adaptación al entorno. *Y la adaptación al entorno requiere absorber la incertidumbre ambiental a fin de mantener una esta-*

bilidad organizativa que se muestra como necesaria. Se ha de conseguir un sistema equilibrado en su relación con el entorno.

Pues bien, dejando ahora de lado los aspectos relacionados con la gestión que serán considerados más abajo (ver punto 4.4.- Complejidad y Management) y centrándonos en la concepción implícita de organización, si el gestor ha de tener como meta conducir a la organización hacia estados de equilibrio más estables es debido a, al menos, una de las dos presunciones posibles siguientes: una, que las organizaciones son sistemas en equilibrio en las que hay que controlar posibles inestabilidades que, dicho sea de paso, son perjudiciales para alcanzar la excelencia; y dos, que las organizaciones tienden a desestabilizarse por lo que la tarea del gestor será reconducirlas a sus estados de equilibrio, estados más apropiados con vistas al éxito adaptativo. En la primera presunción se considera a la organización como un sistema en equilibrio. En la segunda, se reconoce su carácter de sistema que se aleja del equilibrio, aunque la tarea del gestor será controlar las inestabilidades inevitables de tal situación. Contra ambos supuestos recaen las aportaciones de las teorías del caos y de la complejidad a la teoría organizativa.

El concepto de equilibrio tal cual es entendido por la ciencia social en general (por ejemplo Parsons lo utilizaba para enfatizar el auto-mantenimiento y regreso a un estado particular; cfr. Bailey, 1984) es poco apropiado para el análisis de cualquier sistema social dado su indefinición y ambigüedad, siendo relevante en los sistemas cerrados en los que sí se alcanza dicho estado. Pero en los sistemas abiertos, está concepción clásica de equilibrio no es demasiado útil. Comentario similar merece el concepto de estabilidad. Podríamos acordar que un sistema es estable cuando la diferencia entre el estado inicial y el actual es cero con el paso del tiempo (Kickert, 1993). Con relación al concepto de equilibrio, éste presupone una distinción entre estabilidad y perturbación, de tal manera que con el término equilibrio se enfatiza el aspecto de estabilidad (Luhmann, 1995). Equilibrio y estabilidad, o equilibrio estable si se quiere, es un estado que aplicado a los sistemas que tienen intercambios con el entorno supondría que dicho sistema alcanza un estado tal en el que mantiene constantes dichos intercambios, y tal estado no es otro que cuando un sistema ya no intercambia nada con su entorno, es decir, cuando el sistema es un sistema muerto (cfr. capítulo 3 y teoría de los sistemas alejados del equilibrio).

Además, dichos conceptos se tornan inconvenientes para el análisis del cambio en los sistemas sociales (Sorokin, 1941; Bailey, 1984): ¿cómo explicar el cambio o la evolución y desarrollo en un sistema que siempre tiende a una posición particular?

Desde las teorías del caos y de la complejidad comienzan a emerger modelos más antirracionalistas de la comprensión del fenómeno organizativo que dejan de lado los conceptos anteriores de equilibrio y estabilidad proponiendo otros nuevos. Frente al pensar prototipo del modelo racional de organización (cfr. Peiró, 1990; Munduate, 1997) según el cuál debemos analizar el entorno, diseñar nuestras organizaciones en referencia a sus objetivos racionales y conscientes y también de acuerdo con dicho entorno y, finalmente, buscar un ajuste organización – entorno, las teorías del caos y de la complejidad proponen la emergencia de un orden, de una

organización, que acontece de manera espontánea una vez que se dan unas condiciones determinadas (condiciones de alejamiento del equilibrio, condiciones que sitúan al sistema en el borde del caos, etcétera). Numerosos son los autores que han realizado propuestas sobre este punto (e.g. Stacey, Zimmerman, Goldstein, entre otros). Veamos detalladamente algunas de las más relevantes.

4.2.1.- La Organización como Sistema en Inestabilidad Limitada.

Ralph Stacey, profesor de la Hertfordshire University Business School, en Herts, Reino Unido, es un autor prolífico que ha expuesto en numerosas publicaciones (1991; 1992; 1993; 1995; 1996a; 1996b; Parker y Stacey, 1995) una visión bastante integrada de la nueva forma de entender las organizaciones según las teorías del caos y de la complejidad.

Antes de proponer la nueva visión de la organización, Stacey analiza los postulados fundamentales y creencias sobre el fenómeno organizativo en los que se asientan los modelos de gestión actuales. Tras pasar revista a los modelos racional (e.g. Druker, Ansoff, Porter), empresarial (e.g. Peters, Waterman, Kanter) y político (e.g. Pettigrew, Srivasta, Pfeffer) sobre el management y la organización, Stacey (1991) considera que todos ellos tienen en común su visión de la relación entre la organización y el entorno. Estos modelos de organización consideran que las organizaciones deben adaptarse de manera continua a sus entornos, manteniendo un equilibrio dinámico que será la garantía de un éxito a largo plazo. Además, también coinciden en concebir unas claras conexiones entre causas concretas y efectos concretos debido a su visión de la dinámica organizativa como una dinámica regular y estable: determinadas causas darán lugar a determinados efectos.

Los modelos difieren en el cómo conseguir la adaptación al entorno. Así el modelo racional propondrá que el entorno es posible de ser analizado y anticipado incluso a medio y largo plazo. Analizado el entorno y predichas sus direcciones posibles, sólo basta con plantear estrategias que se anticipen al mismo y ajustar las organizaciones, en cuanto a su diseño y estructura, para que sean acordes con la estrategia y con el entorno futuros. Por otra parte, el necesario equilibrio interno se consigue gracias al uso de estructuras jerarquizadas. Por su lado, el modelo empresarial, huyendo de la rigidez de las jerarquías del modelo racional, propone que es más operativo el construir organizaciones más planas conformadas con grupos con propósitos comunes. Nuevamente se trata de ajustarse al entorno, y en este caso concreto, a las necesidades y deseos de los clientes. Ahora se trata de conseguir un equilibrio entre dichos deseos y las capacidades de la organización. El equilibrio interno, y una vez que se parte de que todos los trabajadores son responsables y creativos, se consigue gracias a la asunción de unos valores nucleares que un líder, con ciertas connotaciones de héroe, consigue inspirar y establecer en la organización. Por fin, para el modelo político basado en la importancia del poder en la dinámica organizativa, el éxito adaptativo se consigue tras la negociación continua en el seno de la organización, la búsqueda de un consenso interno y el alcance de un compromiso de todos para con la organización. En este consenso y compromiso,

léase equilibrio interno, pueden incluirse ya a constituyentes del propio entorno de la organización, tales como los accionistas o los clientes.

En todos los casos, el desorden, la desorganización, son contemplados como situaciones a evitar por cuanto hacen peligrar la necesaria armonía interna, paso esencial para conseguir el equilibrado con respecto al entorno. Las inestabilidades son percibidas como fruto de la incompetencia de la dirección o de su desconocimiento. Además, la organización en equilibrio estable produce otro efecto que no conviene olvidar: *con su armonía, su disciplina, su regularidad, su predecibilidad, es una organización reconfortante por cuanto en ella se mantiene el control, se sabe hacia dónde se va, se evitan las sorpresas y se eluden riesgos, reduciendo con ello la ansiedad de todos los afectados.*

En definitiva, todos estos modelos parten *'de la creencia de que el éxito a largo plazo procede de la estabilidad, la armonía, la regularidad, la disciplina y el consenso'* (Stacey, 1992, pág. xi), cuando en realidad, la Naturaleza nos enseña que el éxito no procede de optar entre estabilidad e inestabilidad, sino que surge tanto de situaciones de estabilidad como de inestabilidad. Es más, la Naturaleza utiliza de manera positiva las inestabilidades para generar variedad, por ejemplo, en el proceso de mutaciones genéticas en las que la siguiente generación de individuos es algo diferente a su predecesora. Por ello, Stacey plantea *'que estamos muy necesitados de un nuevo marco de referencia: el paradigma de la organización alejada del equilibrio'* (ob. cit., pág. xii). Ese necesario nuevo marco de referencia nos lo está proporcionando las ciencias de la complejidad según Stacey.

Para Stacey (1995) la ciencia de la complejidad tiene que ver con las propiedades fundamentales de la conducta de no-linealidad y sistemas de feed-back en red (*network feed-back systems*). Según este autor, las organizaciones cumplen ambas propiedades: las organizaciones son no lineales y son sistemas de feed-back. De hecho podríamos definir a la organización como a una red de personas en donde los agentes individuales interactúan con otros agentes y también con agentes pertenecientes a otras organizaciones que constituyen el entorno (Stacey, 1996a). Las organizaciones son no lineales debido a la combinación de feed-backs negativos y positivos que en ella tienen lugar así como las demoras que se producen en los mismos. Ello conlleva la consecuencia de no-proporcionalidad entre una acción y el efecto correspondiente, es decir, de no-linealidad. La segunda de las propiedades apenas merece explicación, baste con decir que en las organizaciones el comportamiento de las personas suele tener consecuencias para el comportamiento de otras, es decir, cada conducta funciona como información, o retro información en su caso, para otra conducta. Como consecuencia de todo ello se desprenden dos propiedades más, y fundamentales, que podemos aplicar a las organizaciones: una, que son sistemas en inestabilidad limitada (*bounded instability*), y dos, que son sistemas en los que emerge un orden fruto de la auto organización espontánea (cfr. Lissack, 1999).

Con respecto al primero, aspecto ampliamente desarrollado por el autor, Stacey (1992) considera que los sistemas no lineales y de feed-back en red son sistemas caracterizados por una inestabilidad limitada. Y ello frente a otro tipo de sistemas como puedan ser los sistemas en equilibrio estable y los sistemas en inestabilidad explosiva. Los sistemas en equilibrio estable son sistemas de control que amortiguan posibles fluctuaciones gracias a la predominancia de mecanismos de feed-backs negativos. Frente a éstos, los sistemas en los que predominan los mecanismos de feed-backs positivos que amplifican más y más cada fluctuación del sistema conduciéndolo a una situación de inestabilidad permanente y explosiva. Para Stacey, los sistemas en inestabilidad limitada son una tercera opción, a medio camino entre las dos anteriores, en el que el sistema sigue un modelo, pero éste es irregular. Se trata de *'una combinación de orden y desorden en la que se despliegan modelos de comportamientos impredecibles pero similares, familiares pero irregulares'* (1992, pág. 53). En él operan mecanismos de feed-back tanto negativos como positivos, no lineales en definitiva, y la conducta del sistema es paradójicamente estable e inestable a un mismo tiempo: es inestable a largo plazo y no predecible en este sentido -debido a la influencia de los feed-backs positivos-, y es estable a corto plazo en dónde sí pueden realizarse predicciones -dado el efecto de los feed-backs negativos y de la escasa importancia de los feed-backs positivos- y también en el comportamiento global del sistema dado que sigue un modelo (Stacey, 1992, 1995, 1996a).

Stacey considera que la clave en que las organizaciones sean sistemas en inestabilidad limitada se halla en el juego continuo entre sistema formal y sistema informal. Mientras el primero, compuesto por mecanismos de integración y de control, funciona como un mecanismo de amortiguación, de feed-back negativo, el segundo tiende a desestabilizar el sistema mediante mecanismos de feed-back positivos, como las fuerzas tendentes a la descentralización. De otra forma, el sistema formal hace operar a la organización por caminos estables, operaciones del día a día, mientras que el sistema informal desestabiliza la organización al promover cambios.

Combinando esta relación entre sistemas formal e informal, con los tres tipos de sistemas de los que nos habla Stacey, obtenemos tres posibles atractores o configuraciones en las que se pueden hallar las organizaciones (tabla 6). La primera configuración corresponde a la organización en equilibrio estable. Es un atractor idealista: en él hay una clara concordancia entre sistema formal e informal, un claro equilibrio. El sueño dorado de la organización científica del trabajo. La segunda configuración corresponde a la organización en inestabilidad explosiva. El atractor es 'imposible'. No hay organización que soporte tal estado a largo plazo, y sólo en los comienzos emprendedores de algunas empresas, por ejemplo en Apple, parece detectarse dicho atractor. También aquí hay un equilibrio entre sistemas formal e informal. La tercera corresponde a la organización en inestabilidad limitada. Aquí no hay equilibrio entre sistemas y se reconoce la importancia del juego dialéctico entre ambos. La organización está en constante cambio. El comportamiento de la organización es complejo e inestable, pero no de forma explosiva ya que el sistema formal impone límites. El atractor resultante es realista.

Tabla 6: Tres atractores posibles para la organización. Adaptado de Stacey, 1995, pág. 486.

	Sistema formal	Sistema informal
Equilibrio estable	Integración mediante jerarquía y burocracia Feed-back negativos, de control	Conformismo, aversión al riesgo, cultura dependiente. Cultura y visión compartidas.
Inestabilidad explosiva: Inestabilidad / Aleatoriedad / Fragmentación	Sistemas de control descentralizados e inefectivos.	Alta diversidad cultural. Conflicto. Actividad política extendida.
Inestabilidad limitada	Integración mediante jerarquía y burocracia Feed-back negativos, de control	Alta diversidad cultural. Conflicto. Actividad política extendida. Visión débilmente compartida y ambigua. Aprendizaje.

Si consideramos con Stacey (1992, 1996a) que un criterio de éxito muy importante en nuestro entorno empresarial actual es la capacidad de innovar de manera continua, las organizaciones que pretendan ser eficaces no pueden plantearse la elección entre sistemas y estructuras estrictas de control formal, de un lado, y los imprecisos comportamientos informales que provoca el aprendizaje, del otro. Las organizaciones de éxito *'deben contar con ambos, porque todas tienen que enfrentarse al mismo tiempo tanto a lo conocido como a lo desconocido. El resultado de ello es (...) la tensión organizativa y la contradicción interminable, pero esto provoca el conflicto y el aprendizaje y es, por tanto, fuente de creatividad'* (1992, pág. 18). Por esto, es significativo como numerosas empresas que han conseguido sonoros éxitos empresariales (cfr. Peters y Waterman, 1982; Miller, 1990; Pascale, 1990) poco tiempo después han fracasado por excederse en aquello que originalmente les condujo al éxito. El principio ampliamente defendido por Peters y Waterman de *'zapatero a tus zapatos'* no siempre resultó válido. De ahí que para Stacey *'el éxito continuado (surja) del no equilibrio, de la interacción creativa con el entorno, y no del equilibrio adaptativo que simplemente se deriva de la insistencia en nuestros puntos fuertes actuales'* (ob. cit., pág. 15). Dice Stacey (1992, pág. 68):

'(...) un poderoso conjunto de fuerzas impulsa a los sistemas de control de todas las empresas hacia un equilibrio estable de osificación, y otro poderoso conjunto de fuerzas la impulsa hacia un equilibrio explosivo de desintegración. El éxito está entre esos estados, en el punto en que la organización altera continuamente aspectos de su sistema de control para evitar la atracción tanto hacia la desintegración como hacia la osificación. Por esta razón vemos a todas las organizaciones empresariales en lo que parece un tiovivo permanente entre centralización y descentralización.'

En resumen, para conseguir innovar, para que la organización sea creativa se precisa de la irregularidad y de la inestabilidad. No se tratará, por tanto, de eliminarlas sino de aprovecharlas.

Para Stacey la organización de éxito continuado es la organización que convive en la zona fronteriza del caos, la organización que se encuentra en inestabilidad limitada. Internamente, las organizaciones muestran un vaivén continuo entre diferenciación e integración, la dialéctica del sistema formal y el informal que las conduce al estado de inestabilidad limitada. Y externamente, la naturaleza de las relaciones entre la organización y el entorno producen la aparición tanto de círculos virtuosos (el caso de la implementación del sistema de video VHS) como de ciclos viciosos (como cuando Coca-Cola cambió ligeramente su sabor para hacerlo un poco más dulce) que nutren esa posición de inestabilidad limitada de la organización. Se tratará de saber sacar partido a esa inestabilidad.

Para finalizar, la organización en inestabilidad limitada tiene dos propiedades a destacar (Stacey, 1993):

1. Es imprevisible intrínsecamente: el futuro de la organización a largo plazo es imposible de predecir, aún cuando sí se puede predecir su futuro inmediato por cuanto se precisa de cierto tiempo para que los pequeños cambios adquieran grandes dimensiones, y también puede predecirse el patrón de re-alimentación que sigue el sistema, debido al determinismo del caos. Lo anterior nos lleva a la paradoja de que la organización sigue un desarrollo imposible de predecir a largo plazo y abierto en tanto que no hay un único futuro hacia el que avance el sistema.
2. Tiene un modelo que es irregular: tiene un modelo por cuanto hay límites al comportamiento organizativo que impiden una conducta errante o azarosa, pero este modelo es más de carácter cualitativo, por cuanto dentro del abanico de valores posibles, cualquiera puede darse.

La segunda propiedad fundamental a la que aludía Stacey de la aplicación de las ciencias de la complejidad a la organización es la de aparición de un orden emergente, de una auto-organización espontánea. Stacey (1993, 1995) buen conocedor de los trabajos de Stuart Kauffman con redes booleanas (ver capítulo anterior) aplica dichos conocimientos a las organizaciones. Recordamos que Kauffman ha demostrado que los sistemas en red con mecanismos de feed-back aleatorios a niveles locales exhiben un orden emergente a niveles globales, orden que aparece como emergente de las interacciones individuales y de manera espontánea.

Para Stacey esta propiedad proporciona una nueva visión acerca de la gestión estratégica de las organizaciones, retomando antiguas ideas olvidadas en la teoría sobre dinámica económica como los procesos de destrucción creativa de Schumpeter (1934) o la autoorganización espontánea fruto de multitud de decisiones económicas individuales de Hayek (1948). No vamos a desarrollar ahora esta aportación dado que encaja mejor dentro de las aplicaciones a la gestión que desarrollaremos en un punto posterior. Baste ahora decir que, en cuanto a gestión estratégica, se precisan organizaciones ricas en conectividad, en las que la información circule con rapidez y por todas sus partes. Ello facilitará, junto con una posición de la organización en el borde del caos, en inestabilidad limitada, el que aparezca un or-

den, una organización como emergente de las conductas individuales de todos los miembros de la organización y no un orden intencionalmente impuesto. Según este autor, la conducta de un sistema como el organizativo '*no puede ni diseñarse, ni controlarse, en cambio, la conducta emerge*' (1996a, págs. 67-68). Y ello ocurre gracias a otros dos procesos importantes: la redundancia continua de la información y las conductas de cooperación entre los componentes de la organización. Ampliaremos más adelante estas ideas.

4.2.2.- La Organización como Sistema Dinámico No-Lineal.

R. A. Thiétart y B. Forgues, pertenecientes a la Universidad de Paris-Dauphine, también se han acercado al entendimiento de la organización desde las teorías del caos y de la complejidad. Para Thiétart y Forgues (1993) la organización es un sistema dinámico no lineal debido a la dialéctica continua entre convergencia y divergencia, entre estabilidad e inestabilidad, entre evolución y revolución, etcétera, a la que están sometidas todas las organizaciones. Por otro lado, los múltiples actores que componen la organización, tanto internos como externos, se influyen mutuamente de una manera dinámica, y raramente de manera directa e inmediata, todo lo cual hace también complejo al fenómeno organizativo.

Las consecuencias de concebir la organización como sistema dinámico no lineal son varias (ob. cit):

1. La previsión del comportamiento de las organizaciones es imposible, de manera especial a escalas globales y a largo plazo.
2. Sin embargo, a pequeñas escalas y pensando en el corto plazo es posible separar las causas de sus efectos, de ahí que el proceder paso a paso permita un cierto control en las acciones empresariales.
3. Las organizaciones son caóticas por naturaleza. Están sujetas a fuerzas externas e internas a las cuáles son particularmente sensibles.
4. En tanto que sistemas disipativos, las organizaciones cambian recursos con su ambiente. Para facilitar esta interacción, se crea intencionalmente diferenciación interna, o desorden, a fin de responder a las diferentes demandas externas. De cierta manera, las organizaciones son generadoras de caos, caos que favorece una mejor adecuación a las diversas demandas del entorno.

Desarrollando aún más estas propiedades de los sistemas dinámicos no lineales, Thiétart y Forgues (1995) consideran que dichos sistemas pueden tener tres tipos de equilibrio, tipos que ya nos resultarán familiares: primero, un equilibrio estable gracias a que el sistema está gobernado por feed-backs negativos. Segundo, un 'equilibrio', entrecomillado por lo propios autores, caracterizado por una situación de inestabilidad explosiva dado la presencia preponderante de feed-backs de corte

positivo. Y tercero, cuando hay una presencia simultánea de feed-backs tanto negativos como positivos y en donde podemos encontrar tres nuevas situaciones: a) un equilibrio fruto de una estabilidad periódica, b) una dinámica completamente errática, azarosa, y c) una dinámica gobernada por un atractor extraño. Para los autores, la organización sigue una dinámica de este último tipo al ser un sistema caótico.

En efecto, la organización es un sistema caótico en cuanto *'tienen un conjunto de fuerzas y contra fuerzas en juego. Algunas de esas fuerzas conducen al sistema hacia la estabilidad y el orden, como el caso de las fuerzas de la planificación, de la estructuración y el control. Otras conducen al sistema hacia la inestabilidad y el desorden, como las fuerzas de innovación, de iniciativa y de experimentación. El acoplamiento de todas esas fuerzas puede conllevar a una situación altamente compleja: la organización caótica'* (1995, pág. 23). De alguna manera, este juego de fuerzas encierra en sí mismo las semillas del orden y del caos. Y de este modo se pone de relieve una serie de consecuencias nada lógicas a la luz de la teoría organizativa más clásica: el que la organización necesita de la inestabilidad para experimentar, para innovar; el que en la organización aquellas actividades no directamente relacionadas con la misión pueden ser vitales para el cambio organizativo (cfr. Weick, 1977); el que la organización descubre, por medio de la experimentación, las respuestas a sus problemas, y se auto-organiza del mejor modo posible (cfr. Weick, 1977); el que las organizaciones tienen el poder de auto-regenerarse de manera deliberada si crean inestabilidad interna que las conduzca a un aprendizaje organizativo (cfr. Pascale, 1990). En resumen, nuevamente se nos está invitando a contemplar la inestabilidad no como algo a evitar, sino como una situación llena de oportunidades, la antesala de cualquier posibilidad de cambio y desarrollo. El desorden lleva consigo la oportunidad para explorar nuevas formas de hacer y actuar.

Para finalizar, Thiétart y Forgues (1995) proponen una serie de seis conjuntos de proposiciones como caracterización general de la organización caótica, proposiciones en las que habrá que profundizar la futura investigación en teoría organizativa. Dichas proposiciones pueden verse en la tabla siguiente.

Tabla 7: Proposiciones derivadas de la aplicación de la teoría del caos a las organizaciones (Thiétart y Forgues, 1995).

La organización como potencialmente caótica

Proposición 1	Las organizaciones son potencialmente caóticas
Proposición 1a	A mayor número de fuerzas actuantes en una organización mayor la probabilidad de encontrar caos
Proposición 1b	A mayor número de fuerzas con diferentes patrones periódicos en la organización mayor probabilidad de encontrar caos

Proceso de bifurcación hacia el caos

Proposición 2	La dinámica organizativa va de un estado a otro mediante un proceso discreto de bifurcación
Proposición 2a	La organización puede estar en uno de los tres estados siguientes: equilibrio estable, equilibrio periódico y caos
Proposición 2b	El progresivo y continuo cambio de las relaciones entre dos o más variables organizacionales lleva a la organización, en un proceso discreto, de la conducta estable a la caótica, pasando por la conducta periódica

Imposibilidad en la predicción

Proposición 3	La predicción es imposible, de manera especial a escalas globales y a largo plazo
Proposición 3a	En un estado caótico, ceteris paribus, el impacto de un cambio es impredecible a largo plazo
Proposición 3b	En un estado caótico, ceteris paribus, el impacto de un cambio incremental puede ser predicho a corto plazo

Configuraciones organizacionales y atractores extraños

Proposición 4	En un estado caótico, la organización es atraída hacia una configuración identificable
Proposición 4a	En un estado caótico, la organización tiende más a adoptar una configuración específica que no un patrón aleatorio
Proposición 4b	A mayor apertura de una organización a su entorno, mayor la probabilidad de adoptar una configuración determinada

Invarianza de escala en la organización

Proposición 5	En un estado caótico, la organización presenta generalmente una forma fractal
Proposición 5a	En un estado caótico, se encontrarán patrones de estructura similares en los niveles de individuo, grupo, unidad y organización
Proposición 5b	En un estado caótico, se encontrarán patrones de procesos similares en los niveles de individuo, grupo, unidad y organización

Irreversibilidad de las acciones

Proposición 6	Acciones similares pueden no dar lugar a similares resultados en una organización en estado caótico
Proposición 6a	En un estado caótico, dos acciones idénticas en una misma organización darán lugar a dos resultados distintos
Proposición 6b	En un estado caótico, la misma acción en dos organizaciones dará lugar a dos resultados distintos

4.2.3.- La Organización como Sistema en No-Equilibrio.

También Brenda Zimmerman de la Universidad de York, en Ontario, Canadá, ha realizado interesantes propuestas sobre la organización en no-equilibrio. Aunque sus aportaciones se ha centrado especialmente en una nueva visión de los procesos de gestión estratégica que desarrollaremos en el apartado sobre complejidad y ma-

nagement, dicho trabajo descansa en una serie de asunciones acerca del fenómeno organizativo que sí nos interesa resaltar ahora.

Zimmerman (1993) considera que los modelos de gestión tradicionales asumen que la organización es un sistema en equilibrio que tiende hacia un estado final determinado. Los sistemas organizativos son sistemas teleológicos. Ese estado final determinado no es más que el ajuste entre las metas perseguidas y la estructura organizativa requerida para ello. De ahí la importancia dada al concepto de equifinalidad con la aparición del paradigma de los sistemas abiertos por cuanto se podía de relieve que para llegar a ese estado final era posible discurrir por diferentes y múltiples caminos. Con diferentes estructuras o modos de organización se podrían alcanzar las mismas metas. Zimmerman considera que la sensibilidad a las condiciones iniciales mostrada en las teorías del caos contrasta con dicho concepto de equifinalidad. La dependencia sensible a las condiciones iniciales supone, para Zimmerman (1992, 1993), el que una pequeña diferencia en esas condiciones puede arrastrar a una significativa diferencia en los efectos, el que dada una condición inicial el futuro del sistema ya está determinado. De otra forma, que el ajuste entre metas y estructura no se alcanza desde cualquier punto de partida, y que dos puntos de partida muy similares pueden dar lugar a diferencias significativas en ese grado de ajuste. Merece un pequeño comentario este desarrollo de Zimmerman.

Es cierto que un sistema caótico es sensible a sus condiciones iniciales. Lo es por definición del propio término de caos. Pero también es cierto que los sistemas caóticos cuentan con atractores que rigen sus dinámicas que, también por definición, son estructuralmente estables. Como ya dijimos, los atractores extraños tienen la peculiaridad de dar cuenta de fenómenos inestables y estables a un mismo tiempo. Inestables por cuanto dos puntos tan cercanos como se quiera evolucionarán en el tiempo de forma muy diferente (la sensibilidad a las condiciones iniciales en la que se fija Zimmerman). Y estables por cuanto el atractor permanece confinado en una serie de puntos o estados, de tal forma que los dos puntos iniciales que eran próximos, y que poco tiempo después comenzaron a separarse de manera exponencial, acabarán por pasar por los mismos estados, eso sí en tiempos totalmente distintos. Es este segundo aspecto el que olvida la autora y el que cuestiona en cierta medida lo apuntado por ella. Lo que sí pone de relieve esta aportación de Zimmerman, y tiene un elevado interés, es que aunque el sistema pueda llegar a un mismo resultado por diferentes vías unos caminos necesitan de menos desarrollo temporal que otros.

Como consecuencia de la sensibilidad a las condiciones iniciales, las teorías del caos rechazan las ideas de recursividad o reversibilidad en las que se basa el modelo del equilibrio o teleológico de la organización y según el cual si la gestión es equivocada basta con dar marcha atrás y volver a empezar, sin que al parecer surja de ello ningún otro efecto (Zimmerman, 1993).

Otro aspecto relevante en el modelo de equilibrio y cuestionado desde el caos es la posibilidad de predicción. Para los modelos de gestión clásicos los resultados futuros de la gestión son predecibles por cuanto basta con ir dando los pasos adecuados para alcanzarlos (determinismo que conduce a la predecibilidad). Pero

la teoría del caos no enseña que los sistemas a pesar de estar rigurosamente determinados no son predecibles por la entrada en juego del azar como constitutivo esencial de la propia dinámica. Por ello, aunque desde el caos no se rechace el determinismo en su sentido más clásico, éste se muestra útil, es decir, capaz de proporcionar la predicción, sólo en determinados momentos de la dinámica.

Finalmente, Zimmerman analiza un último aspecto que diferencia al modelo del equilibrio del incipiente modelo surgido a partir de las teorías del caos. Al igual que Stacey o Thiétart y Forgues, Zimmerman considera que el modelo de equilibrio pone su énfasis en los mecanismos de feed-backs negativos que tienen la función de suavizar fluctuaciones, de conseguir estabilidad para la organización, y ello a la luz de que la inestabilidad es un estado ineficiente, que dificulta la supervivencia organizativa. Frente a ello, las teorías del caos inciden en los mecanismos de feed-backs positivos los cuales, además de desestabilizar a la organización pueden ser la espoleta para crear nuevas formas organizativas.

Tabla 8: Asunciones de los Modelos de Equilibrio y Teoría del Caos (Zimmerman, 1993, pág. 33).

	Equilibrio Teleología	No-Equilibrio Teoría del Caos
Estados Finales	Equifinalidad	Dependencia sensible a las condiciones iniciales
Temporalidad	Recursividad Reversibilidad	No-recursividad Irreversibilidad
Predecibilidad	Determinismo y predecibilidad	Interacción entre azar y determinismo
Feed-back	Feed-backs negativos (amortiguan fluctuaciones)	Feed-backs positivos (amplifican fluctuaciones)

4.2.4.- La Organización Autorreferencial o Autopoiética.

Una última aportación que quisiéramos destacar como aplicación de las ciencias de la complejidad a la teoría organizativa nace de la teoría de los sistemas autopoiéticos. La aportación se centra ahora, no en la dinámica interior del sistema organizativo y si ésta es estable o no, sino en el carácter de la relación que la organización mantiene con su entorno.

Ya hemos mencionado el trabajo de Kickert (1993) en el que recoge dos aportaciones fundamentales de la teoría de los sistemas autopoiéticos a la ciencia social en general: una nueva visión sobre las relaciones organización – ambiente y las nuevas perspectivas abiertas con relación al auto-gobierno en un sistema autopoiético. Centrémonos ahora en el primero y dejemos el segundo para el apartado en el que daremos cuenta las perspectivas abiertas en gestión o management (ver punto 4.4).

Considerando la teoría de los sistemas autopoieticos, se ha propuesto (Morgan, 1986; Kickert, 1993) que las relaciones que la organización mantiene con su entorno son autorreferenciales. En este sentido, Gareth Morgan (1986) ha formulado las siguientes características como básicas de la organización autopoietica:

1. Cerrazón Autorreferencial: las organizaciones sólo interactúan con sus entornos como si éstos fueran proyecciones de sí mismas, como si el entorno fuera un espejo. Y ello por la razón ya apuntada de que todo sistema autopoietico no puede tener interacciones que no estén ya especificadas en su propia organización. El entorno es representado entonces como una proyección de la propia identidad o auto-imagen, con el objetivo de mantener y reproducir la propia identidad.
2. Egocentrismo y sensatez: las organizaciones tienden a mantener su identidad en contra del amenazador mundo externo. Enfatizan la importancia de sí mismas minimizando, a su vez, la significación del entorno exterior. Y ello sin caer en una insensatez que las conduzca a dejar de mirarse en el espejo que constituye el entorno y saber reconocer, también, posibilidades de desarrollo.
3. Evolución auto-reflexiva: los procesos de cambio y desarrollo organizativos pueden ser concebidos como una evolución de la auto-identidad con relación al mundo externo.

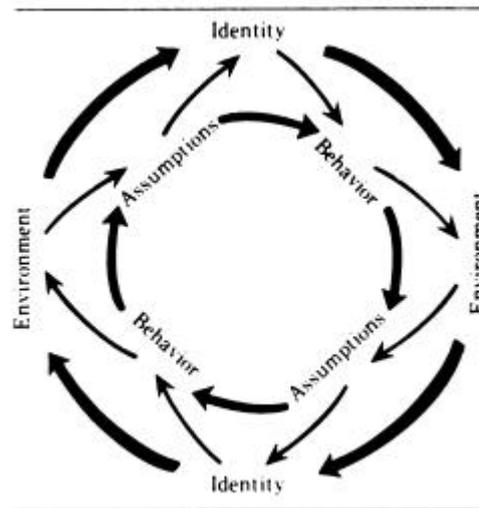
Para Morgan, en definitiva, la autopoiesis, como metáfora, nos ayuda a ver que las organizaciones están siempre intentando conseguir una forma autorreferencial cerrada de organización en relación con el entorno, representando el entorno como una proyección de su propia identidad o auto-imagen. El objetivo final de toda organización no sería más que el de mantener su propia organización e identidad, que es lo que las define como organizaciones diferentes de su entorno y del resto de las organizaciones.

También Goldstein (1988) ha propuesto un modelo autorreferencial de organización como base para explicar el proceso común de la resistencia al cambio. Goldstein considera que el carácter autorreferencial de la organización viene dado por las relaciones que la identidad de la organización, el entorno, las asunciones y las conductas mantienen entre sí, relaciones que se refuerzan mutuamente y que generan un bucle cerrado.

El bucle que se produce entre asunciones y conductas es similar al bucle entre actitud y conducta: un conjunto de asunciones favorecen determinadas conductas las que a su vez refuerzan dichas asunciones. Igual es también el bucle entre identidad y entorno: la organización interactúa con el entorno, o mejor con su proyección del entorno, lo que refuerza la identidad de la propia organización. Un bucle de segundo nivel se produce entre las asunciones o principios básicos de la organización (valores, misión, etcétera) que son generadores de la identidad organizativa (¿quiénes somos?), esta identidad favorece ciertos comportamientos, comportamientos que facilitarán las interacciones con el entorno como proyección de la propia identi-

dad e interacciones que, a su vez, reforzarán las asunciones iniciales. En este desarrollo falta, a mi juicio, un elemento importante, quizás pasado por alto por su obviedad: que el doble bucle consiga que la organización tenga éxito.

Figura 29: Modelo autorreferencial de organización de Jeffrey Goldstein (1988, pág. 19).



En síntesis, se plantea que las relaciones que la organización mantiene con el entorno funcionan como profecías que se cumplen a sí mismas (Goldstein, 1988).

Desde este modelo, la identidad del sistema es la única vía para organizarse, y también la identidad determinará el ambiente percibido. Ante ello surge una nueva explicación de la resistencia al cambio: debido a la naturaleza circular y autorreferencial de la relación organización – entorno surge la resistencia como inevitable. La organización persigue mantener su identidad, mantener el conjunto de asunciones que se ha formado (sobre el entorno, sobre la propia organización, etcétera) y el cambio organizativo pasa entonces por el cambio de identidad. El cambio se concebirá como amenazador para las asunciones y comportamientos relacionados con la identidad de la organización. En esto radica el que los seres humanos seamos especialmente poco tolerantes al cambio. Pero, por otra parte, y aquí se da una paradoja, los seres humanos también estamos permanentemente envueltos en procesos de desarrollo y cambio. Luego, como corolario podríamos decir que los seres humanos, y por añadidura nuestras organizaciones, tenemos las necesidades de cambiar y de proteger nuestra identidad a un mismo tiempo. Por esto Morgan (1986) ha propuesto la evolución de la organización como la evolución de la auto-identidad.

También se entiende mejor, desde este prisma, el énfasis puesto en los valores nucleares o valores esenciales en la literatura más reciente sobre cambio organizativo (cfr. García y Dolan, 1997).

Finalmente, para Goldstein superar tal resistencia pasa por generar condiciones de alejamiento del equilibrio bajo las cuales emergen nuevas reestructuraciones, sugiriendo algunas vías para conseguir este alejamiento: aportar información y generar altos niveles de conocimiento entre los miembros de la misma. En los puntos 4.3 y 4.4 referidos a la aplicaciones dentro del comportamiento organizativo y al management se presentarán más claramente procedimientos para generar condiciones de alejamiento del equilibrio.

A modo de recapitulación, podemos ver como la organización autopoietica mantiene unas relaciones con el entorno que cuestionan seriamente muchos de los planteamientos tradicionales sobre estas relaciones y en los que se ha enfatizado la propiedad de la organización de ajustarse (*fit*) a su entorno, de elegir la estrategia en función de dicho entorno, sea éste objetivo o percibido, o la importancia de seleccionar el nicho adecuado (cfr. Bedeian, 1987). Para la organización autopoietica el ambiente tendría un carácter similar al propuesto por Weick (1969), según el cuál el ambiente se constituye en un ambiente percibido y el sólo adquiere significado en un sentido retrospectivo. En el apartado sobre comportamiento organizativo (punto 4.3.) desarrollaremos estas ideas.

4.2.5.- Como conclusión: la Organización Compleja.

Uno de los adjetivos más repetidos que han acompañado a las organizaciones dentro de la teoría organizativa ha sido el que éstas son complejas. Por ejemplo, Morgan en sus *Imágenes de la Organización* (1986, pág. 310) argumentaba que:

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

Entre nosotros Quijano (1993, pág. 181) ha definido las organizaciones como:

'Formaciones sociales complejas y plurales, compuestas por individuos y grupos, con límites relativamente fijos e identificables, que constituyen un sistema de roles, coordinado mediante un sistema de autoridad y de comunicación, y articulado por un sistema de <significados compartidos> (que incluye interpretaciones de la realidad, normas y valores) en orden a la integración del sistema y a la consecución de objetivos y fines. Estos fines, o el modo de conseguirlos, no siempre son aceptados por todos sus miembros, por lo que deben ser negociados o impuestos, lo que permite entender las organizaciones como coaliciones de poder en lucha, a veces por el *cómo* conseguir los objetivos, y a veces por la fijación de los objetivos mismos. De duración relativamente estable y continua, estas formaciones sociales se hallan inmersas en un medio ambiente con el que mantienen mutuas relaciones de influencia.'

Con relación a aspectos ya apuntados a lo largo de este trabajo, Quijano contempla la complejidad y pluralidad organizativas en los aspectos de indefinición o borrosidad de sus límites, en la integración mediante un la creación de un sistema de significados compartidos, en la actividad política que acontece en el seno de toda organización y en las relaciones de mutua influencia que se mantienen con el entorno.

También Edgar Schein (1980) en su manual clásico sobre psicología de las organizaciones presentaba cuatro fuentes básicas como originarias de dicha complejidad:

1. La primera tenía que ver con las fronteras de la organización: es difícil definir de manera apropiada el alcance de una organización, además, también es difícil de determinar cuál es su medio más pertinente.
2. La segunda hacía referencia a las paradojas internas que acontecen en toda organización: las organizaciones suelen perseguir varios fines y desempeñan muchas funciones. Ocurre con frecuencia que, dichos fines o funciones pueden constituirse en exigencias conflictivas para la organización, por ejemplo, entre el largo y el corto plazo, entre creatividad y eficiencia, entre competencias clave y diversificación de las mismas, estabilidad y cambio, etcétera.
3. La tercera apuntaba a los roles: las organizaciones tienen dentro de ellas representantes del medio exterior. Un trabajador desempeña otros roles además del estrictamente organizativo, con lo que surgen exigencias, expectativas y normas culturales que, a menudo, entran en conflicto con las normas internas de la organización para la que trabaja la persona.
4. Finalmente, el entorno: el entorno cambia muy rápidamente: se producen cambios tecnológicos, económicos, sociopolíticos, legales, cambios en los valores culturales, etcétera, que aportan nuevas exigencias a las organizaciones.

Desde las ciencias de la complejidad podemos apuntar varias cosas en relación con las fuentes de complejidad anotadas por Schein. En primer lugar, que la primera de las fuentes hace referencia al carácter borroso (*fuzzy*) de las fronteras de la organización. Ya hemos mencionado como Munné (ver capítulo anterior) ha sabido ver en la borrosidad una de las propiedades fundamentales en las que se manifiesta la complejidad.

Segundo, que el carácter paradójico de las organizaciones es una manifestación clara de la no-linealidad de las mismas, en donde la consecución de un determinado objetivo de calidad, por ejemplo, provoca efectos distintos pensando en el corto o en el largo plazo. Y también que dicho carácter paradójico es una manifestación de la caoticidad de las organizaciones: que mayor paradoja que la que se produce entre orden y desorden de los sistemas caóticos.

Tercero, también hemos mencionado repetidamente el carácter autorreferencial de las relaciones organización – entorno. Simplemente añadir, y remitiendo a un desarrollo posterior, que el entorno que tradicionalmente es concebido en cuanto a las exigencias que impone a las organizaciones, está conformado, a su vez, por esas mismas organizaciones, de tal modo que, los cambios en el entorno pueden contemplarse como los cambios que acontecen en las propias organizaciones que lo configuran. De alguna forma, organización y entorno cambian, evolucionan, de manera conjunta, co-evolucionan.

Finalmente, desde las ciencias de la complejidad, la principal y primaria fuente de complejidad es interna al sistema. En este sentido, de las apuntadas por Schein, la segunda sería la fuente de complejidad más interesante a considerar. La existencia de múltiples paradojas en las organizaciones (ver tabla 9) es inevitable, según las ciencias de la complejidad, dada su naturaleza no-lineal, caótica, alejada del equilibrio. Incluso, al menos dos de las otras fuentes de complejidad mencionadas por este autor pueden entenderse como consecuencias derivadas de esta complejidad interna. En efecto, un sistema caótico genera como fruto de su dinámica atractores extraños o fractales. Éstos tienen, entre otras propiedades, unas fronteras que son, precisamente, borrosas: a mayor detalle que miremos en sus bordes descubriremos nuevos aspectos que antes nos habían pasado desapercibidos. Igualmente, los sistemas caóticos, complejos, son sistemas que tienen la propiedad esencial de auto organizarse. Del fenómeno auto organizativo, y de la evolución y desarrollo de los sistemas complejos en auto organizaciones cada vez más complejas surgen los cambios continuados en el entorno.

Tabla 9: Algunas de las paradojas fundamentales a las que se enfrentarán las organizaciones en los próximos años según Tetenbaum (1998).

Largo plazo – Corto plazo	Personas – Productividad
Planificar – Experimentar	Habilidades de relación – Habilidades de tarea
Bajar costos – Aumentar calidad	Conflicto – Consenso
Centralización – Descentralización	Competición – Cooperación
Creatividad – Eficiencia	Estabilidad – Cambio
Competencias clave – Diversificación	Simple – Complejo
Especialistas – Generalistas	Regularidad – Irregularidad
Dirección – Liderazgo	Predecible – Impredecible
Independencia – Interdependencia	Orden – Desorden

Detengámonos en una caracterización de la organización como sistema complejo que nos sirva, por una lado, de síntesis de las aportaciones de las ciencias de la complejidad a la teoría organizativa, por otro, de elaboración propia sobre cómo entender la complejidad de la organización.

Desde el caos y la complejidad, *las organizaciones se nos muestran como sistemas alejados del equilibrio, sistemas caracterizados por su inestabilidad inherente y por la presencia de fenómenos autoorganizativos, sistemas en los que predominan los procesos de carácter no lineal y en los que el azar juega un papel importante en la determinación de sus futuros, futuros que son, por otra parte, imprevisibles.* Son, todos ellos, aspectos de la complejidad de las organizaciones, aspectos en los que ésta se manifiesta.

Las organizaciones son sistemas alejados del equilibrio porque en el equilibrio no hay organización posible. Tal afirmación, radical, se entiende mejor cuando se tiene en mente que significa el equilibrio: estado de máxima entropía, de máximo desorden molecular. La organización, como cualquier sistema alejado del equilibrio conserva cierta diferenciación interna, una falta de homogeneidad. Además, los sistemas alejados del equilibrio necesitan del continuo intercambio con su entorno, con ello pueden expulsar al sistema la entropía que generan en su interior. Si la interacción con el entorno cesase, la organización se convertiría en un sistema en equilibrio. Es la interacción con el entorno, la entrada de inputs desde éste y la salida de outputs hacia él, lo que mantiene a la organización alejada de su posición de equilibrio. El alejamiento del equilibrio es sinónimo de vitalidad organizativa.

Pascale (2000) nos ofrece un magnífico ejemplo, extraído de la ecología, de que ocurre cuando las organizaciones son consideradas como sistemas en equilibrio y las gestionamos de manera acorde con dicha visión. Durante décadas los guardas del parque de Yellowstone habían impuesto un equilibrio en el bosque apagando incendios allá donde éstos se producían. Gracias a ello el suelo del bosque se fue llenando de una gruesa capa de desechos que suponían el almacenamiento de un material altamente inflamable. Y así en 1992 se desarrolló un incendio que acabó con el 25% del territorio ocupado por el parque. Al suprimir los incendios naturales por un periodo cercano a los cien años, los guardas de Yellowstone habían impedido que dichos incendios limpiaran regularmente el bosque de la maleza que se generaba. Tras un siglo de acumulación de materiales en el suelo, el fuego que se generó fue más grande de lo habitual y fue capaz de quemar grandes árboles y componentes vivos del subsuelo que de otro modo habrían sobrevivido.

Las organizaciones fallan cuando hacemos de ellas sistemas en equilibrio, cuando las tratamos como si fueran máquinas en las que podemos ejercer control a nuestro antojo. Por esto, mecanismos típicos de las burocracias profesionales como la fragmentación de las tareas organizativas que persiguen el objetivo de someter a un mayor control a los procesos acaban generando justo lo contrario cuando los entornos son dinámicos y exigen flexibilidad a la organización: un mayor descontrol debido a la confusión que se genera. Por decirlo con palabras más directas: que las organizaciones, además de ser sistemas caóticos, no pueden gestionarse pensando en controlar ese caos; el caos no es controlable.

Igualmente, *las organizaciones son sistemas inestables* en las que pequeñas perturbaciones pueden precipitarlas hacia nuevos estados o configuraciones. Una muestra de ello nos lo brindan los numerosos ejemplos que en la literatura sobre participación en el trabajo (cfr. Quintanilla, 1988) revelan como el mero hecho, por ejemplo, de permitir que los trabajadores se organicen su propio trabajo provoca efectos como la mejora en la solución de problemas, una mayor satisfacción laboral, una mayor autorrealización, un mejor desempeño, menor absentismo, menor rotación, una mejora en las actitudes ante el trabajo e, incluso en algunos casos, mejoras en la producción. Otro ejemplo lo tenemos en las comunicaciones organizativas que, por ejemplo, hace que una noticia genere un rumor con consecuencias completamente desproporcionadas.

Dos comentarios a realizar sobre lo anterior. Primero, como hemos dicho, pequeños acontecimientos *pueden* precipitar al sistema hacia nuevos estados. Ello no quiere decir que siempre ocurra, dado que es necesario que dichas fluctuaciones se amplifiquen. El modelo ofrecido por la criticalidad autoorganizada es relevante en este sentido: muchos de los granos de arena dan lugar a pequeñas avalanchas mientras que sólo unos pocos de los granos dan lugar a grandes avalanchas. Lo cual tiene sentido por cuanto la organización no es un sistema en el que toda fluctuación se amplifica más y más hasta dominar el sistema. Eso sería un sistema en inestabilidad explosiva como los ha definido Stacey. Pero tampoco es un sistema estable en el que no ocurra nada nuevo. Siguiendo con lo anterior, en las organizaciones, a menudo, pequeños hechos producen avalanchas.

Y segundo, como puede apreciarse, desde el caos y la complejidad se propone que la inestabilidad es algo inherente a la organización, con lo cual no hay necesidad alguna de recurrir a la tan manida 'turbulencia del entorno' para explicar dicha inestabilidad. A lo sumo, las turbulencias en el entorno pueden añadir aún más inestabilidad a la organización, pero, recuérdese también el carácter autorreferencial de la relación que la organización mantiene con su entorno según las propuestas de la organización autopoietica.

Como nos han enseñado diferentes autores (e.g. Stacey, Thiétart y Forgues, Zimmerman) la inestabilidad está íntimamente relacionada con la creatividad y la capacidad de renovación en la organización (lo veremos de manera más clara en el apartado 4.3.- Complejidad y Comportamiento Organizativo). Nada nuevo puede surgir de aquellos sistemas caracterizados por un alto grado de orden y estabilidad. Por otro lado, sistemas azarosos y carentes de forma como una revuelta o una estampida tampoco son capaces de materializarse en nada (Pascale, 2000). La organización compleja, como argumentaría Stacey, sólo es posible en la inestabilidad limitada.

Un tercer aspecto en el que se manifiesta la complejidad de la organización es en la *predominancia de procesos de carácter no lineal* en su interior. La desproporcionalidad entre causas y efectos, puesta de manifiesto en el ejemplo anterior sobre la participación, es un ejemplo de esta no linealidad. Por otro lado, la no linealidad también ha de interpretarse como que una acción puede tener diferentes consecuencias, o dicho de otra forma, que no necesariamente una determinada causa produce un determinado efecto. La no linealidad abre un amplio abanico de posibilidades al futuro del sistema (Loye y Eisler, 1987). Veamos algunos ejemplos.

Cuando en nuestras organizaciones aplicamos herramientas de gestión que se han mostrado como muy útiles en otras organizaciones y no obtenemos los resultados esperados solemos argumentar haciendo mención de elementos moduladores que han podido incidir en la implantación de dichas herramientas. Un buen ejemplo nos lo brinda la trasposición de los círculos de calidad a organizaciones occidentales y las explicaciones que aducían que el contexto cultural, de la organización o incluso del país, podían haber incidido en que en Occidente no hayan dado tantos resultados como en su día generaron en Japón. La no linealidad de los pro-

cesos organizativos nos dice que no siempre habrá que buscar explicaciones externas ante estos hechos. Es posible que causas similares den lugar a efectos distintos. Por ejemplo, no necesariamente al diseñar la retribución fija basándose en los contenidos del puesto conseguiremos una percepción de equidad interna mayor en los trabajadores; puede ocurrir que dicha medida sensibilice aún más las diferencias acerca de la percepción del rendimiento de los otros con la consecuente disminución en la percepción de equidad interna.

Ambas lecturas de la no linealidad, desproporcionalidad y más de un efecto posible, vienen a indicarnos que los sistemas no lineales tienen unas conexiones débiles entre causas y efectos (Stacey, 1991, 1992; Pascale, 1990, 2000). Otro ejemplo desde la ecología nos confrontará con las limitaciones de nuestro pensamiento lineal. Durante más de cien años los ganaderos y el servicio nacional de pesca y caza de Estados Unidos han tratado de controlar la población de coyotes. Para ello se colocaron infinidad de trampas, cebos envenenados, se procedió limitando la fertilidad de las hembras, incluso, se contrató a cazadores mercenarios. El resultado de todo ello ha sido, por el momento, el siguiente: el coyote que originalmente y a principios de 1800 sólo poblaba doce estados del oeste americano se encuentra hoy en cuarenta y nueve de los cincuenta estados, incluyendo barrios periféricos de grandes ciudades como Nueva York o Los Ángeles, es un 20% mayor en tamaño, y también parece ser bastante más listo que sus antepasados. ¿Cómo ha podido ocurrir esto? Todo parece indicar que la intervención humana favoreció que el coyote americano huyese al Canadá donde se mezcló con el lobo canadiense, considerablemente más grande. Con el paso del tiempo, los nuevos coyotes, mayores en tamaño, también acabaron mezclándose con los que poblaban Estados Unidos y, gracias a sus nuevas cualidades, se adaptaron mucho mejor al terreno. Las acciones del hombre han supuesto para el coyote un proceso de selección natural cuyo resultado es un coyote mejor adaptado (Pascale, 2000).

En las organizaciones, las acciones tomadas para conseguir un determinado objetivo pueden provocar problemas en otros sectores, no obteniendo, entonces, las metas planteadas (Domínguez Machuca, 1989). Las sorpresas que este tipo de hechos nos producen son debidas a las limitaciones de nuestros modelos mentales que asocian la linealidad con la localidad presuponiendo que las cosas que ocurren en un lugar y momento determinados deben estar causadas por lo que aconteció en su proximidad espacial y temporal (Nieto de Alba, 1998).

Un resultado que se deriva de la débil conexión entre causa y efecto es que el resultado final depende, en cierta medida, de la suerte, del azar. El azar, denostado, rechazado por la ciencia más clásica, se vuelve importante para la comprensión de la evolución de los sistemas complejos. *El azar se torna importante en el desarrollo de la organización*. Como ya vimos en el capítulo anterior la noción de azar es multiforme (Mandelbrot, 1996). Frente al azar benigno que se somete a la ley de los grandes números, el azar salvaje muestra pautas, tendencias, estructura interna. Más adelante desarrollaremos algunas de las aplicaciones que desde la complejidad se están realizando dentro del comportamiento organizativo. Allí quedará claro cómo el azar se inmiscuye en el desarrollo de las organizaciones, por ejemplo en el surgimiento de innovaciones. Adelantemos un ejemplo. Sería éste, en parte, el res-

ponsable de que el sistema operativo MS-DOS se acabase imponiendo a otros sistemas, desde un punto de vista informático superiores, como el desarrollado por el gigante IBM.

El azar enfatiza ahora las posibilidades de la organización, no limitándose a lo probable sino abriendo su campo de acción a lo posible.

Como consecuencia de la predominancia de los procesos no lineales, del papel del azar, del potencial de inestabilidad, *el desarrollo de las organizaciones es, en gran medida, imprevisible*. Quién iba a pensar que tecnologías con origen militar, como en su día la radio o en nuestros días Internet, iban a convertirse en tecnologías usadas masivamente.

El desarrollo de la organización es imprevisible por diversas razones. Primero, porque en la organización predominan los procesos no lineales que dan lugar a que las relaciones entre causas y efectos sean débiles. Lo hemos visto anteriormente. Segundo, porque el tipo de azar que en ellas interviene. Ya lo sabemos: no es un azar que responda a la probabilidad y que influye la mitad de las veces para bien y la otra mitad para mal, por ejemplo. Se trata de un azar que presenta tendencias y, en otras ocasiones, cambios bruscos. Y tercera, el desarrollo imprevisible es también el fruto de la inestabilidad organizativa según la cual pequeñas acciones pueden perturbar seriamente a la organización. Por ejemplo, el Gobierno brasileño devaluó el Real y pocas horas después las acciones de algunos bancos de nuestro país caen un 13% (cfr. Domínguez Machuca, 1989).

También conviene remarcar, una vez más, que la impredecibilidad de la dinámica organizativa es debida por la propia estructura de la organización, sin necesidad de recurrir al constante cambio de mercados o tecnologías para su explicación (Stacey, 1992).

Finalmente, *las organizaciones son sistemas autoorganizados*. Considerados todos los aspectos característicos de la organización compleja comentados hasta ahora, que nos muestran que la organización es un sistema alejado del equilibrio, un sistema inestable y no lineal, un sistema cuya evolución imprevisible está en deuda con el azar, pudiese dar la impresión de que no hay organización alguna posible que se someta a dichas características. Pero ocurre justo lo contrario. Son dichas propiedades las que hacen posible la organización como fenómeno autoorganizativo emergente. La organización es, entonces, una autoorganización emergente de esas condiciones particulares.

Al igual que el orden emerge cuando el sistema químico es alejado de su posición de equilibrio en los trabajos de Prigogine, al igual que también emerge en los modelos aleatorios de redes tipo NK trabajados por Kauffman, o que los autómatas celulares adquieren organización, capacidad de procesar información y capacidad de reproducción en el borde del caos según los trabajos de Lagnton y Packard, la

organización emerge, como fenómeno autoorganizativo esencial, de estas condiciones de alejamiento de equilibrio e inestabilidad.

En la tabla 10 presentamos, como síntesis final, la caracterización de la organización desde los dos modelos. El modelo de la organización en equilibrio y el modelo de organización alejada del equilibrio o de la organización compleja.

La primera columna presenta a la organización en equilibrio estable. La organización de la teoría más clásica, desde Taylor hasta los enfoques contingentes. Todos ellos han tenido en mente la idea que la organización es un sistema en equilibrio o, que al menos, debe gestionarse para que lo sea. Desde este modelo, las condiciones de no equilibrio o de inestabilidad se han asociado con ineficacia para la organización. La segunda columna presenta a la organización compleja. En ella ni hay equilibrio ni predomina la estabilidad, pero no por ello deja de haber organización. Al contrario, estas condiciones facilitan una auto-organización claramente superior en complejidad, en capacidad de procesar información. Se trata de una posición más económica para la organización. Unas condiciones que facilitan una organización más flexible y ágil que co-evoluciona mejor junto al entorno como veremos en el apartado siguiente.

Tabla 10: Dos marcos de referencia para el estudio de las organizaciones.

Tipo de Organización	Organización ... en Equilibrio y cerca del Equilibrio	Organización ... alejada del Equilibrio
	Sistema Estable	Sistema potencialmente Inestable
Procesos característicos	Procesos Lineales	Procesos No-Lineales
Intervención del azar	Azar benigno: el azar no es relevante	Azar salvaje: el azar puede decidir el desarrollo
Evolución de la Organización	Previsible: un futuro determinado	Imprevisible: un futuro de entre los posibles
Principio organizador	Diferenciación y coordinación racionales	Auto-organización emergente
Teoría de la Organización	Teoría clásica	Teoría emergente de la organización compleja

4.3.- Complejidad y Comportamiento Organizativo.

Diferentes son los tópicos clásicos dentro del comportamiento organizativo en los que podemos encontrar aplicaciones de las ciencias de la complejidad. Quizá el área más sensible a las nuevas aportaciones ha sido, en buena lógica, la temática del cambio, bien en el nivel grupal, bien en el organizativo. Y en buena lógica porque, primero, el caos y la complejidad han puesto un especial énfasis en comprender los aspectos dinámicos de los sistemas. Como dice Prigogine, uno de los principales objetivos de la ciencia moderna es comprender la dinámica del cambio. De alguna manera el caos es esencial en el cambio de cualquier sistema ya que proporciona flexibilidad y da pie a desarrollos del mismo con la aparición de nuevas estructuraciones (Masterpasqua y Perna, 1997). Y en segundo lugar, porque la teoría social en general, y la organizativa en particular, están necesitadas de modelos que sean capaces de integrar la tremenda paradoja existente entre el cambio y la estabilidad (Leifer, 1989; Guastello, Dooley y Goldstein, 1995; Mathews, White y Long, 1999), capaces de explicar la discontinuidad del cambio y la reconstrucción de sistemas (Hallinan, 1997), de explicar el crecimiento y como las organizaciones se reproducen a sí mismas (Pondy y Mitroff, 1979), de manejar el cambio y sus consecuencias a largo plazo (Parker y Stacey, 1994).

Contamos ya con múltiples trabajos en esta línea de comprender las dinámicas grupal y organizativa desde la complejidad. El caos y la complejidad están enfatizando la naturaleza crítica de la relación dialéctica entre el sistema autoorganizativo y su entorno (Domínguez Machuca, 1989; Perna y Masterpasqua, 1997). La aportación más significativa se refiere a que los sistemas complejos, en su desarrollo y cambio constante, no sólo se adaptan a sus entornos sino que, a menudo, se autoorganizan rebelándose contra las condiciones que les impone dicho entorno. Nos detendremos extensamente en esta idea.

Otras aportaciones de interés se han realizado en tópicos como la innovación organizativa concebida como una dinámica que sigue patrones caóticos en sus fases iniciales, la motivación entendida también como proceso caótico, los procesos de toma de decisiones desde una visión caótica de los mismos, etcétera. También serán objetos de nuestro interés.

4.3.1.- El Cambio Grupal como la Amplificación de Fluctuaciones.

C. Smith y G. Gemmill (1991) han estudiado el cambio en grupos pequeños aplicando el marco de referencia teórico de las estructuras disipativas de Prigogine y la ampliación realizada por Jantsch sobre la auto-organización disipativa. Partiendo del modelo lewiniano de cambio de tres fases (descongelamiento-cambio-congelamiento), Smith y Gemmill consideran que dicho modelo es simplificado por cuanto propone una dinámica discreta del cambio cuando, más bien, el cambio en los grupos ocurre de manera continua con ajustes constantes. Tal y como han señalado Guastello, Dooley y Goldstein (1995) el modelo de cambio lewiniano muestra un proceso de cambio como si éste fuera un hecho puntual entre periodos de estabili-

dad, o de equilibrios cuasiestacionarios como los llamaba Lewin, cuando el cambio parece ser una constante y algo inevitable. También hay que decir, en honor a la verdad, que cuando Lewin (1952) hablaba de las tres fases de cambio pensaba en el cambio planeado y en una estrategia de intervención en el mismo sirviéndose para ello del grupo como mediador en la formación y cambio de actitudes (cfr. González y Cornejo, 1993; González, 1995).

Desde el paradigma de la auto-organización disipativa, Smith y Gemmill (1991) proponen que el grupo se mantiene abierto a las influencias del entorno, experimentando continuamente y ajustándose a dichas influencias pero siempre de manera autorreferencial, es decir, experimentando y tomando nuevos comportamientos que sean acordes con la historia del grupo, con sus aprendizajes acumulados.

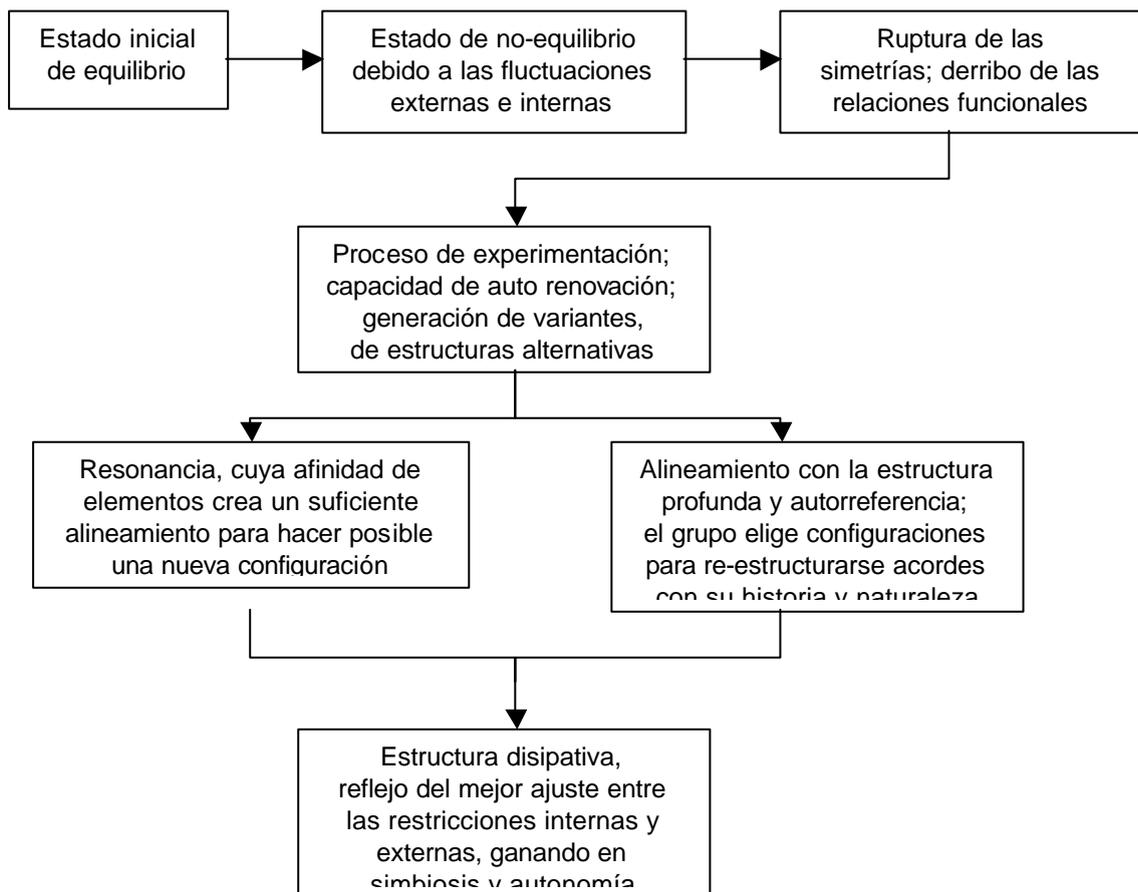
De manera más detallada, el modelo propuesto tendría las siguientes fases a modo de elementos clave a considerar:

1. Condición de no-equilibrio. Tomando como punto de partida un estado inicial que podemos considerar de equilibrio, en el grupo comienzan a surgir fluctuaciones externas e internas que lo conducen a un estado o condición de no-equilibrio. Dichas inestabilidades son la norma en cualquier sistema vivo: en el grupo, por ejemplo, es probable que tenga presiones externas como conseguir determinada productividad (caso de un grupo de trabajo), influencias por el cambio rápido del entorno, por la competición de otros grupos, etcétera, e internamente también es fuente de inestabilidades: dinámicas interpersonales, posibles conflictos, reparto de roles, de recursos, etcétera. Dicho estado de no-equilibrio es irreversible por cuanto es imposible la marcha atrás volviendo al estado anterior de equilibrio y el único camino posible es integrar las fluctuaciones surgidas.
2. Ruptura de simetrías. Basándose en los trabajos de Haken (1977) sobre sinérgica en los que se muestra como los sistemas físicos y biológicos muestran una fuerte tendencia a permanecer 'esclavizados' de una determinada configuración estructural, Smith y Gemmill consideran que en el grupo deberá producirse una ruptura de simetrías ('quebrar el hábito' que diría Lewin, 1947) a fin de contrarrestar dicha tendencia. Las intervenciones en ruptura de simetrías pueden encaminarse con el cuestionamiento de las percepciones sobre la situación, el cuestionamiento de los patrones de interacción, de las asunciones sobre la autoridad, etcétera.
3. Experimentación. El siguiente paso consiste en experimentar un amplio abanico de conductas posibles, alternativas a los hábitos adquiridos por el grupo. En dicha experimentación tiene un papel importante el facilitar recursos e información sobre dichos comportamientos alternativos. La experimentación creará variedad de nuevas configuraciones posibles, en las que, ahora sí, podrán integrarse las inestabilidades surgidas. A partir de aquí cobrarán importancia dos procesos que podrán actuar en paralelo para asentar el cambio: la alineación con la estructura profunda y autorreferencia, por un lado, y la resonancia, reparación y movimiento orquestado, por otro.

4. Alineación con la estructura profunda y autorreferencia. De entre las nuevas configuraciones posibles que han surgido en la fase anterior, el grupo se quedará finalmente con aquella que mejor alineamiento tenga con la naturaleza del grupo y la historia que ha vivido. El cambio, en definitiva, es autorreferencial: las inestabilidades deben ser percibidas como tales desde el propio grupo, se toma conciencia de los hábitos del grupo e intentan cuestionarse los mismos desde el propio grupo, se experimenta en el grupo y, finalmente, se elige la configuración que mejor se ajusta a la naturaleza del propio grupo.

5. Resonancia, reparación y movimiento orquestado. La resonancia significa afinidad entre la nueva configuración y el grupo y sus miembros. Junto a este proceso de resonancia será importante que se reparen las fronteras del grupo que, tras la inestabilidad, ruptura de simetrías y experimentación pueden haberse dañado. Finalmente, el cambio del grupo se produce de una manera conjunta, a modo de movimiento compacto y orquestado.

Figura 30: Elementos clave en el cambio grupal (Smith y Gemmill, 1991, pág. 704).



En resumen, este modelo de Smith y Gemmill pone de manifiesto que el alejamiento del equilibrio puede desencadenar en el grupo un proceso de autoorgani-

zación cuyo resultado será una nueva organización grupal que ha crecido en complejidad en relación con la organización previa. Es de suponer que esta nueva organización presentará ventajas adaptativas para el grupo, suposición que se verá confirmada, bajo ciertas condiciones, en un trabajo posterior de Smith y Comer (1994).

Así es, Smith y Comer comprueban como los grupos sociales que funcionan dentro de condiciones turbulentas son más eficaces en la realización de una tarea grupal cuando tienen diseños acordes con el modelo de la auto-organización disipativa (alta capacidad de experimentación, de autorreferencia y reparación de fronteras). Además, encuentran que cuando las condiciones son más plácidas la presencia de estas características auto-organizativas no necesariamente correlacionan con una alta eficacia. Los grupos estaban conformados por 70 alumnos, divididos en 10 grupos, que participaban en diferentes seminarios sobre gestión de la innovación. La tarea que tenían que realizar los grupos era la presentación de un proyecto final en relación con el seminario impartido.

El diseño utilizado en este trabajo es cuasi-experimental con las siguientes condiciones: una, situación de turbulencia que se generaba mediante la intervención del monitor en el grupo a fin de trabajar en el mismo los supuestos básicos de Bion, y dos, situación plácida o estable en la que no se trabajaban dichos supuestos. Además de inducir esta situación de turbulencia, se evaluaba la percepción de la misma, antes y después de llevarse a cabo, mediante una medida de auto-informe para comprobar su correcta inducción (apartado *Openness or Symmetry Breaking* en el cuestionario CDS, ver tabla 11). La pertenencia a cada una de las dos condiciones se realizó de manera aleatoria.

Las capacidades de experimentación, autorreferencia y reparación de fronteras conformaron la medida de diseño auto-organizativo, también utilizando un procedimiento de auto-informe (apartados *Experimenting Behavior*, *Self-Reference*, y *Boundary Reparation* del cuestionario CDS).

Finalmente, la medida de eficacia del grupo se obtenía como combinación de tres fuentes: primera, una nueva medida de auto-informe de los participantes (apartado *Coaction* del cuestionario CDS), segunda, mediante el criterio de jueces externos basados en la eficacia global del grupo, la creatividad, implicación de los miembros en el equipo, claridad y utilidad de la información presentada, y tercera, las evaluaciones de un grupo de pares sobre la presentación del proyecto realizado.

En síntesis, este trabajo pone de manifiesto que ante condiciones turbulentas, de no-equilibrio, los grupos realizan mejor la tarea de preparar un proyecto de trabajo cuando tienen un diseño caracterizado por un suficiente grado de apertura, por una capacidad de experimentación alta, por una conciencia de la estructura profunda en cuanto a valores compartidos y visión, y cuando se preocupan por reparar sus fronteras como grupo. De alguna manera se pone de manifiesto la máxima de que en el caos se maximiza el procesamiento de información, al menos en ambientes turbulentos. Como dicen Smith y Gemmill (1991, pág. 701): '*la capacidad de procesar información por parte de un grupo en ambientes turbulentos aumenta a medida que el mismo funcione como una estructura disipativa*'.

Tabla 11: Muestra de items del *Coaction Diagnosis Scale* de Smith y Comer (1994).

Openness or Symmetry Breaking
<p>“Members openly express negative feelings” “The group experiences a lot of uncertainty and ambiguity” “Sometimes there is a feeling that everything in the group is falling apart”</p>
Experimenting Behaviour
<p>“Members are often playful in working on a task” “Members are not overly cautious with each other” “Members don’t seem afraid of experimenting and taking risks”</p>
Self-reference
<p>“Members feel committed and have ownership in what the group does” “Members have a vision of how they can effectively fulfil goals” “Members of the group see themselves as able to be creative”</p>
Boundary Reparation
<p>“Members often seek each other’s help” “Members are not apathetic or passive towards each other” “Members express a real caring for each other”</p>
Coaction
<p>“We work together creatively and effectively as a group” “We often act spontaneously as a whole without prior agreement or planning beforehand” “Members respect each other’s differences and creatively utilise these in the group”</p>
<p>Rango de escalas de 1 a 10: 1 = ‘Completely inaccurate’, 10 = ‘Completely accurate’. Valores alpha de Cronbach de las diferentes subescalas: entre 0.88 y 0.97.</p>

4.3.2.- El Cambio Organizacional: la dialéctica entre Adaptación y Auto-organización.

Los propios Smith y Gemmill se han acercado a la comprensión del cambio a escala organizativa utilizando un modelo muy similar al comentado en el punto anterior y en el que aparecen cuatro elementos clave: el desequilibrio, la ruptura de simetrías, la experimentación y la reformulación (Gemmill y Smith, 1985). Dichos autores consideran que de dicho modelo se derivan tres proposiciones que merecen de una exploración detallada. La primera hace referencia a que la experimentación de un cierto desorden y desequilibrio es una condición necesaria para desarrollar transformaciones organizacionales. Además, desde la organización se ha de concebir dicho desorden como una oportunidad para alcanzar nuevos estados de orden (posibilidad de cambio), más que como una crisis que conduce a la auto-destrucción (entropía). Segunda, para que una transformación organizacional sea exitosa, se

necesitan algún tipo de normas que den soporte a la experimentación del desorden y que faciliten oportunidades para experimentar. Estas normas, unidas a conductas de cooperación y una elevada comunicación entre los componentes de la organización, favorecerán el terreno necesario para la emergencia de nuevos alineamientos del sistema. Por último, el entendimiento del propio modelo de cambio de estructura disipativa puede ayudar a los miembros de la organización a comprender lo que están viviendo. No en el sentido de ofrecerles un mapa exacto de lo que está aconteciendo, pero sí en el sentido de ofrecerles un contexto en el que poder enmarcar las inevitables frustraciones e inconsistencias.

También desde el marco de las estructuras disipativas, Leifer (1989) ha expuesto como son las condiciones 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.

Las fases de estabilidad y cambio son experimentadas por todas las organizaciones. Los enfoques más tradicionales, por ejemplo el modelo racional, ha concebido que el estado normal de la organización es el de estabilidad y equilibrio, mientras que las situaciones de cambio eran transitorias a las que habría que responder a fin de reestablecer el equilibrio. También existe otra postura que argumenta que lo normal es que las organizaciones se hallen en un continuo cambio atisbándose por momentos algunas situaciones de equilibrio puntuado o estabilidad⁸. Esta visión considera el cambio como lo natural e inevitable. Para Leifer entender la organización como una estructura disipativa nos ayuda a integrar ambas visiones.

Leifer 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 comportamiento 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 ésta 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 sólo servirá 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.

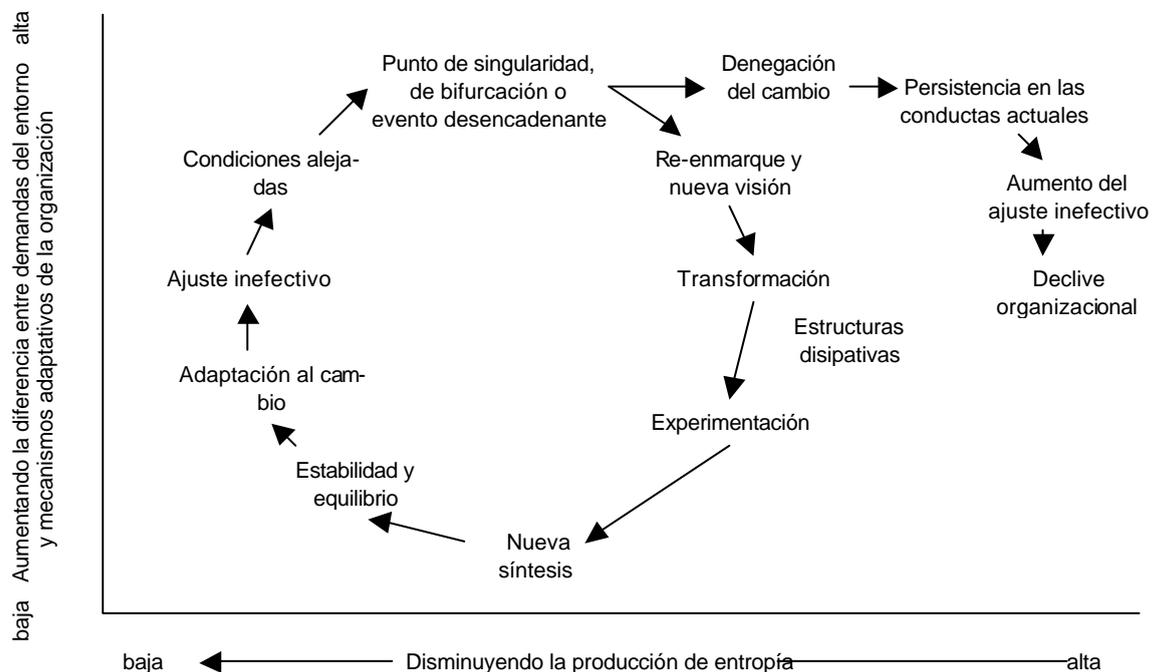
⁸ La idea del equilibrio puntuado ha sido propuesta por Eldredge y Gould (1972, Gould y Eldredge, 1977) en biología evolutiva para explicar como en la evolución son muy habituales los períodos de estabilidad, en las que los cambios acontecen muy poco a poco y de manera incremental, interrumpidos por períodos muy turbulentos y en los que se producen gran cantidad de cambios, como el caso del período cámbrico.

2. La transformación utilizando estrategias radicales. La bifurcación es un proceso que podrá dar lugar a una ruptura de simetrías (cfr. Gemmill y Smith, 1985; Smith y Gemmill, 1991) 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 organizacional (e.g. 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.

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.

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.

Figura 31: Modelo de transformación organizacional (Leifer, 1989, pág. 907).



Lógicamente, el ciclo se iniciará de nuevo una vez que la nueva organización comience a mostrar los mismos defectos que la anterior: desajustes entre las demandas del entorno y su capacidad de adaptación. De este modo, la evolución natu-

ral de una organización es una serie de transformaciones sucesivas, de un orden a partir de las fluctuaciones que generan las situaciones de alejamiento del equilibrio. Situaciones de alejamiento del equilibrio que, en el modelo propuesto por Leifer, son el fruto de la progresiva desadaptación al entorno.

En nuestro país, Gómez Pallete (1995) ha realizado una aportación similar. Tomando como base la diferencia entre cambios tipo I y tipo de II de Watzlawick et al. (1974), y la visión de la evolución de las organizaciones según su ciclo vital de origen-crecimiento-madurez-y declive, Gómez Pallete propone un modelo en donde se producen tres evoluciones posibles para las organizaciones sociales de carácter empresarial. Dicho modelo tiene también sus parecidos con el modelo propuesto por Zuijderhoudt (1990) sobre el proceso de auto-organización.

La primera evolución posible, según Gómez Pallete, corresponde a los cambios naturales o vegetativos. Este tipo de cambios 'se dan' en la organización, no se provocan. Para la organización suponen el camino habitual por sus fases de crecimiento, maduración y, finalmente, declive o muerte. Se trata de un tipo de cambio que, por no ser provocado, se pasa con facilidad por alto, como en el caso del trabajo de Watzlawick et al. o el trabajo de Leifer comentado anteriormente.

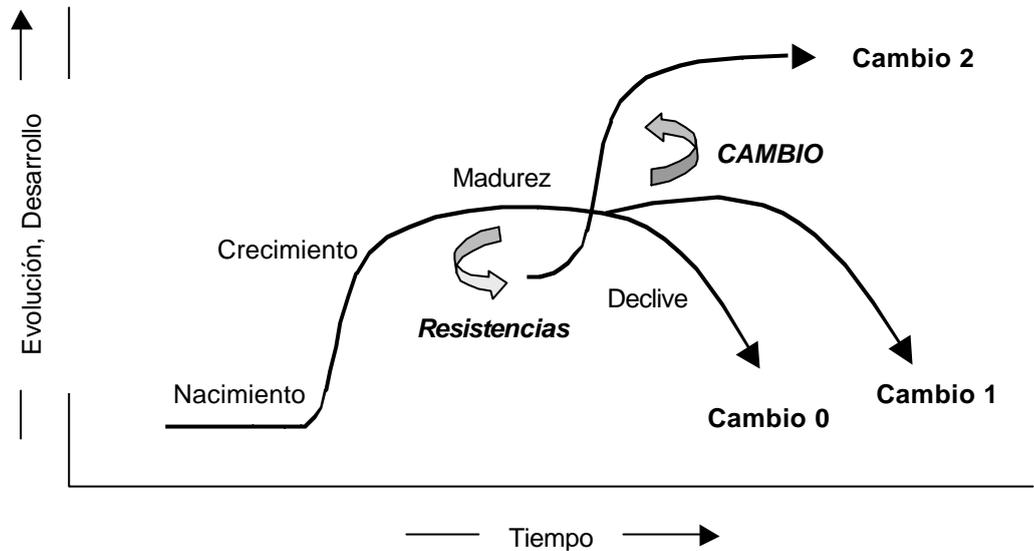
La segunda evolución atañe a los cambios aparentes con el propósito de prolongar al máximo la llegada del declive pero ocurriendo que el problema ahora se traslada del ciclo que se agota a la respuesta dada para prolongarlo. El problema lo constituyen las soluciones que se implementan, el 'más de lo mismo', que impiden un desarrollo genuino de la organización. Este camino supone para la organización la petrificación, la pérdida de su capacidad de evolucionar.

Finalmente, la tercera son los cambios sorprendentes cuya aparición en el sistema organizativo representa el cambio del sistema mismo. Se trata del camino de la auténtica evolución por cuanto supone una revolución en el sistema, un desarrollo hacia una mayor complejidad y mejor organización.

Gómez Pallete denomina a estos tres posibles cambios como cambios tipo 0, tipo 1 y tipo 2, correspondiéndose los dos últimos a los propuestos por Watzlawick et al. y los representa gráficamente como sigue (figura 32). De esta gráfica conviene decir que las etiquetas dadas a los dos ejes nunca son puestas por dicho autor, apareciendo éstos en blanco, pero dichas etiquetas sí que aparecen implícitas en su trabajo.

Para Gómez Pallete el auténtico cambio organizativo se da cuando la organización es capaz de transitar desde el cambio tipo 1 al cambio tipo 2 (representado por la flecha gruesa y gris del gráfico anterior) y las resistencias al mismo sobrevienen de manera natural al percibir que, inicialmente, el cambio va a conllevar una más pobre evolución y desarrollo (nótese que la curva del cambio tipo 2 parte de un lugar más bajo que el transcurrir de las líneas del cambio tipo 0 ó 1). Esta visión genera ansiedad y la tentación de volver a la situación anterior menos amenazadora.

Figura 32: La evolución de las organizaciones según Gómez Pallete (1995; gráfica obtenida de la fusión de varias que aparecen en dicho trabajo).



La evolución de las organizaciones puede concebirse entonces como la combinación de los tres tipos de cambio y, en particular, de los cambios tipo 1 y tipo 2. En este último sentido, el autor recoge los trabajos del teórico de sistemas Ervin Laszlo (1988) sobre evolución de sistemas y propone que la evolución de las organizaciones puede entenderse como una mezcla de épocas estables y de épocas cruciales, una combinación de periodos de determinación (representado por el cambio tipo 1) y de periodos de indeterminación (cambio tipo 2). En las fases de determinismo las organizaciones actuarían basándose en patrones bastante predecibles, comportándose como sistemas cercanos al equilibrio. Mientras que en las fases de indeterminismo la evolución organizacional manifestaría un comportamiento básicamente no predecible, comportándose las organizaciones como sistemas alejados del equilibrio. Aquí se abre un abanico de trayectorias posibles y será la combinación del azar y la necesidad la que decida sobre la evolución final.

Expresado de otro modo, y retomando ahora ideas de Wagensberg (1985) también desde el campo de la teoría de sistemas, *podríamos concebir la evolución de las organizaciones como periodos de adaptación y periodos de autoorganización que van entremezclándose.*

Durante los periodos de adaptación las organizaciones se someten a las condiciones que el entorno impone. Digamos que las organizaciones han de estructurarse internamente para ser compatibles con el ambiente exterior. Y ello incluso cuando los ambientes muestran cambios repentinos. Tomemos a un autor representativo de esta idea, por ejemplo, dice Nadler (1998, pág. 51):

'De manera típica, los cambios discontinuos requieren de cambios dramáticos en la estrategia y repentinos abandonos de los trabajos tradicionales, estructuras, enriquecimiento de los puestos, culturas, que a la vez necesitan de una completa revisión de la organización'.

De este modo, en nuestro entorno actual, por ejemplo, las exigencias de calidad conducen a muchas organizaciones a organizarse de manera distinta a fin de conseguir alguno de los certificados de calidad al uso.

En este sentido, en los periodos de adaptación la evolución de las organizaciones es predecible, predecible y única. Son las condiciones del entorno las que determinarán cuál es la organización más apropiada. De este modo, la adaptación supone una evolución estable para la organización pues basta con mantener un plácido y constante intercambio con el entorno. Además esta evolución es estable por cuanto cualquier inestabilidad interna, cualquier fluctuación, muere antes de trascender dado que la evolución está regida por las imposiciones ambientales. Y si el entorno cambia, basta con responder con nuevas adaptaciones. En los periodos de adaptación hay un predominio claro de mecanismos de feed-back negativos que continuamente reconducen a la organización hacia el estado deseado.

El problema es que este proceso de adaptación no puede prolongarse de manera indefinida. Y ello porque desde el entorno llegan requerimientos cada vez mayores en complejidad y menores en el tiempo dado para adaptarse. Por ello, la organización precisa de un segundo proceso: la autoorganización. Durante los periodos de autoorganización los sistemas se organizan internamente rebelándose contra las condiciones del entorno. Un ejemplo magnífico nos lo brinda el caso de VHS. Como sabemos cuando surgieron los aparatos de video domésticos se presentaron tres formatos posibles en función de las cintas de reproducción que éstos utilizaban: el VHS, el Betamax, y el 2000. Las cintas de mayor calidad eran las tipo Betamax de Sony que, además, eran de menor tamaño. Y las peor posicionadas inicialmente eran las del formato 2000. Todos sabemos lo que ocurrió después. Pese a la mayor calidad del formato Betamax, se impuso el formato VHS por ser capaz de tomar una pequeña ventaja inicial y decisiva. VHS inició una política de contratación masiva de películas en su formato y distribuyó también masivamente dichas películas. Así cuando uno iba a comprar o alquilar una película era muy fácil encontrársela en formato VHS y no tanto en otros formatos. Esta pequeña ventaja inicial inició un ciclo virtuoso que llevó a dicho sistema a imponerse y a acabar con sus competidores. Como dice Brian Arthur, economista del Instituto de Santa Fe:

'(..) si varias firmas de tamaño similar entran en un mercado al mismo tiempo, pequeños acontecimientos fortuitos –pedidos imprevistos, encuentros afortunados con compradores, genialidades o fantasías empresariales- contribuirán a determinar quienes se hacían con las primeras ventas y qué firma domina con el tiempo (..) y esos pequeños acontecimientos 'aleatorios' pueden acumularse y verse ampliados por retroacciones positivas que acabarán determinando el resultado' (Arthur, 1990, pág. 88).

En los periodos de autoorganización las organizaciones son inestables y la fluctuación más tímida puede propiciar desarrollos inesperados. Las fluctuaciones se amplifican más y más gracias a mecanismos de feed-back positivos. El futuro no es ni único ni predecible, existiendo un abanico de posibilidades. Quién iba a pre-

decir que aquel pegamento de escasa consistencia descubierto accidentalmente por 3M llegaría a convertirse en uno de sus productos estrella: las notas post-it.

Además, es interesante tener en cuenta que para que el sistema se auto organice, para que las fluctuaciones conduzcan a la organización a nuevos estados de orden, se requiere de un cierto aislamiento con respecto al medio, ya que éste siempre tiende a amortiguar y neutralizar dichas fluctuaciones (Prigogine, 1993).

La evolución de un sistema, como el organizativo, puede entenderse entonces como '*adaptaciones limitadas por bifurcaciones, determinismo continuo entre intervenciones puntuales del azar*' (Wagensberg, 1985, pág. 146). Los periodos de adaptación serían los cambios tipo 1 de Gómez Pallete, la parte inferior izquierda de la rueda del modelo de Leifer en la figura 31, los aprendizajes de bucle sencillo de Argyris y Schon o el aprendizaje a nivel de las reglas y de los insight de Swieringa y Wierdsma (1992). Los periodos de autoorganización recogerían los cambios tipo 2 de Gómez Pallete y el resto de la rueda en el modelo de Leifer, los aprendizajes de doble bucle, o el aprendizaje en el nivel de los principios.

Una matización antes de continuar. El diferenciar entre periodos de adaptación y periodos de autoorganización no debe entenderse, en ningún caso, como que unos corresponden a momentos evolutivos de fracaso, y los otros con momentos de éxito para la organización. No adaptarse en nuestros tiempos con el cumplimiento de normativas de calidad, conducirá a muchas organizaciones a su declive. Por otro lado, no todas las innovaciones mejoran el funcionamiento o los resultados de las organizaciones, como aquella ocasión en que Coca-Cola cambió ligeramente su sabor a uno más dulce dando lugar a un círculo vicioso de pérdida de ventas. Se trata, como ya hemos apuntado, de dos ingredientes básicos de la evolución organizativa, que corresponden a dos procesos claramente distintos, con consecuencias para la organización también distintas, al margen del éxito que pueda acarrear cada uno de ellos.

Todavía hay algo más. De alguna manera, cuando las organizaciones se auto organizan están siendo capaces de influir en sus entornos y permitir ciertas evoluciones y cambios en éstos. Como diría Stacey (1992) adaptarse significa identificar las necesidades de los clientes e intentar satisfacerlas lo mejor posible, innovar (auto organizarse) significa crear y modelar las necesidades en los futuros clientes. De otra forma, cuando las organizaciones se auto organizan están contribuyendo a la creación de un entorno más propicio. Utilizando un término de moda, las organizaciones son capaces de co-evolucionar junto a sus entornos (cfr. Kauffman, 1995). Con lo cual tenemos que, los cambios en los entornos organizativos son entendidos como el producto de los procesos de autoorganización de las organizaciones que conforman determinado nicho. Ello contrasta con algunas ideas muy implantadas en la teoría organizativa.

Tabla 12: Adaptación & Autoorganización (adaptado libremente de Wagensberg, 1985).

Relación Organización-Entorno	El sistema se organiza internamente para ser compatible con el entorno. Adaptación	El sistema se organiza internamente rebelándose contra las condiciones del entorno. Co-evolución
Evolución de la Organización	Desarrollo previsible, hacia estado estacionario. Si el entorno cambia, el sistema puede responder con nuevas adaptaciones. Predominio feed-backs negativos.	Desarrollo imprevisible. Mezcla feed-backs positivos y negativos.
Estados característicos	Estabilidad	Inestabilidad, las pequeñas fluctuaciones pueden llevar al sistema a nuevos estados. Aparición de novedades.
	La ADAPTACIÓN representa el comportamiento rutinario y previsible del desarrollo organizativo.	La AUTOORGANIZACIÓN representa el componente novedoso y no previsible del desarrollo organizativo.

Las formulaciones tradicionales de la teoría organizativa han estado dominadas por la idea de que los cambios en éstas son originados por adaptaciones o respuestas a los cambios del entorno (cfr. Bedeian, 1987). Es la receta que nos ha proporcionado el enfoque contingente. Y cuando se apunta que la organización también tiene una capacidad de reaccionar ante el entorno y modificarlo en alguna medida (cfr. Quijano y Navarro, 1999) no se explica como es esta relación de influencia recíproca. Como hemos visto, las ciencias de la complejidad cuestionan esta idea básica de que los cambios organizativos sean la consecuencia de los cambios en el entorno. Como argumentaría Goldstein (1994) el entorno no cambia el sistema organizativo, y la organización tampoco cambia unilateralmente al entorno; más bien se trata de que el entorno desencadena unos mecanismos internos en la organización que son la fuente del cambio.

Desde el caos y la complejidad se nos muestra que los sistemas se auto organizan rebelándose contra las condiciones del entorno, y desde los sistemas auto-poieticos se nos muestra que los sistemas vivos son organizaciones cerradas que en sus interacciones con el entorno sólo se referencian a sí mismos. Las organizaciones, como otros sistemas abiertos y complejos, muestran evoluciones crecientes en complejidad y estructuración interna. Es este principio termodinámico en el que descansan el resto de los cambios.

4.3.3.- Otras aportaciones dentro del Comportamiento Organizativo.

Otras áreas dentro del comportamiento organizativo que han sido objeto de aplicaciones de las ciencias de la complejidad que consideramos interesantes son los procesos de innovación organizacionales, los procesos de toma de decisiones y el estudio de la dinámica de la motivación. Veamos cada uno de ellos de manera breve.

En el área de la *innovación*, estudiando el desarrollo de dos innovaciones biomédicas a lo largo de más de cien meses, Cheng y Van de Ven (1996) obtienen resultados que indican que, en un primer momento, los cambios en las acciones emprendidas y la evaluación subjetiva de los resultados de los equipos de innovación siguen un patrón caótico y, luego, dicha dinámica se ordena sobreviniendo en periódica o regular durante el periodo de implementación de la innovación en el mercado. Además, estos autores comprueban que durante todo el proceso de innovación, tanto al inicio como en las etapas finales, los sucesos exógenos al equipo o sucesos del entorno producen en la dinámica de innovación movimientos aleatorios caracterizados por el ruido blanco estadístico.

Estos resultados alteran, según los propios autores Cheng y Van de Ven, las visiones tradicionales acerca de la dinámica de los procesos de innovación. Con arreglo a los estudios más tradicionales, las innovaciones organizacionales son consideradas a la luz de alguna de las dos dinámicas siguientes: o bien que la dinámica se produce de manera ordenada y periódica, o bien que dicha dinámica acontece como consecuencia de la aleatoriedad, del azar. En el primer caso se considera la dinámica de innovación como determinista, en el segundo se otorga el principal papel de la innovación al azar. Los resultados de Cheng y Van de Ven muestran que, al menos en sus fases iniciales, los procesos de innovación no se ajustan a dinámicas cíclicas ni tampoco a dinámicas aleatorias. Como señalan Cheng y Van de Ven, este hecho tiene importantes implicaciones con vistas a la gestión del proceso de innovación dado que la dinámica de dicho proceso se nos está mostrando como determinista pero caótica. Desarrollar aquí dichas implicaciones están fuera del objetivo de este trabajo, baste apuntar que la planeación tal y como es entendida habitualmente como sucesión de pasos por los que seguir para llegar a una innovación determinada final se presenta ahora como imposible. Como dice Quinn, uno de los expertos actuales en la materia, *'mis estudios revelan que pocas, por no decir ninguna, de las grandes innovaciones tienen su origen en sistemas de planificación fuertemente estructurados'* (1986, pág. 53).

Por otra parte, los resultados de Cheng y Van de Ven (1996) vienen a reafirmar una línea de investigación desarrollada por el propio Van de Ven en otros trabajos (Garud y Van de Ven, 1992; Van de Ven y Polley, 1992) en lo que no se encontró apoyo experimental al modelo lineal (cíclico) determinista en distintos estudios sobre innovación. Igualmente, dichos resultados han sido confirmados por Dooley y Van de Ven (1998) en un análisis más refinado de una de las innovaciones originalmente

estudiadas utilizando medidas del exponente de Lyapunov y la dimensión de correlación entre otras.

De igual forma, estos resultados están en consonancia con el conocido modelo sobre innovación propuesto por Koput (1997), con el estudio de Quinn (1986) sobre las prácticas de gestión en empresas brillantes en innovación y con los hallazgos de que la solución creativa de problemas en grupos muestra una dinámica caótica, según el trabajo de Guastello (1998) en el que obtiene un exponente de Lyapunov positivo de la serie generada sobre los datos de la productividad en tareas creativas de un grupo de científicos. Y decimos que están en consonancia con el trabajo de Guastello porque, a pesar de que Guastello haya trabajado con la solución creativa de problemas, no con la innovación, los resultados obtenidos por Cheng y Van de Ven ponen de relieve que el proceso de innovación organizativa sería caótico en sus primeras fases, es decir, en sus fases más cercanas a la creación que no en las fases últimas de implementación de la propia innovación.

También Nonaka (1990; Nonaka y Takeuchi, 1996) ha mostrado como algunas de las principales empresas tecnológicas de Japón utilizan herramientas de gestión que crean condiciones caóticas internas en la organización para facilitar una elevada creación de información y de significados. Esta creación de información y significado será vital en la gestación de innovaciones organizativas posteriores. Es decir, y para nuestros intereses en este momento, en algunas empresas japonesas se crean condiciones caóticas de manera intencionada porque se reconoce el papel que juegan dichas condiciones en la generación de innovaciones, hecho que respaldaría cuanto llevamos dicho aquí sobre el tema.

En el ámbito de los *procesos de toma de decisión* contamos con un trabajo especialmente relevante para la psicología social realizado por Diana Richards de la Universidad de Yale. Richards (1990) encuentra evidencia experimental y empírica de que los procesos de toma de decisiones pueden exhibir patrones caóticos.

Con el fin de solventar alguno de los problemas comunes en el estudio de toma de decisiones, tales como que dichos procesos sólo son posibles de ser inferidos de manera indirecta, las dificultades de llevar dicho proceso a una única medida cuantitativa, o los requerimientos de largas series temporales en los estudios sobre el caos, esta autora trabaja con tres procesos de toma de decisión distintos. Uno generado experimentalmente y dos obtenidos de series empíricas ya existentes.

En concreto, las series de datos con las que trabaja son: una generada de manera experimental y utilizando el dilema del prisionero, con la que obtiene series de más 120 interacciones, tras múltiples juegos al combinar a todos los participantes entre sí, y en donde los datos recogidos representan las ganancias en el juego de los participantes en cada partida; otra constituida por los gastos de defensa de Estados Unidos en el periodo 1885-1985; y una tercera consistente en una nueva serie de datos sobre el número de comunicaciones diarias, oficiales y escritas durante el periodo de la crisis de los misiles en Cuba.

En los tres casos, Richards encuentra patrones claramente no lineales. Para determinar si dichas series esconden patrones caóticos o no estudia la dimensión de correlación de dichas series concluyendo que en todos los casos las series son caóticas. En el caso de la serie obtenida experimentalmente encuentra caos en seis de los ocho participantes en el juego.

Aunque no entra en el estudio del atractor subyacente de cada una de las series, ni en las dimensiones de los mismos, este trabajo es especialmente importante de cara a mostrar que *'las estructuras de interdependencia implican procesos no lineales'* (pág. 219). *Lo que unido a la interacción continua que se da en todos los procesos de interacción interpersonal nos conduciría al caos.*

Para Richards la clave de la no linealidad en los procesos de toma de decisión está en que las decisiones individuales están basadas en las expectativas sobre las elecciones y acciones que realizarán las otras personas. Hay radica la complejidad del entramado de relaciones interpersonales: en la dinámica no lineal que conlleva. Esta explicación sería similar a la propuesta por Orléan (1991) para el entendimiento de los desórdenes bursátiles.

Según Orléan la clave de dichos desórdenes está en los fenómenos de contagio y de imitación que se producen entre los diferentes inversores. Como apunta Orléan, esta dinámica tiene un marcado carácter autorreferencial en tanto que, por ejemplo, los precios se analizan no como valores cuantitativos sino como la resultante de los comportamientos de compra o venta, es decir, en términos de las conductas de otras personas ('han comprado muchos', por ejemplo). Entonces, las cotizaciones bursátiles dependen fundamentalmente de la opinión colectiva de los inversores sobre dichas cotizaciones. Y ello porque cada inversor utiliza las respuestas de los demás como una información valiosa. De este modo, la dinámica bursátil muestra un parámetro esencial, parámetro que claramente recae dentro de la psicología, que no de la economía: el nivel de confianza que cada agente concede a su información personal. Este parámetro mostraría valores críticos más allá de los cuáles se producirían las burbujas especulativas o las crisis bursátiles.

Otra área que ha producido ciertos desarrollos ha sido la *motivación* en la que Stephen Guastello, de la Universidad de Marquette, en Milwaukee, ha realizado diversos trabajos de interés (Guastello, 1981, 1987, 1995; Guastello et al. 1999).

Inicialmente, Guastello ha trabajado la motivación desde la teoría de las catástrofes, así ha propuesto, por ejemplo, un modelo teórico catastrófico sobre la equidad en la que con la combinación de dos parámetros, control sobre los refuerzos y control sobre las inversiones, sabe explicar diferentes resultados individuales: abandono, huelga, innovación, motivación, rendimiento, absentismo (Guastello, 1981). Aunque el modelo carece de validación empírica, es interesante por dos razones: primera, por situar en un mismo conjunto de conductas posibles de la persona a comportamientos como el abandono, la huelga, la innovación, el rendimiento, etcétera, que conforman el abanico de posibles respuestas, o al menos de respuestas más habituales, de la persona en su situación de trabajo. Y segunda, porque el

modelo propuesto pone de manifiesto que, con pequeños cambios en alguno de los dos parámetros de control, la respuesta de la persona puede ser muy diferente. Así, por ejemplo, cuando los costos percibidos son bajos, la relación entre refuerzos y conductas es bastante lineal: a pocos refuerzos encontramos asociadas comportamientos de abandono y similares mientras que a valores altos de refuerzos van asociadas conductas de motivación y rendimiento. Pero cuando los costos son elevados, no hay tal relación lineal y encontramos puntos o valores muy determinados a partir de los cuales la respuesta de la persona es cualitativamente distinta: de repente se pasa de conductas de absentismo, por ejemplo, a conductas de abandono. Es decir, las relaciones que se dan entre los dos parámetros de control y el conjunto de respuestas posibles son no lineales.

En la misma línea, Guastello (1987) también ha desarrollado un modelo en el que los cambios en los niveles de rendimiento, las tasas de absentismo y de abandono son descritas por la interacción no lineal de cuatro parámetros de control: habilidades del sujeto, factores motivacionales extrínsecos e intrínsecos, y variables de clima organizacional. En este caso, Guastello ha propuesto un modelo de catástrofe de mariposa con el que recoger los cambios discontinuos que pueden producirse entre dichos elementos. Además, ha sometido este modelo a contrastación empírica en una muestra de 272 estudiantes de primer año de universidad y los resultados son favorables al mismo ya que dicho modelo muestra un poder de explicación estadísticamente significativo y, además, claramente mayor que un modelo de regresión lineal.

En sus últimos trabajos, Guastello (1995; Guastello et al., 1999) ha comenzado a introducir elementos del caos y la complejidad, complementando con ello sus primeras aproximaciones desde la teoría de las catástrofes. Así, junto a Johnson y Rieke han trabajado en la descripción de la dinámica no lineal de la motivación.

En concreto, Guastello, Johnson y Rieke (1999) han trabajado con lo que denominan flujo de motivación (*motivational flow*), entendido como la experiencia subjetiva de la motivación intrínseca. Y a su vez la motivación intrínseca entendida como el resultado de los niveles de reto y habilidades requeridas para una tarea particular.

Tomando como referencia los trabajos de Csikszentmihalyi sobre la experiencia de flujo (*flow experience*) entendido como experiencia de completa implicación de la persona en una actividad, y de la metodología propuesta por este autor para su evaluación, Guastello et al. consideran que el flujo de motivación es un constructo relevante para explicar la implicación individual en el trabajo y en las actividades de ocio. Este flujo de motivación viene determinado, según los autores, por el reto que supone la actividad que la persona afronta y por las habilidades exigidas en dicha actividad. El flujo de motivación será elevado cuando las habilidades y retos de la tarea sean altos, y será bajo en los otros casos.

Pues bien, pensando en términos dinámicos, Guastello et al. consideran que el flujo de motivación debe presentar fluctuaciones a lo largo del tiempo de carácter no lineal. Y comprueban dicha hipótesis en una muestra de 28 estudiantes universitarios en los que evalúan el flujo de motivación producido en una serie de actividades diarias catalogadas a priori (por ejemplo, desayunar, cuidar los niños, cuidado

personal, trabajo de voluntariado, compras, estudio, ir de fiesta, etcétera). De todas estas actividades, piden a los participantes en el experimento que lleven un diario en el que anoten la actividad que realizan en cada momento, el reto que le supone dicha actividad (en una escala de 0=bajo a 9=alto) y el nivel de habilidades requerido para dicha actividad (en igual escala que el anterior). La medida del flujo de motivación la obtienen de multiplicar retos por habilidades, primero, y dividir el resultado por el producto de las desviaciones estándar de reto y habilidades. De este modo, los 28 participantes generan series temporales sobre retos, habilidades y flujo a lo largo de los 7 días que duró el experimento. Estos datos serán luego sometidos a estudios de regresión no lineal y al cálculo del exponente de Lyapunov. Los resultados muestran que las series de flujo son caóticas para todos los participantes y que una explicación no lineal, mediante la regresión no lineal, de la dinámica del flujo presenta valores estadísticamente superiores a una explicación utilizando la regresión lineal (valores de R^2 de .22 y .02 respectivamente).

4.4.- Complejidad y Management: Cómo Gestionar Sistemas que se Auto-organizan.

Teniendo presente todo lo desarrollado a lo largo de este capítulo, en especial en el punto 4.2 referido al nuevo modelo de organización que se está desarrollando desde la complejidad, parece bastante claro que las organizaciones son sistemas caóticos que tienen la propiedad fundamental de autoorganizarse. En este sentido, una de las consecuencias que se derivan desde las teorías del caos y de la complejidad es que esa autoorganización es posible de ser facilitada, o al menos no obstaculizada.

Y decimos no obstaculizada porque reconocido el carácter autorreferencial de la organización se hace difícil la gestión desde el marco de la dirección y el control. Al igual que en los sistemas biológicos '*el mantenimiento de la organización (..) no es –y no puede ser– asunto que realice una gestión centralizada; el orden sólo puede mantenerse mediante autoorganización*' (Biebracher, Nicolis y Schuster, 1995; citado por Prigogine, 1997, pág. 78), la gestión de las organizaciones sociales, complejas, debe entenderse como una facilitación de procesos (Schein, 1987, 1988), o de servir de catalizador de procesos (Nonaka, 1988a, 1988b; Zimmerman, 1993). De otra forma, la gestión consistirá en poner todas las condiciones para que la auto-organización ocurra y aprovechar luego sus ventajas. Por recurrir a nuestro imaginario colectivo, podríamos decir que el gobierno, la gestión, de los sistemas autoorganizativos tiene sus similitudes en aquél rey solitario de *El Principito* que habitaba un planeta y tenía la potestad de que el sol saliera y se pusiera a su merced. Eso sí, dicho poder sólo podía ejercerlo a determinadas horas del día.

Son ya numerosos los autores que han puesto de manifiesto la necesidad de gestionar de manera acorde a los principios del caos y la complejidad, y la conveniencia de apartarse de modelos de gestión tradicionales derivados del modelo racional y mecanicista con su énfasis en la predecibilidad y el control (e.g.- Brown y Eisenhardt, 1998; Hurst, 1995; Merry, 1995; Nonaka, 1988a, 1988b, 1994; Nonaka y

Takeuchi, 1996; Goldstein, 1994; Gunter, 1995; Pascale, 1990, 2000; Stacey, 1991, 1992, 1996a, 1996b; Zimmerman, 1991, 1993; Zimmerman y Hurst, 1992).

Dos son los aspectos bajo los que pueden resumirse las aportaciones de estos autores. Por un lado, un aspecto poco desarrollado pero de indudable interés referente al diseño de la organización. Es decir, cómo diseñar organizaciones de manera acorde con la concepción de la organización como un sistema complejo para permitir y aprovechar las potencialidades del caos. Por otro lado, cómo gestionar de forma que se facilite y promueva la autoorganización y el desarrollo continuo hacia formas de organización más complejas. Este segundo aspecto ha sido ampliamente desarrollado como veremos.

4.4.1.- Estructura Organizativa: Diseñando Sistemas Auto-organizativos.

Concebida la organización como sistema complejo, se hace preciso unas guías de diseño organizativo diferentes a las establecidas desde el modelo racional y claramente mecanicistas. Desde las teorías del caos y de la complejidad se sostiene que los sistemas en el límite del caos son capaces de maximizar el procesamiento de información. Ello tendría su traducción en el diseño organizativo: en principio, y de manera universal, se requieren diseños que permitan la autoorganización espontánea. Decimos de manera universal con la condición de que la organización necesite maximizar su capacidad de procesamiento de información. Esto será especialmente relevante cuando la organización esté inmersa en ambientes caracterizados por su ambigüedad (Galbraith, 1977).

Con esta premisa, cuando la organización necesite maximizar su capacidad de procesar información, Warfield (1994) considera que son las propuestas realizadas desde el enfoque sociotécnico las que son más acordes con un diseño de la organización caracterizada como compleja, dado que respetan muchos de los principios generales propuestos en la Cibernética, por ejemplo, el principio de la variedad requerida.

Los principios de diseño sociotécnico son bastante conocidos en nuestra disciplina (cfr. Peiró, 1983), baste con hacer entonces una breve reseña a algunos de los principios fundamentales de este enfoque para detenernos más en sus implicaciones referidas a la facilitación de la autoorganización. Podemos convenir que los principales principios formulados desde el enfoque sociotécnico son la redundancia de funciones, la variedad interna requerida, las especificaciones críticas mínimas y los grupos autónomos.

La *redundancia de funciones* recordamos que hacia referencia a la proliferación de funciones dentro del grupo natural de trabajo, a la variedad de habilidades que posee cada trabajador, a su polivalencia o policompetencia (Emery, 1967). La redundancia de funciones reemplaza, por ampliación, al clásico principio de redundancia de partes en la organización propuesto por Adam Smith o Frederik Taylor según el cuál es conveniente la proliferación de individuos con el mismo tipo de fun-

ciones específicas dentro de la organización. En lugar de diseñar el trabajo mediante tareas segmentadas, ahora se busca que el trabajador sea competente en la realización de tareas más amplias, con competencias múltiples y polivalencia.

La redundancia de funciones es una herramienta de uso común en nuestro entorno empresarial. Es frecuente encontrarse con empresas que se marcan objetivos de polivalencia. Con ello, los gestores pretenden que sus organizaciones sean más adaptables y, a la vez, que sus trabajadores sean más valiosos para la empresa. Con la redundancia de funciones se consigue una mayor flexibilidad organizativa, mayor capacidad de adaptación a cambios rápidos y un mayor potencial de innovación al estar el trabajador en contacto con un mayor número de áreas. Igualmente, puede constituirse en una útil herramienta para propiciar un sentido de organización al empleado al ponerlo en contacto con diferentes trabajos (Sérieyx, 1993). Por otro lado, la redundancia de funciones también presenta sus ventajas para los propios trabajadores. Primero, suele ser frecuente la mejora de la satisfacción laboral derivada del enriquecimiento de puestos que la redundancia de funciones conlleva (Emery, 1967; Hackman y Oldham, 1980). Y segundo, la redundancia de funciones puede contribuir a una mejor formación de los trabajadores. Estar cualificado en múltiples competencias es muy recomendable en mercados laborales, como el nuestro, caracterizados por la alta flexibilidad laboral.

Por otro lado, no conviene obviar un uso perverso de la redundancia de funciones: preparar a un trabajador para que sea capaz de hacer el trabajo de dos al coste de uno para la empresa. Es evidente que esta utilización no se halla en concordancia con los principios de preservar y fomentar la calidad de vida laboral por la que trabajaron los sociotécnicos.

El principio de *variedad interna requerida* propone que la organización debe presentar una variedad interna que coincida, en variedad y complejidad, con la del entorno con el que interactúa. Ya vimos en el capítulo 2 que este principio fue formulado por Ashby (1956), y en el ámbito organizativo autores como Weick (1969) o Morgan (1986) lo han recogido al proponer que las organizaciones deben presentar una variedad funcional que sea pareja con la variedad y complejidad de los entornos con los que mantiene intercambios. Todo elemento de la organización debe expresar dimensiones críticas del entorno con el que debe interactuar.

Pensamos que este principio podría ser más efectivo si tomamos la variedad requerida en su prescripción mínima. Es decir, consideramos que es mejor el tomar la consideración del entorno en cuanto a marcar la variedad interna *mínima* requerida. Un principio similar ha sido propuesto por Buckley (1968) en el ámbito de la biología. Si pensamos en la variedad interna requerida como variedad mínima requerida dejamos abierta la posibilidad a que en la organización haya aún más variabilidad de la existente en sus entornos. Con ello, existirán funciones dentro de la organización que no tengan ningún referente exterior y que podrán trabajar y gestionar, por ejemplo, la introducción de novedades en el propio entorno o en la misma organización. De esta forma, la organización tiene la posibilidad de construir en cierta medida su propio entorno y preparar una co-evolución junto a él. Los departamentos de I+D encajan, en principio, perfectamente en este esquema.

La variedad interna mínima requerida proporciona una guía para la utilización de la redundancia de funciones. El número y variedad de funciones vendrá determinado, en su valor mínimo, por el entorno con el que interactúa la organización.

Un tercer principio clásico propuesto por los sociotécnicos es el de las *especificaciones críticas mínimas*. Éstas hacen referencia a la facilitación de la toma de decisiones lo más cercana posible a los trabajadores afectados por dichas decisiones. Desde la gestión sólo será necesario dar unas especificaciones mínimas sobre la toma de decisión (Herbst, 1974). De otra forma, en lugar de marcar al trabajador los métodos y los objetivos específicos a conseguir, es preferible señalar sólo su misión y resultados más genéricos, dejando la operativa o forma de realizar el trabajo al propio trabajador.

Trasladado este principio de diseño a un principio de gestión, podríamos pensar en las especificaciones críticas mínimas como una gestión por valores, dirección que es más eficaz que la dirección por objetivos o por instrucciones en entornos turbulentos (García y Dolan, 1997). Aunque, como veremos en el próximo apartado, la dirección por valores y el énfasis en la importancia de una visión compartida es un arma de doble filo (Stacey, 1992; Pascale, 2000).

Con las especificaciones mínimas se consigue crear unas condiciones permisivas tales que permiten a la organización encontrar su propia forma, que le permiten su autoorganización gracias a la experimentación de maneras de funcionar (Thietart y Forgues, 1993). De igual manera, las especificaciones mínimas permiten crear una gran flexibilidad interna gracias a que las directrices son suficientemente amplias y borrosas (e.g.- calidad, profesionalidad, interés por el cliente). Esta borrosidad exige, y permite a la vez, un proceso de creación de significado y sentido dentro de la organización, un proceso de interpretación de la 'realidad' del día a día (Weick, 1969). Como dice Dee Hock, la organización es 'un concepto en torno al cual se reúnen las personas y los recursos para la consecución de una aspiración que comparten' (Durrance, 1997). La creación de información será uno de los principios clave de la gestión compleja como veremos en el próximo apartado.

Por último, un cuarto principio sociotécnico de especial importancia para el diseño organizativo desde una visión compleja es el *trabajo en grupos autónomos*. El trabajo en grupos autónomos era pieza clave en el diseño sociotécnico (Emery, 1959; Trist, 1981). El grupo de trabajo, en sí mismo, permite complementar el aspecto puramente técnico del trabajo con los contenidos sociales derivados de la pertenencia. El grupo es indudablemente una entidad más cercana para la persona que no la organización. Por otro lado, el grupo de trabajo autónomo ofrece posibilidades de autogestión superando con ello en versatilidad al grupo de trabajo que requiere supervisión externa. La supervisión externa puede corregir errores, pero la supervisión interna puede prevenirlos (Trist, entrevista a Weisbord, 1989, pág. 174). La autogestión puede entenderse como autogestión en la fijación de estándares y metas, en la selección y formación de los propios miembros componentes, en la evaluación de los mismos, etcétera. También no conviene obviar que

de los mismos, etcétera. También no conviene obviar que los grupos de trabajo autónomos ponen de relieve la potencialidad y beneficios mutuos que provee el trabajo cooperativo (Weisbord, ob. cit). Es significativo la implantación actual en nuestras empresas de círculos de calidad, equipos semi-autónomos, Kaizen, y similares (cfr. Gil y Alcover, 2000, para una revisión sobre publicaciones existentes en nuestro país sobre este aspecto).

Los grupos de trabajo deberán estar compuestos por miembros con un amplio conjunto de habilidades que faciliten la sensación de control a los miembros sobre la consecución de objetivos grupales, logros que producirán satisfacción entre sus miembros (Fox, 1995).

Por otro lado, los grupos autónomos son como células en el gran entramado de la organización. En estas células se tiene la oportunidad de compartir conocimientos y formas de hacer, incluso puede aumentarse la eficacia organizativa si se permite que las diferentes células o grupos interactúen entre sí (Coleman, 1999). La comunidad científica, con sus equipos de investigación, funciona en gran medida de esta manera.

Cuadro 4: Ejemplo de aplicación de los diferentes principios del diseño sociotécnico.

La Organización Holográfica en la práctica.

Extraído de Gareth Morgan, 1986.

Consideremos, por ejemplo, una conocida firma de ordenadores que ha reorganizado muchas de sus fábricas en la línea que refleja los principios del diseño holográfico. Por ejemplo, en una planta que emplea casi 200 personas, la organización ha sido dividida en equipos de 14 a 18 personas. Estos grupos operativos tienen completa responsabilidad de la producción, desde la recepción de los suministros en la planta hasta que el producto terminado está en el embarque. Cada uno de los empleados certifica las veinte tareas necesarias para realizar un producto en su totalidad. Los equipos se reúnen diariamente para tomar decisiones relativas a la producción, para dividir el trabajo y para atender cuestiones especiales, tales como optimizar la distribución del trabajo, problemas del suministro o del embarque, contratación de nuevo personal. Los miembros del equipo son responsables del establecimiento propio del horario de trabajo, de la programación de la producción y de los controles de calidad. Incluso gestionan los certificados de capacidad de sus colegas. Cada equipo operativo tiene un director que actúa como recurso, instructor y gestor, teniendo una especial preocupación por la identidad del grupo.

Además de los equipos operativos hay también administrativos y técnicos que proporcionan sistemas de apoyo, servicio y materiales. La plantilla técnica también juega una función importante ayudando a los equipos operativos a integrar nuevos productos, procesos y el equipamiento dentro de las operaciones diarias para que la planta pueda mantenerse al frente de desarrollos tecnológicos.

El carácter general de la planta se caracteriza por una integración holográfica. La distribución del trabajo fue estimulada por el deseo de crear relaciones holísticas entre el personal y su trabajo, de manera que los empleados adquirieran un sentido de identidad con la empresa y con los productos. Todos y cada uno de los trabajadores conocen casi todo acerca de los productos y los procesos con los que están relacionados en la planta, llegando a estar involucrados en los procesos de productividad en el más amplio sentido. Los empleados están estrechamente relacionados en su esfuerzo común a través de una formación exhaustiva y unos programas de orientación que les ayudan a desarrollar programas comunes y un sentido de propósitos compartidos y son recompensados por sus logros en función de niveles de cualificación. Los resultados han tenido éxito, mejorando la productividad, calidad, innovación y calidad de vida laboral.

Integrando los cuatro principios comentados, redundancia de funciones, variedad interna mínima requerida, especificaciones críticas mínimas y grupos auto-gestionados, se consigue un diseño de la organización que permite una alta adaptabilidad y flexibilidad. Con este diseño celular de la organización (Miles, et al., 1997), fractal si se permite, la organización gana en capacidad continua de regeneración, de autoorganización continua, facilitando los cambios evolucionarios y aceptando las disrupciones del entorno como oportunidades empresariales (Coleman, 1999). Con este tipo de diseño, se gana en capacidad de adaptación en condiciones ambientales que exijan de un elevado procesamiento de información, al emerger unos patrones estructurales y configuraciones más evolucionados.

Morgan (1986) ha propuesto unas guías, de lo que denomina diseño holográfico, parecidas a las aquí apuntadas y añadiendo un último principio que denomina de aprender a aprender consistente en la capacidad de aprendizaje de doble bucle (cfr. Argyris y Schon, 1978). Por nuestra parte consideramos que este principio obedece más a un principio gestión que no de diseño, por lo que nos referiremos a él en el próximo apartado sobre los principios de gestión compleja. Si no interesa de este autor rescatar un ejemplo empresarial del sector informático en el que se integran los diferentes principios de diseño aquí propuestos (ver cuadro 4).

4.4.2.- Gestión Compleja de las Organizaciones.

Establecidos los principios de diseño acordes con las teorías del caos y de la complejidad, la otra pieza clave en la que descansa la gestión compleja de las organizaciones son precisamente una serie de principios de gestión que han sido propuestos por diferentes autores.

En esencia, estos principios de gestión, o de otra forma, la gestión compleja de las organizaciones pretende facilitar y promover el desarrollo organizativo hacia formas de mayor complejidad, siendo la complejidad, en última instancia, un criterio de éxito organizativo. La complejidad puede traducirse en mayor capacidad de procesamiento de información y en mayor autonomía con respecto al medio, cuestiones ambas claramente relacionadas con la excelencia organizativa.

Básicamente, podemos considerar cuatro los principios de la gestión compleja de las organizaciones: la gestión de la incertidumbre, la gestión de la información y de significados, el apoyo a la existencia de fuerzas contrapuestas en la organización y la utilización del conflicto positivo y, finalmente, la gestión centrada en valores nucleares y borrosos. Veamos detenidamente cada uno de ellos.

4.4.2.1.- Gestión de la Incertidumbre.

La incertidumbre ambiental ha sido un aspecto ampliamente considerado en la literatura organizativa y, de manera reiterativa, se ha presentado como una pro-

riedad del entorno la cual hay que absorber, controlar, o afrontar de alguna manera. Por otra parte, la incertidumbre ambiental ha sido caracterizada por Duncan (1972) en función de dos factores tales como la naturaleza cambiante del entorno y el número de factores que conforman dicho entorno. Duncan comprobó que el aspecto de inestabilidad del entorno era un factor más importante para determinar la percepción de incertidumbre que el factor numérico.

La teoría contingente, sin duda la que más atención ha prestado a la incertidumbre, ha insistido una y otra vez en que las organizaciones deben absorber la incertidumbre ambiental (cfr. Thompson, 1967; Perrow, 1967, 1970) creando un ambiente negociado (Cyert y March, 1963) en el que el futuro sea más predecible, procurando no depender tanto de los recursos que el entorno provee mediante, por ejemplo, fusiones, reabsorciones, etcétera (Pfeffer y Salanick, 1978). Dos párrafos de Perrow (1970) nos servirán de magnífica ilustración de cuan importante es absorber la incertidumbre para estos autores. El primero:

‘.. hemos sostenido que la forma burocrática es resultado de un intento exitoso de lograr lo que todas las organizaciones procuran lograr –reducir al mínimo el impacto de las influencias extrañas a la organización sobre los miembros; promover la especialización en alto grado para estar seguros de tener eficiencia y competencia; y controlar hasta donde sea posible las incertidumbres y la variabilidad del medio ambiente’ (pág. 251).

Y el segundo:

‘Pero cuando el medio ambiente cambia con demasiada rapidez para poder controlarlo o nivelarlo y cuando las tareas están demasiado mal definidas o son demasiado variables para permitir una especialización de máximo nivel, no es posible disponer de un alto grado de burocracia ni de estructura. En lugar de ello, es necesario exponerse a la intrusión de influencias extrañas a la organización, a la vez que procurar reducirlas al mínimo por medio del costoso dispositivo de profesionalización del personal. Se pierden las ventajas de la especialización para poder promover la flexibilidad y la solución de los problemas. No se pueden sellar las entradas y orificios de la organización para garantizar la capacidad de adaptación, hay que dejar que penetre el medio ambiente. (..) Pero, según aducimos, el esfuerzo de las organizaciones está dirigido hacia la rutinización, la estandarización y la burocracia. Dicha tendencia es inherente a la naturaleza de una civilización industrial’ (pág. 252).

Una de las grandes aportaciones de la ciencia de la complejidad es que nos presenta la necesidad que tenemos de cambiar nuestras actitudes hacia la incertidumbre (Merry, 1995). Quizá por ello, sea frecuente encontrar en la actualidad listados de competencias de directivos en los que se da mucha importancia a un factor generalmente denominado ‘tolerancia a la incertidumbre’ (e.g. Equipo Change Integration Price Waterhouse, 1996).

Los seres humanos somos poco tolerantes a la incertidumbre, tal y como se demuestra perfectamente en los T-Groups o en los experimentos ideados por Garfinkel (1967) en sus *Estudios de etnometodología*. Quizá por eso, las personas imponemos en nuestras organizaciones ‘atavíos militares como jerarquías y controles escalonados para ocultar el desorden’ (Weick, 1969, pág. 48). Pero, por otro lado, los seres humanos somos igual de intolerantes a la certidumbre. En el mundo de la psicología de las organizaciones y del trabajo encontramos buenos ejemplos de

ambos extremos. La ambigüedad de rol y el conflicto de rol son dos de los principales factores determinantes del estrés laboral. La incertidumbre en el desempeño del rol llega a provocar malestar fisiológico en el organismo. En el otro extremo, el trabajo en cadenas de montaje en parte de nuestra industria sólo se mantiene gracias a las altas retribuciones que se dan a cambio. La certidumbre, la rutina, genera también disfunciones organísmicas: la persona se siente insatisfecha, poco motivada y aliena a su tarea. Como diría Dee Hock, fundador de Visa, las máquinas deshumanizan al trabajador (cfr. Durrance, 1997).

En relación con la incertidumbre Brenda Zimmerman (1991, 1993; Zimmerman y Hurst, 1992) ha planteado la siguiente cuestión. Aceptado el hecho de que las organizaciones distan mucho de ser sistemas en equilibrio o sistemas estables, aceptada su inestabilidad inherente, ¿por qué no gestionar las organizaciones añadiendo complejidad e incertidumbre? Como hemos mostrado más arriba, incluso como algunos autores han comprobado empíricamente (e.g. Smith y Comer, 1994), la inestabilidad es una valiosa fuente de creatividad, innovación, renovación y desarrollo para la organización. La cuestión es entonces obvia: si la inestabilidad es inherente a la organización y, además, puede ser provechosa para la misma, ¿por qué no aprovecharla?. De otra forma, Zimmerman nos invita a dar el paso de 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.

Zimmerman sostiene que los procesos de gestión estratégica, además de poder ser concebidos como procesos que pretenden reducir la incertidumbre ambiental al afrontarla, tal y como nos ha enseñado la literatura más clásica (e.g. Cyert y March, 1963; Thompson, 1967; Williamson, 1975; Andrews, 1980; Tichy, 1983), pueden presentar otra cara muy distinta. Los procesos de gestión estratégica pueden constituirse en rutas, vías para aminorar los aspectos rutinarios de la organización, a la vez que son útiles para añadir complejidad, incertidumbre y ambigüedad. El orden se crea entonces a través de la autoorganización en el que el concepto de ajuste, tan defendido en la teoría contingente, es autorreferencial (Zimmerman, 1991, 1993). En palabras más llanas, la gestión estratégica es un útil para dar vida a la organización.

Este aspecto de la gestión de la incertidumbre, tradicionalmente olvidado, aunque pudiese parecer sorprendente es ampliamente utilizado por numerosas empresas. Hay muchos directivos que utilizan de forma intencionada la inestabilidad para introducir fluctuaciones a amplificar (Stacey, 1992; Goldstein, 1994). Hurst (1995) considera que, a menudo, los gestores crean crisis intencionadamente, lo que puede interpretarse como llevar a la organización al borde del caos. Con ello se facilita los procesos de renovación organizativa. Para ello, señala Hurst, es también importante hacer partícipes a las personas miembros de la organización. Nonaka (1988a, 1988b; Nonaka y Takeuchi, 1996) ha descrito como numerosas empresas japonesas introducen intencionadamente caos en sus organizaciones para generar dinámicas de innovación mediante la creación de información (lo veremos detalladamente en el próximo punto). También Goldstein (1994) considera que la autoorganización se facilita al llevar a la organización a estados de alejamiento del equilibrio, algo que se consigue con este principio de gestión.

Pascale (2000) nos ofrece un ejemplo sencillo de esta gestión de la incertidumbre y del cual encontraremos similitudes en empresas cercanas. Comenta este autor el caso de Steve Miller cuando entró a formar parte del comité directivo de Shell. Miller comenzó a trabajar directamente con el personal de atención al público, algo que supuso la perturbación de un sistema altamente burocrático y de una cultura fuertemente impermeable como era Shell. Para Pascale, la solución de Miller fue 'abrirse paso entre las barreras de la organización, colocar a los altos directivos en contacto directo con el personal de base, fomentar iniciativas estratégicas, crear una sensación nueva de urgencia y acabar con el antiguo régimen' (pág. 63). Sin lugar a dudas, fue una forma de perturbar la organización añadiendo complejidad e incertidumbre en un sistema bastante osificado. Como dice Stacey (1992, pág. 71) '*los directivos de éxito utilizarán de forma positiva la inestabilidad limitada para provocar la innovación*'.

Las entidades bancarias, por continuar con ejemplos más cercanos, trabajan actualmente una cartera de productos claramente distinta en número y calidad a la de hace algunos años. Los clubes de fútbol obtienen hoy grandes ingresos por lo que serían considerados atípicos tiempos atrás, tales como retransmisiones televisivas, publicidad, contratos de imagen, etcétera. En todos estos casos, se manifiesta un desarrollo de las diferentes organizaciones hacia formas de mayor complejidad. Y en todos estos casos, la forma de desarrollarse ha consistido en la incorporación de mayor complejidad a la organización. El señor o señora que antes debía realizar los ingresos y pagos de cuentas a los clientes del banco, hoy, además de eso, debe vender diversos servicios que el banco ofrece –seguros de diversos tipos, préstamos, cuentas vivienda, etcétera-.

Zimmerman (1991) considera que una de las mejores formas de introducir complejidad e incertidumbre en la organización es mediante la utilización de los 'procesos humanos', por ejemplo, facilitando las interacciones internas entre los empleados –como en el caso anterior de Shell-, las interacciones externas con clientes, con proveedores, etcétera. Este aspecto de potencial de inestabilidad y, por tanto, de procesos evolucionarios, que tiene el factor humano sitúa a la gestión de los recursos humanos como una de las áreas vitales de cualquier organización.

Dos formas más específicas de aumentar la complejidad y la incertidumbre son mediante la creación permanente de información y de significados y mediante el apoyo de fuerzas contrapuestas en la organización y la utilización del conflicto positivo. Serán los dos siguientes principios de la gestión compleja que veremos.

4.4.2.2.- Gestión de la Información y de Significados.

Otra diferencia apuntada por Zimmerman (1991, 1993) entre las dos lecturas posibles sobre los procesos estratégicos está en el papel otorgado a la información. Zimmerman cree que la visión clásica de la gestión estratégica, al considerar la in-

certidumbre como una propiedad del ambiente, ha enfatizado el procesamiento de la información como herramienta clave para que la organización asegure unos ajustes adecuados con el ambiente. Por el contrario, cuando concebimos los procesos estratégicos como formas de incorporar inestabilidad a la organización el énfasis recae en la creación de información y de significados. El acento en el procesamiento de la información ha puesto de manifiesto las capacidades limitadas de las personas (Simon, 1960), mientras que el énfasis en la creación de información apunta hacia las capacidades ilimitadas de las personas para dar sentido a sus acciones (Nonaka, 1988a).

Un autor que ha trabajado ampliamente este aspecto ha sido Ikujiro Nonaka, autor japonés que ha puesto de relieve como numerosas empresas de su país gestionan la información como herramienta clave en los procesos de innovación y desarrollo organizativos. Para Nonaka (1988a) la esencia de la creación de una organización lo constituye la creación de información de tipo semántico. Es decir, la creación de significados, la creación de conocimientos. Uno de los procesos típicos de creación de información y de significados es el desarrollo de estrategias o, también, el desarrollo de nuevos productos o servicios como veíamos en los ejemplos anteriores.

Nonaka (1988a; Nonaka y Takeuchi, 1996) concibe el proceso de creación de información como un proceso en el que el conocimiento tácito se convierte en conocimiento explícito, y considera que este proceso es posible de ser gestionado de manera eficaz si consideramos algunos aspectos clave.

1. El primero de ellos hace referencia a la creación intencionada de caos dentro de la organización. Por ejemplo, mediante la formulación de una visión desafiante pero equívoca. Cuando la visión presenta una ambigüedad estratégica facilita las fluctuaciones entre los puntos de vista de las personas de la organización y, por tanto, da pie a la creatividad dentro de la misma (el 'Let's change the flow', de Nissan sería un ejemplo de esta ambigüedad calculada). También se puede crear caos mediante la amplificación de fluctuaciones provenientes del entorno, de la tecnología o de otras organizaciones. Por ejemplo, atendiendo demandas novedosas. Por último, una nueva herramienta que sirva en la creación de ese caos la tenemos en la estructura y cultura organizativa que permita, por ejemplo, la creación de conflictos creativos, la capacidad de cambio de perspectivas (de doble bucle) acompañados por un marcado énfasis en la acción y la experimentación. Como dice el fundador de Sony, Masaru Ibuka, hacer algo, aunque fracasas, es mejor que no hacer nada.
2. Un segundo aspecto clave hace referencia a la amplificación de fluctuaciones y a la atención centrada en las contradicciones. Una vez generadas las fluctuaciones, mediante las estrategias descritas anteriormente, hay que amplificarlas. La amplificación es fácil de conseguir si centramos la atención en las contradicciones generadas en la etapa anterior. En el extremo, la amplificación de las fluctuaciones puede generar una crisis. Las crisis suponen una oportunidad para la organización. En términos de comportamiento humano, la amplificación de fluctuaciones supondrá el cuestionamiento de la validez de

nuestras actitudes hacia el mundo. Gracias a la amplificación de las fluctuaciones, el orden antiguo puede ser reemplazado por uno nuevo. Luego, las crisis han de tener un fuerte carácter creativo. Para que de la crisis emerja el fenómeno de autoorganización, Nonaka (1988b) comenta que un número importante de empresas japonesas forman grupos con los mandos intermedios con la tarea de integrar las fluctuaciones. Es la interacción social la que genera el nuevo conocimiento necesario. Por ejemplo, se ha de seguir fabricando determinado producto pero integrando determinadas propiedades exigidas por los clientes. Los mandos intermedios son los agentes de cambio principales en este proceso.

3. Un tercer aspecto se refiere a la cooperación dinámica para la resolución de discrepancias. En todo el proceso anterior se ha generado mucha información semántica, ahora se necesita recoger la mejor de esa información, los mejores significados construidos y hacerla llegar al resto de la organización. Es importante que la información esté disponible a través de toda la organización (Baskin, 1998). Algunas empresas crean para ello equipos formados por miembros muy diversos de la organización, en cuanto a sus funciones, que tienen la tarea de integrar discrepancias de significado y presentarse al resto de la organización como el nuevo modelo de forma de organización.
4. Finalmente, un cuarto aspecto clave es la reestructuración del conocimiento organizativo que conllevará la emergencia de un nuevo orden. Los tres procesos anteriores han servido, sobre todo, para generar información, información significativa a título individual o de grupos. Pero ahora se trata de encontrar sentido como organización. Luego la organización deberá iniciar un proceso –ya comenzado en las etapas anteriores– de aprendizaje organizativo que concluya con la reintegración de las fluctuaciones que se amplificaron en un nuevo orden organizativo.

Posteriormente Nonaka (1994 y Nonaka y Takeuchi, 1996) ha planteado dos procesos que, al actuar en paralelo, potenciarán las capacidades del caos creativo como generador de conocimiento descrito en los cuatro puntos anteriores. El primero es la *redundancia*. La redundancia de la información, del conocimiento ya que estamos hablando de información con significado para la organización, hace referencia a la existencia de la información extra entre los miembros de la organización más allá de que sea utilizada o no. La redundancia promoverá que el conocimiento sea compartido y permite conectar a las personas con la organización a través de la convergencia de significados. Por otro lado, la redundancia de la información es fácil de conseguir con la utilización de la redundancia de funciones comentada en los principios de diseño de la organización compleja. El segundo proceso hace referencia a la *variedad requerida*, que también hemos comentado ampliamente, y que ahora tiene la lectura de la necesaria diversidad organizativa como fuente esencial en la generación de conocimiento.

Esta forma de gestión, habitual en el contexto de las grandes empresas tecnológicas de Japón (Sony, Canon, Honda o NEC, entre otras) es percibida como

radical en nuestros esquemas de gestión occidentales. Aunque, todo hay que decirlo, ya hay numerosos autores en occidente que comienzan a tener en cuenta la importancia de la generación de significados en la gestión, como Marvin Weisbord (1992) y sus seminarios de prospección de futuro como método de dirección estratégica y en los que se pretende la generación de significados en la interacción mutua de múltiples de miembros de la organización de diferentes niveles. Lo que sí parece claro es que la organización no sólo procesa información, también la crea. Y esta creación de información, creación de significados, 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. Es ésta la esencia de la tarea de organizar (Weick, 1969).

En definitiva, la gestión de la información se muestra como una tarea central en la gestión de la organización (Zimmerman y Hurst, 1992).

4.4.2.3.- Apoyo de Fuerzas Contrapuestas dentro de la organización y Utilización del Conflicto Positivo.

Otra vía para crear información y, también, para generar complejidad e incertidumbre, es mediante el uso del conflicto positivo en la organización y el apoyo de fuerzas contrapuestas dentro de la misma.

Que el conflicto puede ser útil para favorecer cambios ha sido una idea extendida en la ciencia social en general (e.g. Thompson, 1965; Touraine, 1973; Dahrendorf, 1979) y también dentro de la psicología social en particular (e.g. Daümling et al., 1982; Tjosvold, 1991; Ayestarán, 1997). Así Van Doorn (1956), por ejemplo, ve en el conflicto la condición necesaria para que se produzca el progreso en las organizaciones. Daümling et al. (1982) conciben el desarrollo de los grupos como una continua sucesión de conflictos y de las resoluciones que se dan a los mismos. Greiner (1972) veía la evolución de las organizaciones como una sucesión de evoluciones y revoluciones. Para Ayestarán (1997) el conflicto permite en el grupo el cuestionamiento y puesta en discusión de los propios valores, dando por ello pie a la oportunidad de evolución hacia formas de funcionamiento más complejas. Nótese también que toda esta literatura, al menos implícitamente, rompe con la idea de que las organizaciones persigan equilibrios estables al reconocer la dinámica del cambio como constitutiva de la organización.

Lo que es novedoso es pensar en la utilización del conflicto buscando sus efectos positivos. Autores como Nonaka (1988a), Pascale (1990), Tjosvold (1991), Stacey (1992), Zimmerman (1991, 1993), Van de Vliert y De Dreu (1994), Dee Hock (cfr. Durrance, 1997) o De Dreu y Van de Vliert (1997) defienden las potencialidades que puede tener la estimulación intencionada del conflicto dentro de la organización por cuanto puede proveer de unos mejores resultados para la organización. Por ejemplo, Van de Vliert y De Dreu (1994) comprueban como la estimulación del conflicto aumenta el rendimiento en una tarea de grupo que precisa de la interdependencia de los miembros, resultado que, por otro lado, no ocurre cuando el conflicto se centra en la identidad de las partes en los que se produce una elevada tensión

emocional. Dos ejemplos empresariales más nos ilustrarán sobre la potencialidad de la utilización del conflicto dentro de las organizaciones.

Zimmerman (1991, 1992) comenta el caso de FedMet, una importante empresa metalúrgica canadiense, en donde la dirección desestabilizaba la empresa utilizando procesos como: a) crear y exponer diferencias o fuerzas contrarias en la organización, b) reforzar esas diferencias, c) trabajar en la construcción sobre las diferencias para crear vías de actuación conjunta y d) animar a la reflexión retrospectiva sobre las diferencias iniciales. En una de las divisiones de FedMet el presidente retaba a sus empleados a que 'se atreviesen a ser diferentes'. El lema de esta empresa, '*People Making a Difference*' refleja bien que una de las tareas de los gestores es aprovechar las fluctuaciones que se producen en los recursos humanos.

Por otra parte, en empresas como Canon y Honda hay la tradición de fichar directivos que se han formado profesionalmente en otras empresas con culturas distintas a las de Canon y Honda. Con esta estrategia de fichajes de directivos se busca la generación intencionada de contraculturas dentro de la misma organización, al garantizar que haya fuerzas contrapuestas (Nonaka, 1988a; Syacey, 1992). En castellano diríamos que buscamos 'sangre nueva'. Con esta estrategia se favorece la generación de procesos de innovación.

Obviamente la clave radica entonces en la gestión que se haga del conflicto. El modelo propuesto por Tjosvold (1991) pensamos que es muy válido en este sentido. Recordamos que Tjosvold plantea que, primero, se ha de tener una actitud de valorar las diferencias, reconociendo la diversidad y la necesidad de las opiniones distintas. Como tantas veces se dice en formación de equipos de trabajo, 'si en un equipo dos personas están siempre de acuerdo, una de las dos sobra'. El segundo paso es la búsqueda del beneficio mutuo, tomando conciencia de que no es lo mismo tener diferencias que tener intereses opuestos; igualmente habrá que trabajarse en la búsqueda de metas comunes o supraordinadas, tal y como propusiera en su día Muzafer Sherif. En el tercer paso se ha de conferir poder a las personas en cuanto a que se les ha de facilitar que puedan expresar sus deseos y frustraciones. Finalmente, es necesaria una evaluación del proceso, a modo de reflexión de cómo se está manejando el conflicto, formulando preguntas como ¿se están valorando las diferencias?, ¿se expresan esas diferencias? o ¿se mantienen metas cooperativas?. Esta fase produce retroalimentación a la primera de valoración de la diversidad con lo que se reinicia el proceso.

4.4.2.4.- Gestión centrada en Valores Nucleares y Borrosos.

Un último aspecto que quisiéramos destacar como característico de la gestión compleja de las organizaciones hace referencia a la gestión por valores, valores que habrán de presentar una ambigüedad calculada como decíamos más arriba cuando nos referíamos a la formulación de la estrategia.

Que la gestión por valores se constituye en una gestión más apropiada en entornos de cambio rápido que otros tipos de gestión más clásicos como la direc-

ción por objetivos o la dirección por instrucciones ha sido claramente puesto de relieve por García y Dolan (1997). Los valores tienen una mayor capacidad de absorber incertidumbre. Con una gestión centrada en los valores nucleares de la organización permitimos una mayor tolerancia y puede que hasta una asunción creativa de la complejidad e incertidumbre cada vez más presentes en los entornos empresariales e, incluso, dentro de las propias organizaciones. Además, los valores pueden permitir encauzar las acciones estratégicas de la empresa al proporcionar una visión.

Ahora bien, la visión y los valores en la organización son espadas de doble filo (Pascale, 2000). Y ello porque los valores, al permitir una mayor absorción de la incertidumbre, pueden muy bien cumplir la función de *'defensas místicas contra esa misma incertidumbre'* (Stacey, 1992, pág. 42). En primer lugar, hemos de tener presente que la creación de una visión no es útil cuando el futuro no es posible de conocer como ocurre en todos los sistemas caóticos. Al menos no es útil en cuanto que no es capaz de proporcionarnos un mapa sobre el futuro (cfr. Stacey, 1992; Levy, 1994). Otra cuestión es que tranquilice angustias. En segundo lugar, la gestión compleja de la organización no sólo se centra en la absorción de la incertidumbre sino que también considera la utilidad de crear esta incertidumbre en algunos casos. Y tercero, la tradicional gestión que aconseja la formulación de visiones coloca una carga pesada e irreal a las espaldas de los líderes, con lo que se perpetúa la idea de que las organizaciones deben confiar en unas pocas personas extraordinariamente dotadas para decidir qué hacer mientras el resto los sigue con entusiasmo. Con ello se perpetúa también las culturas de dependencia y conformidad que impiden el natural cuestionamiento y cierran las posibilidades al aprendizaje complejo fuente de la acción innovadora.

El caos y la complejidad nos conducen a *'abandonar esas defensas y centrar nuestra atención en el aprendizaje y la interacción política que constituyen la verdadera gestión estratégica'* (Stacey, ob. cit).

La gestión compleja de la organización está interesada, por tanto, y de manera especial, por la faceta de ambigüedad que aportan los valores. Los valores se caracterizan por su borrosidad. Valores como puedan ser "calidad", "orientación al cliente", "profesionalidad", etcétera, son claramente borrosos por cuanto permiten una flexibilidad en sus interpretaciones. Es este el aspecto clave para la gestión compleja de las organizaciones. Como veíamos en el punto anterior, la ambigüedad en la formulación estratégica, su borrosidad, permite, y obliga dado la necesidad de pregnancia de nuestro conocimiento social, la construcción de significados, la creación de información.

De cómo esta borrosidad es operativa para la gestión tenemos un ejemplo magnífico en la regulación del tráfico. Frente a la utilización en un cruce de un semáforo que nos dice categóricamente "en rojo, prohibido el paso", es posible facilitar la auto-regulación del tráfico mediante el empleo de una rotonda en la cual los conductores seguimos un principio, más o menos aceptado y democrático, que nos indica que "dejemos el paso al que circula por el interior y está cerca". La borrosidad se encuentra aquí en que significa "estar cerca" para cada uno de nosotros.

También conviene realizar otro apunte. Desde el popular trabajo de Peters y Waterman '*En busca de la excelencia*', se ha extendido la idea de la importancia de las culturas fuertemente compartidas y basadas en unos valores 'reales, compartidos y profundamente sentidos para que tengan un impacto real sobre los comportamientos' de los miembros de la organización (Equipo Change de Price Waterhouse, 1996, pág. 39). Desde el caos y la complejidad estos beneficios de la presunta armonía son claramente rechazados. En su lugar, la organización se centra en una actividad política extendida (cfr. Stacey) y en la promoción de condiciones que faciliten el aprendizaje organizativo.

Como decíamos al exponer el principio de diseño fractal referido a las especificaciones mínimas críticas, la gestión centrada en los valores nucleares y borrosos permite dejar toda la operativa de objetivos e instrucciones a los propios grupos autogestionados. Se crean con ello unas condiciones muy permisivas que, combinadas con el resto de los principios de gestión y con los principios de diseño fractal, darán lugar a fenómenos de autoorganización espontánea dentro de la organización. En su versión más extrema, será la propia organización al completo la que se autoorganice en una forma óptima de funcionamiento, en una forma que permite la maximización en la capacidad de procesar información, en una forma que proporciona autonomía a la organización con respecto al medio.

Figura 33: La gestión compleja de las organizaciones: principales principios de diseño y de gestión.



4.5.- Conclusión.

Sin entrar a fondo en las numerosas conclusiones que podemos extraer de este capítulo, dado que éste será el tema concreto del capítulo 6, sin nos gustaría ahora cerrar este capítulo con algunas breves notas de resumen.

Las teorías del caos y de la complejidad nos están ofreciendo un modelo de organización distinto al de la teoría organizativa más clásica con su insistencia en la estabilidad y en el equilibrio. A la luz del caos y de la complejidad, la organización es claramente un sistema alejado del equilibrio, un sistema caótico y complejo. Ahora, las inestabilidades organizativas no son comportamientos anómalos en la organización sino que constituyen una característica esencial de dichos sistemas. La inestabilidad, el alejamiento del equilibrio ha dejado de ser una aberración para convertirse en la norma de la organización. Y al ser constitutivas de las propias organizaciones, la inestabilidad, la impredecibilidad no son propiedades que se deriven del entorno, más o menos cambiante, en el que se mueve la organización. La inestabilidad, la impredecibilidad, son intrínsecas al comportamiento habitual de la organización. Son los productos de la no linealidad y de los mecanismos de realimentación que operan en toda organización.

Con esta forma de concebir la organización, la cual sabe integrar la paradoja existente entre el cambio y la estabilidad, la inestabilidad se nos presenta como un potencial de cambio, de desarrollo y de evolución hacia formas de organización más complejas. La cuestión será entonces, primero, no poner trabas a esta inestabilidad y, segundo, aprovecharla.

Este capítulo ha presentado formas de gestión que consiguen generar inestabilidad y, sobre todo, aprovecharla. Obviamente, también se producen fluctuaciones, inestabilidades, aunque la gestión no las provoque. Y también estas fluctuaciones pueden ser provechosas para la organización. Así Ciborra, Migliarese y Romano (1984) han propuesto el ruido organizativo (*organizational noise*) o eventos no codificados ni interpretados por la organización como una fuente de fluctuaciones. Estos eventos no codificados ni interpretados, por ejemplo, cualquier tipo de fallo repetido en el funcionamiento de la organización, pueden devenir en nueva información, nueva información que representará una fluctuación aprovechable por la organización. El dicho en formación de ventas de que 'un buen vendedor sacará de una queja una oportunidad de venta' representaría un ejemplo a nivel micro de ello.

Una gestión que pretenda aprovechar las fluctuaciones organizativas deberá tener una serie de particularidades y, principalmente, apartarse del tan extendido modelo mecanicista de organización con sus promesas de predicción y control del comportamiento organizativo. Esa gestión deberá sospechar mucho de toda idea o principio que presuponga beneficios por conseguir armonía en la organización. Al contrario, el interés lo centrará en la actividad política, en la experimentación continua, en el cuestionamiento permanente de sus formas de hacer, de sus valores culturales.

Esa gestión buscará la manera de aprovechar el potencial de autogobierno existente en los sistemas complejos, y obviará los esfuerzos antes dedicados al control para dedicarlos al progreso. En definitiva, la gestión estará, por encima de todo, preocupada por facilitar la autoorganización.

5.- Estudio Empírico: la Motivación como Proceso Dinámico Complejo.

5.1.- Introducción.

Como hemos visto en el capítulo anterior las teorías del caos y de la complejidad han traspasado los ámbitos disciplinarios que las vieron nacer y comienzan a realizar aportaciones de interés en las ciencias sociales. El caos y la complejidad están configurando un nuevo paradigma enfatizando los aspectos dinámicos de los sistemas objetos de estudio. En este sentido, es evidente que dichas teorías están en condiciones de hacer, al menos en lo teórico, aportaciones de interés a cualquier tipo de proceso psicológico o psicosocial. Ya hemos visto, por ejemplo, como se han propuesto modelos basados en estas teorías para algunos de estos procesos (e.g. de cambio grupal u organizativo) y también como ya contamos con estudios empíricos que han mostrado evidencia de patrones caóticos en otros tantos procesos psicológicos o psicosociales (por ejemplo, en los procesos de toma de decisiones, en las dinámicas de innovación, o en el flujo de motivación). En definitiva, como afirman Vallacher y Nowack (1994) los procesos psicosociales pueden aprovechar las aportaciones realizadas por las ciencias de la complejidad.

Pues bien, abundando en esta línea, en el presente capítulo vamos a presentar un estudio original sobre un proceso clásico en la psicología del trabajo y de las organizaciones como es la motivación laboral sirviéndonos de dichas teorías.

Conviene primero hacer una advertencia. A pesar de que este capítulo se constituya en la parte empírica de esta tesis no pretende ser el objetivo central de la misma, sino sólo constituirse en una ilustración de cómo las teorías del caos y de la complejidad pueden proporcionar ideas teóricas y procedimientos metodológicos de sumo interés para el estudio de objetos propiamente psicosociales. Dicho esto, la investigación que aquí desarrollaremos no pretende resolver alguna de las muchas cuestiones puntuales y actuales que precisan de estudios más detallados dentro del campo de la motivación laboral. Su objetivo es otro.

En esta introducción podemos decir brevemente que la investigación que aquí presentaremos pretende poner de manifiesto como un modelo sencillo de motivación, con la consideración de unas pocas variables, puede dar lugar a una dinámica de motivación sumamente compleja. En este sentido, sobre todo, el presente

capítulo pretende insistir en que una de las principales fuentes de complejidad de un proceso psicológico como el motivacional, acaso la fuente principal, radica en la complejidad de las relaciones entre algunas de sus variables constituyentes. Nos interesará, por ello, realizar una caracterización de la motivación en tanto *proceso dinámico complejo*. Ni que decir tiene que esta idea es extensiva a otros procesos psicológicos y psicosociales.

La elección de un proceso como la motivación laboral para ilustrar algunas de las capacidades de las teorías del caos y de la complejidad obedece a una doble razón. La primera de naturaleza teórica. La motivación laboral es uno de los constructos clásicos en la psicología del trabajo y de las organizaciones y del que se han realizado multitud de aportaciones teóricas y metodológicas en los últimos cincuenta años. Es esperable, entonces, que hoy estemos en condiciones de conocer algunas de las variables clave que inciden en este proceso. Considero que efectivamente esto es así. Como en otros tantos tópicos de la ciencia psicosocial existen multitud de teorías sobre la motivación en el contexto organizativo (ver una exposición detallada en revisiones clásicas como las de Locke y Henne, 1986; Kanfer, 1990; Foster, 2000). Ahora bien, la mayoría de los especialistas estarían de acuerdo con la afirmación de que a) las variables más relevantes para entender qué es la motivación, b) por qué la conducta humana puede ser una conducta motivada, y c) cómo son los procesos más básicos que conducen a la motivación, son tres aspectos ampliamente descritos. Esto es importante por cuanto para proponer un modelo complejo y caótico de motivación que pretenda ser sensato, verosímil al menos, se han de conocer algunas de las variables relevantes que intervengan en dicho proceso y el tipo de relaciones que pueden mantener entre ellas.

La segunda razón de la elección de la motivación laboral es de tipo pragmático. Mi pertenencia al Equipo ASH, dirigido por el profesor Santiago D. de Quijano, me ha puesto en contacto directo con un modelo de motivación laboral que ha sido puesto a prueba en múltiples organizaciones. Gracias a ello contamos con datos que nos ayuden en el establecimiento de las variables y relaciones (parámetros) que conformen el modelo complejo de motivación que aquí se presentará. De esta forma, el modelo complejo propuesto amén de basarse en algunas de las teorías clásicas de la motivación en el trabajo también se apoyará en los resultados de nuestras propias investigaciones realizadas en nuestro contexto laboral más cercano, aspecto éste siempre importante de tener en cuenta dado la hegemonía de teorías y modelos nacidos en el contexto norteamericano.

Una última cuestión que merece ser apuntada en esta introducción se refiere al uso de la simulación como herramienta para probar el comportamiento del modelo propuesto. Para la utilización de las teorías del caos y de la complejidad, la ciencia psicosocial tropieza con el impedimento de que se precisan de largas series temporales a las que someter a los análisis propios de éstas (mapas de retardo, cálculo de exponentes de Lyapunov, dimensión de correlación, etcétera). Los estudios psicosociales son poco proclives a la realización de estudios longitudinales y desde luego en pocos casos se obtienen series temporales con cientos de puntos. Las razones son obvias. Ante este problema, la simulación informática del proceso deseado es una alternativa. Como ya dijimos en el capítulo 2, la simulación juega el papel de la experimentación frente a la teoría pudiendo ponerla en entredicho y su-

gerir su revisión. La simulación sirve para explorar que tipo de relaciones individuales son compatibles con un comportamiento conocido de un todo o, de manera inversa, para, una vez conocidas ciertas reglas de actuación de los elementos del modelo realizar ciertas predicciones sobre el comportamiento del todo (Wagensberg, 1985). Edward Lorenz, padre de las teorías del caos, utilizó la simulación para poner de manifiesto el comportamiento complejo del clima (Lorenz, 1963). En otras ciencias sociales, por ejemplo en economía, las simulaciones también son habituales. Levy (1994) ha empleado esta técnica para ilustrar la aplicación de la teoría del caos en un modelo dinámico sobre ventas y demandas a fin de mostrar la complejidad de este aspecto económico y como puede constituirse en una herramienta útil de gestión. También dentro de la psicología podemos encontrar, por ejemplo, diversos trabajos que presentan modelos de reconocimiento de información de diverso tipo (Ishii et al., 1996; Ryeu y Chung, 1996; Chang et al., 1998) en los que trabajan con simulaciones informáticas de redes neuronales.

5.2.- La Motivación en el Trabajo.

La motivación es un constructo central tanto en la psicología general como en la psicología del trabajo y de las organizaciones. Las razones de ello son evidentes. Con sus orígenes, en nuestra disciplina, en la psicología conductista (concepto de impulso o *drive*) la motivación siempre ha sido considerada como algo más que un mero aspecto o faceta de la conducta. La motivación ha sido considerada como aquello que mueve a la conducta dado su carácter de energizador sobre la misma (cfr. Arnau, 1974). Y es que los conductistas, por ejemplo Hull (1943), pronto observaron que a igualdad de condiciones de refuerzos, la conducta presentaba rendimientos más altos según las condiciones antecedentes de privación. De ahí que Hull considerase al impulso, junto con el hábito, como los dos principales componentes del rendimiento en tareas de aprendizaje.

De manera parecida, en la psicología del trabajo y de las organizaciones la motivación adquiere especial relevancia en el desempeño laboral a igualdad de otras condiciones influyentes. De este modo, Campbell y Pritchard (1976) por ejemplo, han propuesto que el desempeño es función de los siguientes aspectos: el nivel de aptitudes, el nivel de destrezas, comprensión de la tarea, decisión de emplear esfuerzo, decisión sobre el grado de esfuerzo a realizar, decisión de persistir y condiciones facilitadoras o inhibitoras fuera del control de la persona. Los aspectos motivacionales quedarían recogidos en los citados en las posiciones cuarta a sexta de la anterior formulación.

Más paladinamente podríamos decir que, retomando aquella clásica formulación de que en el desempeño laboral influyen el saber, el poder y el querer, la motivación quedaría recogida en este último aspecto. Además, este sencillo esquema (ver figura 34), nos ilustra también del porqué la motivación se convierte en un aspecto clave en la gestión de recursos humanos de cualquier empresa. Tanto los aspectos relacionados al saber (habilidades de las personas, competencias, conocimientos, etcétera) como los aspectos relacionados con el poder (condiciones de trabajo adecuadas, disponibilidad de tecnologías, etcétera) son aspectos relativa-

mente fáciles de manejar desde la gestión de recursos humanos. Basta con seleccionar a las personas apropiadas, o formarlas adecuadamente, en el primer caso, y disponer de los medios y tecnologías convenientes, en el segundo, para garantizar unos buenos niveles en el desempeño que es afectado por ambos aspectos. A igualdad de estas condiciones o, de otro modo, cuando estos aspectos han sido cuidados por la gestión empresarial, el factor motivacional (el querer) se torna en el factor clave. Pero, a diferencia de los dos aspectos anteriores, el querer no está tan al alcance de la gestión de los recursos humanos dado que para conseguirla se ha de contar con la participación activa de la persona. En esta peculiaridad, y dificultad si se quiere, radica que la motivación se constituya en uno de los tópicos más clásicos en la gestión de los recursos humanos.

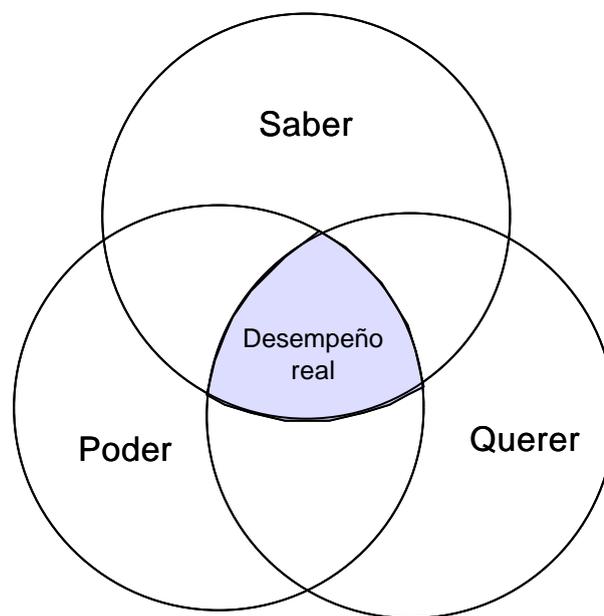


Figura 34: Principales influencias en el desempeño laboral: el desempeño real como función de lo que se sabe, lo que se puede y lo que se quiere.

El anterior esquema también nos sirve para abordar como va a ser entendida la motivación en este trabajo. Estamos de acuerdo con Vroom (1964) y otros autores (por ejemplo, Porter y Lawler, 1968; Campbell y Pritchard, 1976) en definir la motivación laboral como el nivel de esfuerzo que las personas están dispuestas a realizar y mantener en sus trabajos. Se trata de una definición operativa de la motivación laboral por cuanto que el nivel de esfuerzo es observable en términos, por ejemplo, de latencia -tiempo que tarda en iniciarse la conducta-, persistencia -cantidad de tiempo empleado-, elección -entre diferentes opciones posibles-, amplitud -intensidad de la conducta- o probabilidad de respuesta -cantidad de veces que se produce la conducta- (Reeve, 1992).

Preferimos enfocar la motivación como nivel de esfuerzo obviando los matices relativos a la decisión introducidos por Campbell y Pritchard que provocan un claro sesgo cognitivo en el proceso motivacional. La motivación no es una decisión.

Y no lo es porque es un proceso psicológico que no sólo se activa por mecanismos de toma de decisión conscientes por parte de la persona. El psicoanálisis, el conductismo y la psicología evolucionista, aunque sean corrientes denostadas en parte de la psicología social oficial, tienen claras aportaciones para demostrar lo anterior. Y es que no siempre somos conscientes de la base motivacional de nuestras conductas (Reeve, 1992).

Por otra parte, al hablar de nivel de esfuerzo de la persona conviene contextualizarlo, tanto en lo referente a la propia persona como en lo que implica a la organización. Ese nivel de esfuerzo ha de repercutir en la persona que lo lleva a cabo y en la organización para la que trabaja. Primero, parece obvio que el nivel de esfuerzo estará condicionado por la satisfacción de alguna necesidad individual (Peiró, 1983; Robbins, 1996). Y segundo, no conviene pasar por alto que la motivación laboral, en tanto nivel de esfuerzo, ha de estar acorde con el contexto en el que ésta se produce, es decir, con el contexto organizativo (Robbins, 1996).

O sea, la motivación laboral es el nivel de esfuerzo que las personas invierten en sus trabajos, un nivel de esfuerzo que repercutirá de alguna forma en la propia persona, por ejemplo, satisfaciendo alguna necesidad, y que también está en consonancia con los objetivos del trabajo que deberán ser coherentes a su vez con los de la organización. La motivación laboral es, por todo ello, un proceso psicológico que interrelaciona lo individual con el contexto más amplio organizativo.

5.2.1.- Fundamentos Teóricos del Modelo de Motivación.

Sin pretender hacer un repaso exhaustivo de las principales aportaciones teóricas realizadas hasta la fecha sobre la motivación en la psicología de las organizaciones y del trabajo (ver Locke y Henne, 1986; Kanfer, 1990 o Foster, 2000; o en nuestro país Salanova, Hontangas y Peiró, 1996) sí conviene detenernos en la exposición detallada de los conceptos motivacionales que van a formar parte, de manera directa o no, de nuestro modelo complejo.

De manera clásica las diferentes teorías sobre la motivación laboral han sido agrupadas en teorías centradas en los contenidos motivacionales y teorías centradas en el proceso de motivación (Campbell, Dunnette, Lawler y Weick, 1970). Las teorías centradas en los contenidos motivacionales se han interesado por el porqué de la conducta motivada y han propuesto una serie de necesidades a cubrir o satisfacer como las razones de dicha conducta. Por su parte, las teorías centradas en el proceso de motivación se han preocupado más por el cómo la conducta es una conducta motivada y por el estudio de los procesos cognitivos, conativos y emocionales involucrados en la dirección, intensidad y persistencia de la misma.

Más recientemente Kanfer (1990) ha propuesto una clasificación algo distinta de las teorías motivacionales tomando como criterio la proximidad o distancia a la acción de los constructos propuestos por las diferentes teorías. Así las teorías distales (*distal theories*) proponen una serie de constructos cuyo efecto es más bien indi-

recto con respecto a la acción o conducta, centrándose más en la elección de metas y la intención de un esfuerzo futuro. Un ejemplo claro lo tendríamos en el concepto de necesidad. Por su parte, las teorías proximales (*proximal theories*) proponen constructos más cercanos a la acción y relacionados más directamente con la iniciación y ejecución de la conducta propiamente dicha. Un buen ejemplo lo constituirían los objetivos o metas en el trabajo. Es importante señalar que, para Kanfer, ambos conjuntos de constructos, distales y proximales, proporcionan un conocimiento distinto pero complementario sobre la motivación, por lo que esta autora apunta a la necesidad de combinar constructos de ambos enfoques para una explicación cabal de la conducta motivada.

Tabla 13: Principales teorías motivacionales adaptadas al esquema distantes-próximas de Kanfer.

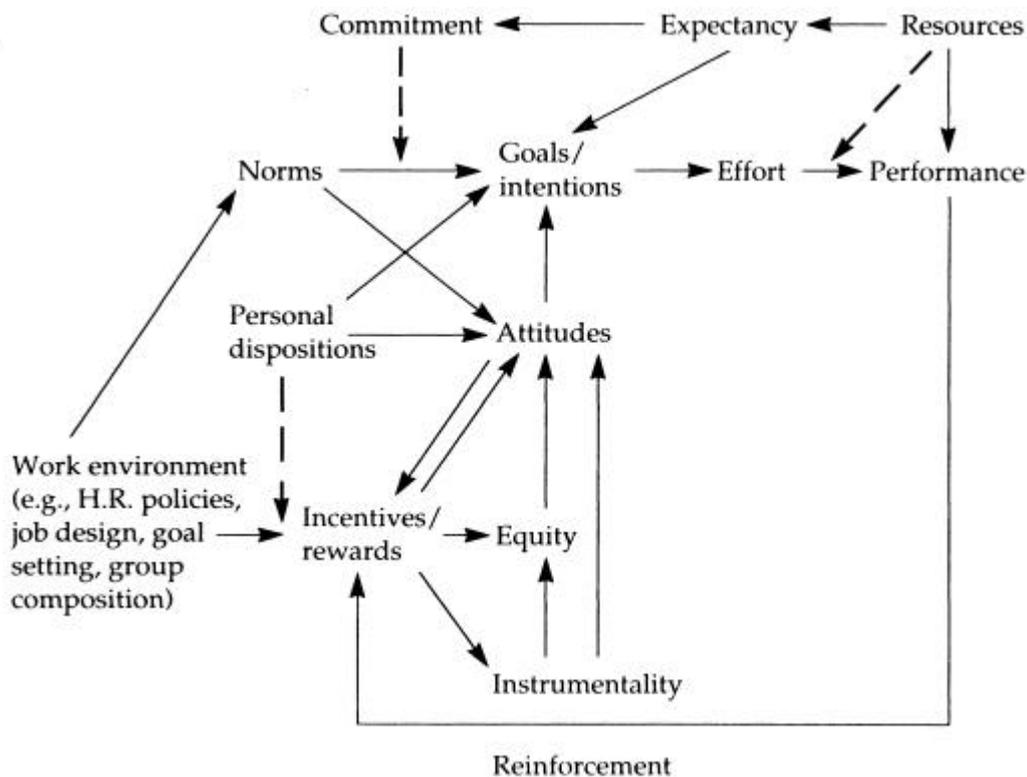
<u>DISTALES</u>	<p>Aproximación de las Necesidades-Motivos-Valores</p> <p>Teorías basadas en las <i>Necesidades</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jerarquía de necesidades de Malsow (1943, 1954) 2. Teoría ERG de Alderfer (1969) <p>Teorías basadas en los <i>Motivos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Teoría de la evaluación cognitiva de Deci (1975, 1976, 1980) 4. Teoría de las características del puesto de Hackman y Oldham (1976, 1980) <p>Teorías basadas en los <i>Valores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Teoría de la inequidad de Adams (1963, 1965) <p>Aproximación de la Elección Cognitiva</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Teoría de la motivación de logro de Atkinson (1957) 7. Teoría de la valencia-instrumentalidad-expectativa (Vroom, 1964) 8. Teoría de la atribución de Weiner (1974, 1985, 1986) <p>Aproximaciones Metacognitivas de la Auto-regulación</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Teoría del establecimiento de metas (Locke, 1968; Locke et al., 1970; Locke y Henne, 1986) 10. Teoría social cognitiva (Bandura, 1977a, 1977b, 1986) 11. Teoría de la auto-regulación de Carver y Scheier (1981, 1985; Carver, 1979)
<u>PROXIMALES</u>	

Ante tal cúmulo de teorías, y otras tantas más no mencionadas (por ejemplo, la teoría X e Y de McGregor, la aportación de Herzberg de los factores de higiene y los factores motivadores, las tres necesidades de Mclelland, las modificaciones de Porter y Lawler a la VIE original, etcétera), es lógico que hayan aparecido numerosas propuestas con la elaboración de modelos integrados sobre la motivación laboral en un intento de acotamiento y concreción del fenómeno, por un lado, y de integración en un modelo más verosímil, por otro. Dado que en este capítulo vamos a elaborar un modelo propio de motivación con pretensiones de dar cuenta de la

complejidad del proceso motivacional, nos interesa ahora exponer, aunque sea brevemente, alguno de estos modelos.

La propia Kanfer (1990) expone varios de estos intentos de integración entre los que destacamos el de Katzell y Thompson (1988). Estos autores proponen un modelo que recoge los catorce constructos siguientes: el ambiente de trabajo, las disposiciones personales, las normas, las actitudes, la equidad, instrumentalidad, refuerzo, metas, esfuerzo, desempeño, recursos, expectativas y compromiso. Todos estos constructos son relacionados mediante un entramado complicado de influencias. Katzell y Thompson han puesto a prueba dicho modelo en una muestra de 350 personas pertenecientes a tres organizaciones distintas y han hallado un buen ajuste del modelo utilizando procedimientos lineales típicos del LISREL. Kanfer destacará de este modelo su incorporación de conceptos tanto distales como proximales.

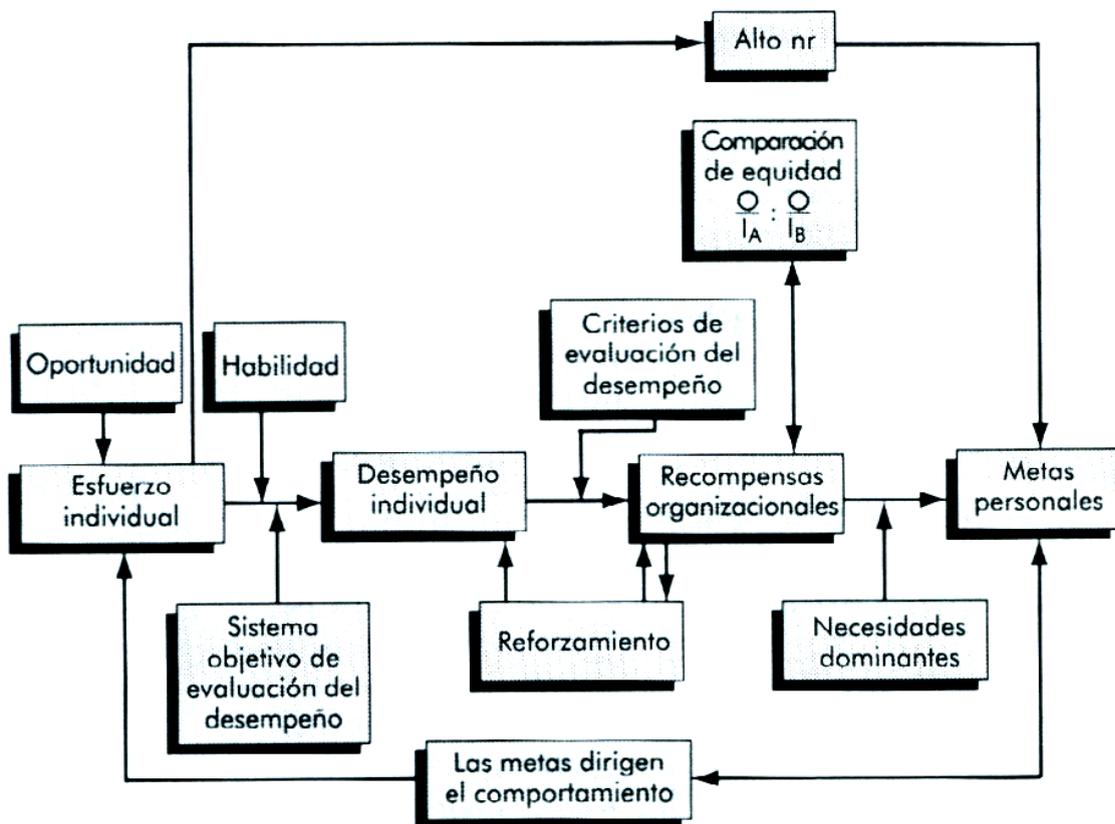
Figura 35: Modelo integrado de motivación laboral de Katzell y Thompson (1988). Tomado de Kanfer (1990, pág. 140).



También Robbins (1996) ha propuesto un modelo teórico que integra algunas de las principales teorías contemporáneas de motivación y cuyo eje fundamental descansa en la teoría VIE en sus formulaciones de Vroom (1964) y Porter y Lawler (1968). Junto a los constructos propios de esta teoría, Robbins incorpora otros como la oportunidad y habilidad, el sistema de evaluación del desempeño y sus criterios, los refuerzos, las necesidades de la persona, la equidad y la alta necesidad de realización o logro. Aunque es un modelo teórico, también podría destacarse del mismo su combinación de constructos más y menos cercanos a la acción o conducta.

Por otra parte, y a diferencia del modelo de Katzell y Thompson, conviene destacar del modelo de Robbins su aspecto más integrado al tomar como vertebrador la teoría VIE, una de las de más prestigio dentro de la comunidad científica (Munduate, 1994; Robbins, 1996) y mostrar como añadidos el resto de constructos en un intento de recoger aportaciones que enriquezcan aún más la potencialidad de la VIE. El modelo de Katzell y Thompson transmite más una sensación de amalgama de constructos, tal y como lo califica Kanfer (1990), al no vertebrarlos adecuadamente bajo fundamentación teórica alguna.

Figura 36: Modelo integrado de motivación laboral de Robbins (1996, pág. 234).



Un último aspecto que merece subrayarse del modelo de Robbins es su carácter auto-realimentado ya que las metas personales acaban nuevamente influyendo en el esfuerzo individual (las metas dirigen el comportamiento) con lo que se reinicia el proceso. Con la inclusión de esta relación, Robbins otorga un carácter dinámico a su modelo. La motivación se concibe entonces claramente como un proceso.

Finalmente, hemos de recoger la aportación realizada en nuestro país por Quijano y Navarro (1998). Estos autores han presentado un modelo de motivación laboral que tiene la pretensión de integrar las principales aportaciones de las teorías de contenido y procesos. Al igual que la propuesta de Robbins, este modelo presenta dos propiedades fundamentales. Primero, es integrado por cuanto recoge algunas de las aportaciones más relevantes realizadas hasta la fecha sobre la motivación laboral y las integra siguiendo, en principio, la teoría VIE pero complementándola. Y segundo, al presentar varias relaciones de retroalimentación facilita una visión dinámica del proceso de motivación. Como el modelo complejo de motivación que vamos a proponer parte de este modelo originario es preciso que el primero de los aspectos antes mencionados sea expuesto de manera detallada.

Como decimos, el modelo de Quijano y Navarro recoge inicialmente la teoría VIE pero introduce modificaciones sobre la misma y complementos de tal forma que en el modelo final propuesto por estos autores el único constructo de aquella teoría que permanece es el de instrumentalidad. Más detalladamente, el modelo parte de que las personas tenemos un conjunto de necesidades que orientan nuestros comportamientos hacia acciones con las que consigamos satisfacerlas. Estas necesidades proporcionan la energía potencial primera que activa el proceso de motivación, y es un aspecto que, clásicamente, ha sido recogido por las teorías de contenido de la motivación. El siguiente aspecto básico que recoge el modelo es la expectativa de instrumentalidad de Vroom (1964), es decir, la percepción subjetiva de que determinados niveles de ejecución conducirán a la consecución de resultados o recompensas esperadas. De otro modo, la instrumentalidad en este modelo es la percepción de conexión entre el trabajo bien hecho y la satisfacción de las necesidades anteriores.

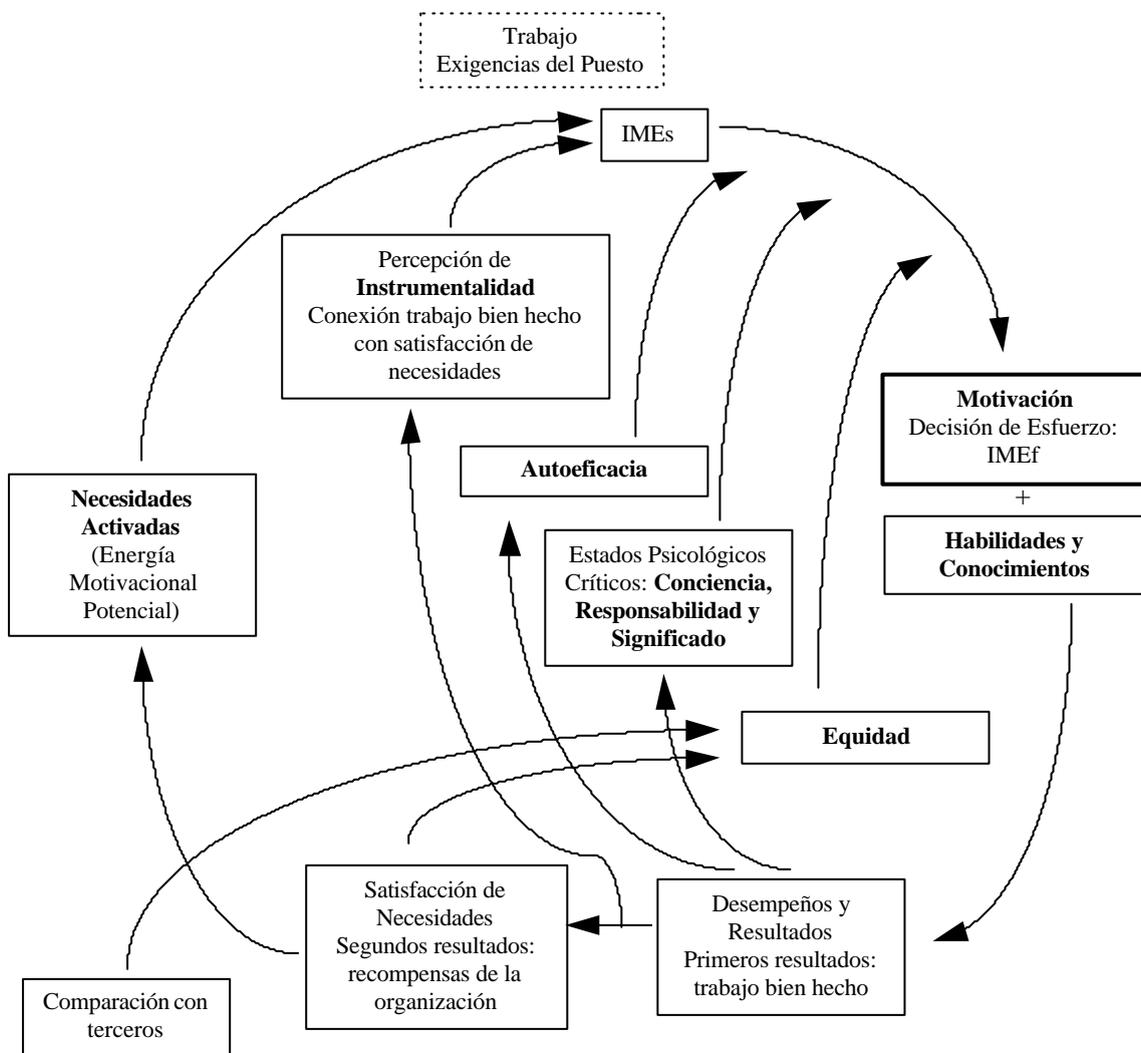
El modelo obtiene un primer indicador de la combinación entre activación de necesidades y percepción de instrumentalidad para cada una de las necesidades que se denomina IMEs o Índice de Motivación Esperada (para detalles ver Quijano y Navarro, 1998).

Para la obtención de un indicador final de motivación o IMEf (Índice de Motivación Efectiva) el IMEs es ponderado por diferentes procesos motivacionales. El primero, y más relevante, es la autoeficacia de Bandura (1977b, 1986) o creencia personal en la capacidad propia de dar respuestas eficaces a los retos y demandas del puesto de trabajo. El concepto de autoeficacia pone su énfasis, amén de centrarse en el nivel individual, no en las capacidades de la persona para hacer frente a determinada situación, sino en la creencia que la persona tiene acerca de sus capacidades. Se trata, por tanto, de una expectativa de eficacia personal. Los autores sostienen que la autoeficacia sustituye de forma eficaz, y de manera más profunda y

general, al concepto de expectativa de Vroom (1964) relativa a la percepción de que el esfuerzo dará lugar al desempeño.

El segundo aspecto que introducen como modulador en la transformación del IMEs en IMEf es la percepción de equidad, trabajada por Adams (1963, 1965), y entendida como la percepción de equilibrio entre los esfuerzos que realiza la persona y las recompensas que recibe por parte de la organización, en comparación con la relación esfuerzos-recompensas de otros miembros de la organización con los que el sujeto establece las bases para la comparación social. Los autores consideran que la percepción de equidad sólo influye como elemento desmotivante, es decir, que cuando la persona tiene percepciones de inequidad se ponderará negativamente en el IMEs, y cuando la persona tiene percepciones de equidad neutras o a su favor la ponderación en el IMEs no supone ningún cambio en el mismo.

Figura 37: Modelo integrado de motivación laboral de Quijano y Navarro (1998, pág. 199).



Por último, también se incluyen otros tres procesos psicológicos que ponderarán en el IMEs como son los estados psicológicos críticos del modelo de las ca-

racterísticas del puesto de Hackman y Oldham (1976, 1980): la conciencia sobre los resultados o conocimiento por parte del trabajador de los resultados que obtiene con su trabajo, la conciencia de responsabilidad sobre esos resultados o el grado en la persona se siente responsable de dichos resultados y, finalmente, el significado percibido o el grado en que la persona considera significativo su trabajo en cuanto a que lo perciba como una actividad importante, reconocida por las personas de su entorno y cuyos resultados tienen impacto sobre otras personas de dentro o de fuera de la organización.

Con la combinación de todos estos elementos, el modelo integrado obtiene una medida final de la motivación laboral o IMEf.

Como puede apreciarse en la figura anterior, el modelo también incluye otros aspectos complementarios al propio proceso motivacional, como son las habilidades y conocimientos y el desempeño y resultados, a fin de dibujar una imagen completa del proceso. Aunque dichos aspectos no son evaluados, por el momento, en los instrumentos desarrollados por estos autores.

En efecto, Quijano y Navarro (1998), dentro del Equipo ASH de la Universidad de Barcelona, han desarrollado un instrumento, el Cuestionario ASH-MOT, para evaluar los principales constructos detallados anteriormente de dicho modelo y han puesto a prueba diferentes versiones del mismo en una muestra total de 578 personas de una decena de empresas diferentes. Los resultados psicométricos de dicho instrumento han sido positivos en cuanto a fiabilidad y validez de los diferentes constructos evaluados utilizando metodología factorial exploratoria y análisis de correspondencias múltiples (en la referencia citada pueden consultarse resultados del instrumento con una muestra de 144 personas pertenecientes a 6 empresas diferentes).

Una particularidad del instrumento creado es que permite la adaptación de las necesidades motivacionales que interese indagar a cada organización sin que ello repercuta en la estructura global del modelo. En efecto, el instrumento parte de un conjunto de diez necesidades (ver tabla 14) con lo que cada organización puede seleccionar cuáles son las necesidades más relevantes para explorar la motivación de su personal.

Tabla 14: Listado de necesidades contempladas en el Cuestionario ASH-MOT.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener la retribución económica 2. Posibilidades de mejorar la retribución gracias al esfuerzo 3. Condiciones físicas de trabajo 4. Proteger la salud e integridad física 5. Seguridad y estabilidad en el empleo 6. Relaciones con los compañeros de trabajo 7. Apoyo y respeto por parte de los superiores 8. Reconocimiento por el trabajo bien hecho 9. Puesta en juego de habilidades y conocimientos 10. Desarrollo profesional
--

Finalmente, al igual que ocurriera con las propuestas de Katzell y Thompson y la de Robbins, el modelo integrado de Quijano y Navarro también recoge constructos de teorías tanto distales como proximales según la terminología empleada por Kanfer.

5.2.2.- La Motivación como Proceso Dinámico Complejo: Planteamiento General del Estudio Empírico.

El encabezado de este apartado, y del propio capítulo en el que estamos, bien puede dar la sensación de redundancia entre los conceptos de proceso y dinámico. Expliquemos la razón de este énfasis.

Una propiedad clara de los dos últimos modelos comentados en el apartado anterior es su carácter auto-realimentado con lo que se recoge la idea de la motivación como proceso. Ahora bien, esta propiedad que debiera ser fundamental en cualquier modelo de un proceso como la motivación es una propiedad no estudiada en la gran mayoría de los casos, ni tan siquiera en los anteriormente descritos. Y ello porque la psicología del trabajo y de las organizaciones, al igual que la psicología social y al igual que otras muchas disciplinas, apenas contempla el factor tiempo como relevante en la explicación de sus objetos de estudio. De otra forma, en psicología de las organizaciones y del trabajo hablamos de procesos psicológicos (e.g. la motivación, el conflicto y ambigüedad de rol) y psicosociales (e.g. liderazgo o conflicto) con una visión muy estática de los mismos, realizando, en el mejor de los casos, algún *path analysis* que incluye alguna relación de retroalimentación. Para contemplar una auténtica visión procesual de los mismos deberíamos considerarlos como procesos dinámicos que cambian a lo largo del tiempo.

Permítase un matiz antes de seguir para evitar malos entendidos. Cuando hablamos de tiempo no hablamos del tiempo externo medido en segundos, minutos u horas. Al contrario, hablamos de un tiempo interno recogido en la idea de iteración vista en el capítulo tercero de esta tesis. Hablamos del ritmo de cambio, de estirado y plegado en el sistema que se caracterice como dinámico.

Y, además, modelamos sin tener en cuenta las posibles relaciones no lineales que puedan existir entre las diferentes variables del modelo. El modelo de Katzell y Thompson (1988) nos sirve de ejemplo ya que lo han puesto a prueba utilizando el LISREL. Con ello se consigue un modelo en el que las relaciones entre las variables quedan expresadas en unos coeficientes de influencia, a modo de coeficientes de determinación de los típicos análisis de regresión, que, al no poder cambiar de valor en función de los valores previos de la variable, otorgan al modelo una clara visión estática. Es decir, conseguimos con ello una foto fija del mismo, pero no logramos describir su dinámica.

Para caracterizar cabalmente la motivación como proceso dinámico habrá necesariamente que tener en cuenta estos dos aspectos. Primero, que las relaciones entre el modelo propuesto no necesariamente han de ser lineales. Segundo, el

modelo habrá de ser iterativo, es decir, los resultados que produzca habrán de revertir de alguna manera en él mismo, con alguna posibilidad de cambio en el patrón de relaciones.

Estos dos aspectos son fundamentales para obtener una visión dinámica de los procesos son también dos aspectos tradicionalmente olvidados en la literatura psicosocial. Acaso el trabajo de Guastello, Johnson y Rieke (1999) que vimos en el capítulo anterior sobre el flujo motivacional sea el único que se ha acercado a este abordaje. También Seijts (1998), desde un plano teórico, ha puesto de manifiesto la importancia de considerar aspectos relacionados con el factor tiempo, como la capacidad de prever y anticipar, como aspectos relevantes a la hora elaborar planes o planificarse las metas futuras. Por ello, estos dos aspectos de no-linealidad y de iteración serán el objeto de interés de este trabajo empírico. Con ello pretendemos mostrar que la no-linealidad y la iteración introducen un elemento de complejidad fundamental en el proceso motivacional.

En definitiva, podemos concretar el punto de partida de este trabajo en dos hipótesis genéricas:

- Primera, que *la motivación puede caracterizarse como un proceso dinámico*.

Es de sentido común una concepción de un proceso psicológico y psicosocial como la motivación en función del dinamismo en donde la motivación o el nivel de motivación no es siempre igual ni sigue un patrón de cambio sencillo (ya ha sido puesto de manifiesto en el trabajo citado de Guastello y cols.). Como hemos apuntado, es aquí donde radica la diferencia con respecto a abordajes clásicos. Por todo ello, si se es capaz de modelar la motivación contando también con su dimensión temporal se aportará mayor realismo al entendimiento de la misma.

- Y segunda, *en tanto que proceso dinámico, la motivación podrá ser estudiada teniendo en cuenta las aportaciones de las teorías del caos y de la complejidad*, vistas en los capítulos precedentes.

De este modo, podemos plantear como dos sub-hipótesis de la anterior:

1. *que la dinámica motivacional sea caótica, por cuanto no es pensable que siga una sencilla dinámica de punto fijo o repetitiva de ciclo límite, ni tampoco que sea una dinámica aleatoria, y*
2. *que en la dinámica motivacional podrán hallarse atractores extraños propios de las dinámicas caóticas.*

No tendría ningún sentido que la motivación estuviese regida por atractores sencillos (de punto fijo o ciclo límite). Por todos es calificada la motivación como un

proceso complejo (cfr. Peiró, 1983) y, en este trabajo sostendremos que dicha complejidad viene dada en buena medida por su compleja dinámica. Por otro lado, menos sentido tendría aún que la motivación siguiese un proceso puramente aleatorio: ¿cómo justificaríamos entonces su interés científico? Es a medio camino entre ambos extremos donde la motivación adquiere su sentido de proceso complejo (no un proceso sencillo continuamente repetitivo) y de proceso con estructura (no un proceso aleatorio). Se trata de estudiar si ese intermedio puede ser asimilado a una situación caótica.

5.3.- Propuesta de un Modelo Complejo de Motivación.

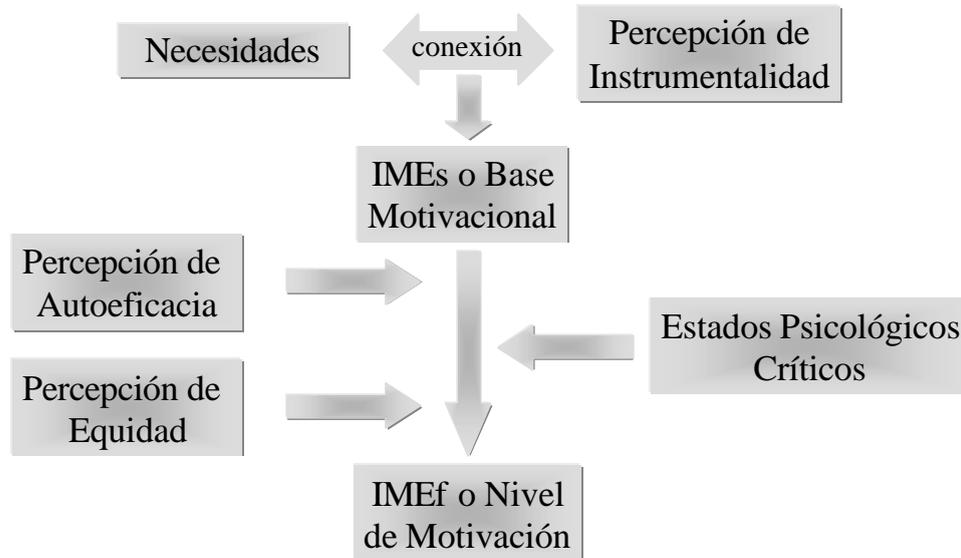
5.3.1.- Planteamiento de un Primer Modelo.

Como dijimos vamos a partir del modelo de Quijano y Navarro (1998) para proponer un modelo complejo de la motivación en el trabajo. Para ello hemos de reducir considerablemente dicho modelo y considerar sólo algunos de sus constructos centrales así como reformular en alguna medida las relaciones que éstos mantengan entre sí.

Tal y como ya hemos explicado el modelo, tal cual ha sido puesto a prueba utilizando el Cuestionario ASH-MOT, se centra en cinco constructos motivacionales básicos: necesidades de la persona en su entorno laboral, percepción de instrumentalidad o de conexión entre el trabajo bien hecho y la satisfacción de necesidades, percepción de autoeficacia, percepción de equidad y los tres estados psicológicos críticos. En la figura 38 presentamos un esquema básico de las relaciones propuestas entre estos constructos.

Conviene remarcar algunas de las propiedades más destacadas de este modelo. Primero, se trata de un modelo relativamente sencillo por cuanto con sólo siete variables (necesidades, conexión entre necesidades y percepción de instrumentalidad, percepción de autoeficacia, percepción de equidad, conciencia de resultados, responsabilidad sobre los resultados y significado percibido) se determina el nivel final de motivación. Segundo, el modelo como ya hemos apuntado es estático pues sólo es útil para fijar las influencias entre las variables consideradas. Tercero, es un modelo no lineal ya que incorpora la técnica de los parches borrosos (Kosko, 1993) para modelar algunas de las relaciones entre sus variables (posteriormente expondremos esta técnica). Cuarto, es un modelo sin realimentación. Aunque el modelo general expuesto en la figura 45 incluye varias relaciones que retroalimentan al modelo ninguna de éstas ha sido estudiada empíricamente todavía. Por fin, se trata de un modelo predictivo por cuanto una vez conocidos los valores de las siete variables que lo conforman se conocerá el modelo en el nivel de motivación.

Figura 38: Esquema de constructos motivacionales y sus relaciones del modelo integrado de Quijano y Navarro (1998) y que son evaluadas por el Cuestionario ASH-MOT.

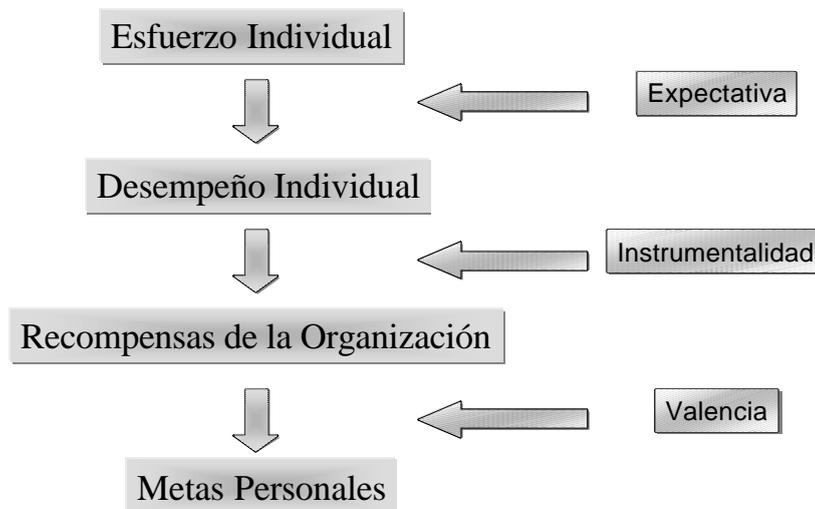


Junto a este modelo vamos a trabajar con la teoría de la valencia-instrumentalidad-expectativa (VIE) en las formulaciones de Vroom (1964) y los añadidos de Porter y Lawler (1968). Según estos autores las personas nos motivamos y ejercemos unos altos niveles de esfuerzo cuando percibimos relación o conexión entre los siguientes elementos:

1. Relación entre el esfuerzo y el desempeño, es decir, la percepción de que el esfuerzo empleado dará lugar a determinados niveles de desempeño. Es lo que se denomina en esta teoría la expectativa de resultados.
2. Relación entre el desempeño y las recompensas, es decir, la percepción de que los niveles de desempeño alcanzado anteriormente conllevará la consecución de algún resultado deseado. Es lo que se denomina percepción de instrumentalidad.
3. Y la relación entre las recompensas y las metas personales, es decir, la percepción de que las recompensas obtenidas anteriormente satisfacen alguna necesidad o meta personal. Es lo que se denomina valencia.

El entramado relacional y los constructos propuestos por la VIE pueden observarse mejor en la figura siguiente.

Figura 39: Esquema de conexiones y constructos motivacionales de la teoría VIE.



Trabajaremos con los dos modelos expuestos (figuras 38 y 39) intentando la elaboración de un modelo propio, de momento provisional, que recoja los principales argumentos de ambos. El objetivo final será la elaboración de un modelo en el que no haya más de tres o cuatro variables, con lo que necesariamente habremos de renunciar a algunos de los constructos expuestos antes.

Un buen punto de partida puede ser incorporar el concepto de necesidad al modelo de la VIE. Si algo se echa en falta en este modelo es la idea de que en el inicio de la conducta motivada no se apele a ningún concepto y sólo se trabaje con la idea de meta personal pero como el constructo final en el proceso de la motivación, como atractor si se quiere de la conducta. Parece más lógico pensar que dichas metas sean precisamente las iniciadoras de la conducta orientada hacia su consecución o logro. De este modo, proponemos que las necesidades o motivos que tiene la persona son las que inician los comportamientos orientados a satisfacerlas de algún modo.

Antes de continuar conviene realizar varias aclaraciones requeridas por el uso de los conceptos de necesidad y motivo. El primero referido a nuestra utilización del concepto de necesidad. Aunque debiera ser un apunte innecesario, cuando hablamos de necesidades no estamos pensando en éstas como si fueran exclusivamente de origen biológico. En la propia jerarquía de Maslow hay necesidades claramente psicosociales y psicológicas (afiliación, autoestima y autorrealización). Es más, como se verá más adelante, son este otro tipo de necesidades las que más nos interesan. Por otra parte, el que el concepto de necesidad muestre estas connotaciones biologicistas con lo que se apunta a su origen innato en el hombre es un tema fuera del interés del modelo que plantearemos. Para nuestros propósitos es indiferente que las necesidades sean innatas o aprendidas. Por último, aunque tomemos el concepto de necesidad no vamos a mantener que sea la necesidad más insatisfecha, la más saliente, la que determine únicamente la conducta motivada. Ya

en el modelo de Quijano y Navarro (1998) se trabaja con diferentes necesidades activadas a un mismo tiempo como las determinantes de la motivación. Y, además, tampoco mantendremos que una necesidad satisfecha ya no es una necesidad que conlleve una conducta motivada. Esto es así en las necesidades fisiológicas (e.g. el hambre) pero no en las necesidades psicológicas y psicosociales en las que parece funcionar un cierto mecanismo de retroalimentación (e.g. cuando nos motiva la consecución de determinado logro y lo conseguimos alcanzar este resultado incide en nuestra posterior necesidad de logro con lo que nos marcamos logros algo mayores para próximas ocasiones).

Y en segundo lugar, utilizaremos el concepto de motivo en su significado extenso de lo que mueve, al margen de que esté o no al alcance del control de la persona. Con esto nos apartamos del uso que hace de dicho concepto Kanfer (1990) al hablar de las teorías centradas en los motivos en referencia a aquellas teorías que se han centrado en el estudio de la motivación intrínseca (e.g. evaluación cognitiva de Deci o el modelo de las características del puesto de Hackman y Oldham). Estaríamos, por tanto, más cerca de la concepción de Atkinson cuando concibe los motivos como una disposición latente hacia un particular estado-meta y objetivo (Atkinson y Reitman, 1955). Esta aportación de Atkinson y Reitman muestra una clara conexión entre las metas y los motivos, conexión que es particularmente interesante por cuanto muestra la ligazón entre dos aportaciones teóricas, la teorías de las necesidades y las teorías del establecimiento de metas, que tradicionalmente han sido contrapuestas entre sí (por ejemplo, por la propia Kanfer al referirse a las primeras como que formulan la idea de necesidad como constructo lejano a la acción y al referirse a las segundas como teorías más cercanas a la acción al hablar de las metas que la persona desea conseguir).

Con la inclusión de las necesidades o motivos en el esquema de la VIE volteamos el esquema original al pasar las metas personales (concepto muy similar al de necesidades o motivos) al inicio del proceso de motivación en lugar de constar como el objetivo final de la conducta motivada (ver figura 39).

El segundo constructo que consideramos relevante de mantener es el de autoeficacia incluido en el modelo de Quijano y Navarro. Consideramos que, efectivamente, este concepto sustituye adecuadamente al de expectativa de la teoría VIE. Se trata de un constructo más amplio relacionado con la percepción global sobre la capacidad personal en conseguir determinados niveles de desempeño adecuados al trabajo a realizar. Y nos interesa la autoeficacia en su sentido general, no específico. Es decir, la percepción que la persona tiene sobre su capacidad de responder adecuadamente a las exigencias de su trabajo, sin particularizar en tareas concretas ni tan siquiera en trabajos concretos. De otra manera, y como veremos más adelante, en relación con la problemática de la medida de la autoeficacia macro o micro, nos situaremos a medio camino de ambas consideraciones.

El tercer constructo que contemplará nuestro modelo es el de instrumentalidad recogido en ambas aportaciones. Casi nos atreveríamos a decir que la percepción de instrumentalidad es un constructo clave en cualquier teoría sobre motivación en el trabajo. El percibir que las necesidades o motivos que ponen en marcha la conducta pueden ser satisfechas o no en el contexto laboral es un factor claramente

regulador del nivel de esfuerzo. Si la persona cree que su desempeño individual irá acompañado de las recompensas que necesita o desea lógicamente se sentirá motivada a esforzarse adecuadamente para conseguir ese desempeño. Y al contrario, si la persona percibe que por muy bien que se desempeñe no conseguirá satisfacer sus necesidades pronto dejará de emplear esfuerzo trabajando a mínimos.

Estos tres serán los constructos clave de nuestro modelo complejo de motivación. Necesidades o motivos, percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad. Aún nos queda perfilar a qué necesidades-motivos o tipo de necesidades-motivos nos referiremos. Lo haremos más adelante. Un primer esquema del modelo combinado que hemos formulado se puede ver en la figura 39. Comparado con el esquema de la teoría VIE (figura 39) hemos volteado como decíamos los términos, comenzando con las metas, ahora necesidades o motivos, para finalizar en las recompensas obtenidas que, y esto también es nuevo al esquema de la VIE, acaban repercutiendo nuevamente en las necesidades-motivos. De esta forma el modelo se realimenta a sí mismo con lo que nos proporciona una primera descripción del proceso de motivación laboral.

Figura 40: Modelo combinado; primera propuesta.



El modelo combinado de la figura 40 aún puede ser simplificado. Por ejemplo, si hemos argumentado que utilizaremos la percepción de autoeficacia para evaluar como la persona cree que su esfuerzo dará lugar a ciertos niveles de desempeño, podemos obviar estos dos conceptos últimos y quedarnos sólo con la percepción de autoeficacia. Igualmente, podemos desprendernos del desempeño y las recompensas que le irán asociadas si utilizamos sólo el concepto de instrumentalidad. Es decir, debemos de estar en condiciones de presentar un modelo en el que sólo se recojan los tres constructos antes mencionados: necesidades o motivos, percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad.

Replanteemos pues el modelo combinado. Partiendo de que las personas tenemos una serie de necesidades o motivos que orientan nuestro comportamiento

para satisfacerlas, estas necesidades o motivos están relacionadas, distalmente, con la propia conducta motivada que en términos organizativos es claro que podemos concebir como niveles de ejecución en el trabajo.

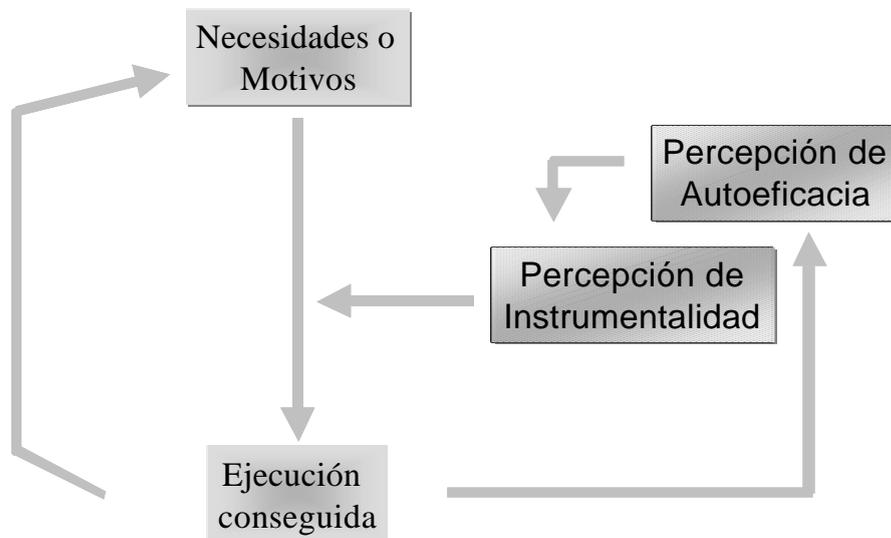
En la conversión de las necesidades o motivos en ejecución conseguida hemos de contar con la influencia moduladora de la percepción de instrumentalidad. La percepción de que las necesidades o motivos pueden ser satisfechos o no en el contexto laboral incidirá en la conducta motivada, es decir, en la ejecución final.

Finalmente, para que se produzca la percepción de instrumentalidad es requisito previo la percepción de autoeficacia. Esta idea, recogida ya en uno de los primeros trabajos de Quijano sobre el Cuestionario ASH-MOT (ver Masip, Quijano y Navarro, 1997) y, si se quiere, también en el modelo de la VIE al situar la percepción de expectativa de resultados antes que la percepción instrumentalidad, nos apunta a la importancia de la autoeficacia como variable cognitiva que hará posible, o no, la percepción de otras conexiones importantes en el proceso de motivación. De alguna forma, sin percepción de autoeficacia el proceso de motivación, tal cual es planteado por los esquemas de las figuras 38 y 39, se bloquea. Un posible argumento podría ser que sin percepción de autoeficacia no hay percepción de instrumentalidad dado que no se ha alcanzado el desempeño para comprobar que, efectivamente, en un contexto laboral determinado si trabajas bien conseguirás satisfacer tus necesidades o motivos. Aunque, por otro lado, la persona puede observar en otros si hay o no conexión entre el trabajo bien hecho y la satisfacción de necesidades. Y ello, sin necesidad de experimentarlo en primera persona. Como vamos a tener datos de ambos constructos podremos volver sobre esta polémica para encontrar una posible solución.

A diferencia de las necesidades y motivos, tanto la percepción de instrumentalidad como la percepción de autoeficacia son dos constructos más proximales al comportamiento motivado.

Por fin, el nivel de ejecución obtenido repercutirá tanto en las necesidades como en la misma percepción de autoeficacia. La ejecución influirá en las necesidades o motivos. Como dicen Mayor y Tortosa (1990) los motivos son procesos dinámicos que cambian, entre otras cosas, por efecto del propio comportamiento. Y, si tomamos necesidades superiores, es claro que esta influencia realimentará positivamente a dichas necesidades. Como argumentábamos más arriba si a la persona le mueve cierto logro (necesidad, motivo) cuando lo consiga (ejecución) esto mismo influirá en la propia necesidad para marcarse un logro mayor (retroalimentación positiva de la necesidad o motivo). Igualmente, la ejecución influirá positivamente en la percepción de autoeficacia. Es obvio que la principal influencia en la percepción de autoeficacia es la ejecución (cfr. Garrido, 2000).

Figura 41: Modelo combinado; segunda propuesta.



Quizá la mayor crítica que pueda suscitar este modelo representado en la figura 41 vaya referida a la inclusión de la variable ejecución conseguida. Sin duda es cierto que en la ejecución conseguida intervienen más factores que la mera activación de necesidades o motivos, la percepción de autoeficacia y la percepción de instrumentalidad. Si las críticas van en la línea de que en la ejecución conseguida intervienen decisivamente otros factores como las competencias o habilidades de la persona o las tecnologías que se utilicen, la defensa es fácil. Estamos presentando un modelo de motivación laboral, no de desempeño. Como ya hemos apuntado más arriba la motivación no lo es todo (Robbins, 1996) a la hora de determinar el desempeño real de la persona en su trabajo. Cuentan también el saber y el poder. Pero es claro que aquí nos estamos interesando por la ejecución conseguida que es fruto del querer. Por otra parte, si las críticas se dirigen a la no inclusión de otras variables motivacionales relevantes hemos de insistir en que pretendemos construir un modelo complejo de motivación con sólo unas pocas variables. Lo hemos argumentado muchas veces a lo largo de este trabajo: la complejidad es una cuestión de relación no de número.

5.3.2.- Estimación de Parámetros.

Podemos considerar las siguientes propiedades del modelo propuesto (figura 41). Primero, es un modelo relativamente sencillo dado que incluye sólo tres variables: necesidades o motivos, percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad. El nivel de ejecución, aunque sea una cuarta variable, a efectos de estimación de parámetros su valor viene determinado por el valor de las otras tres variables. Segundo, es un modelo dinámico. Como ya hemos dicho el nivel de ejecución acaba revirtiendo en las necesidades o motivos y en la percepción de autoefi-

ca. Tercero, es un modelo no lineal dado que las relaciones establecidas serán también modelizadas mediante parches borrosos. Y cuarto, es un modelo predictivo a priori. Hay que decir que para comprobar este último aspecto es necesario la puesta a prueba del mismo mediante la realización de simulaciones informáticas.

Para esto, para poner a prueba del modelo, es necesario estimar primero los parámetros del mismo. Es decir, hay que clarificar el tipo de relaciones entre las variables consideradas. Precisaríamos de crear un instrumento que midiese las cuatro variables que intervienen en el modelo y hacer posteriormente un estudio de relaciones entre las mismas. El Cuestionario ASH-MOT, ya mencionado, mide tres de estas variables: necesidades o motivos, percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad. Luego, nos podemos servir del mismo y de algunas de las aplicaciones que ya se han realizado. Pero, hemos de salvar el escollo de tomar alguna medida, aunque sea indirecta, del nivel de ejecución.

De manera ideal, el nivel de ejecución conseguido debiera ser evaluado mediante algún sistema de evaluación de desempeños y rendimientos (Quijano, 1992). Como esta es una información de la que no disponemos, habremos de buscar alguna medida indirecta que, de algún modo, nos sirva de indicador de la ejecución conseguida por parte de la persona en su trabajo. Y, lógicamente, esta medida no podrá ser un constructo de carácter motivacional para evitar posibles tautologías en el modelo. La solución que vamos a proponer es la utilización de una medida de compromiso con la organización. Aunque es una solución discutible, son numerosos los autores que han mostrado una clara relación entre el compromiso y variables tales como el rendimiento en el trabajo, la satisfacción laboral, el absentismo o la rotación del personal (e.g. Morrow, 1983; Bateman y Strasser, 1984; Reichers, 1985; Griffin y Bateman, 1986; Mathieu y Zajanc, 1990; Randall, Fedor y Longenecker, 1990; Meyer y Allen, 1991). Por otro lado, pensamos que es mejor tomar este criterio para establecer las relaciones que involucren al nivel de ejecución que no dejarlo a criterio de experto.

5.3.2.1.- Medidas de las Variables del Modelo.

Tal y como hemos dicho las variables necesidades o motivos, percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad son evaluadas por el Cuestionario ASH-MOT (Quijano y Navarro, 1998). Por su parte, el compromiso con la organización, nuestro sustitutivo del nivel de ejecución, es evaluado por el Cuestionario ASH-ICI (Quijano, Navarro y Cornejo, 2000). Presentaremos ahora en detalle de qué forma son evaluados cada uno de estos constructos y las propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados. A fin de no cargar excesivamente este capítulo con información estadística remitiremos a menudo a los anexos que acompañan esta tesis. Allí también pueden encontrarse las versiones de los Cuestionarios ASH-MOT y ASH-ICI que se han empleado (anexos I y II).

En primer lugar hemos de exponer como son evaluadas las necesidades o motivos como elemento energético iniciador de la conducta motivada. Las necesi-

dades que las personas tienen en sus trabajos, o lo que es lo mismo, lo que les motiva, son medidas mediante la combinación de las dos escalas siguientes:

1. Una primera escala (Escala A) de comparación por pares de necesidades similar en formato a las secciones 1 y 7 de la forma A del JDS de Hackman y Oldham (versión española de Fuertes, Munduate y Fortea, 1994). En esta primera escala se plantea a la persona la elección entre dos trabajos que satisfacen una u otra necesidad del par en juego. Y, lógicamente, se realizan todas las comparaciones posibles entre sí. En total la escala cuenta con 21 ítems fruto de la comparación de siete necesidades distintas entre sí.

Algunos ejemplos de ítems de esta escala son presentados a continuación:

En cada una de las siguientes preguntas se describen **brevemente dos tipos diferentes de trabajo**. Por favor, indique, marcando con una X o rodeando con un círculo, **cuál de los dos preferiría**, si tuviera que elegir entre ellos, utilizando la siguiente escala:

Puesto A	Puesto B			
1-----2-----3-----4-----5				
Prefiero A rotundamente	Prefiero A más que B	Neutral	Prefiero B más que A	Prefiero B rotundamente
Un puesto en que le paguen el sueldo convenido			Un puesto con unas buenas condiciones físicas de trabajo	
1-----2-----3-----4-----5				
Un puesto que le ofrezca seguridad y estabilidad cara al futuro			Un puesto en que su superior le felicite cuando lo merezca	
1-----2-----3-----4-----5				

2. Y una segunda escala tipo Likert (Escala B) en la que se pregunta a la persona por el grado de importancia que tiene cada una de las necesidades estudiadas por separado. Esta escala cuenta con siete ítems correspondientes a las siete necesidades evaluadas. Algunos ejemplos de ítems de esta escala se presentan a continuación:

¿Hasta qué punto es importante para usted en su trabajo cada uno de los siguientes aspectos? Marque con una X o rodeando con un círculo según la escala:

1. Nada importante
- ...
5. Muy importante

	Nada importante			Muy importante	
Que sus superiores le apoyen	1	2	3	4	5
Que pueda poner en juego todo lo que usted es capaz de hacer	1	2	3	4	5

Por tanto, mientras en la primera escala el sujeto debe priorizar entre sus necesidades (determinar su valor relativo entre ellas), en la segunda se le ofrece la oportunidad de valorar cada una de estas necesidades por separado (matizar su valor absoluto lo cual también es importante, por ejemplo, aun cuando para una persona sea más importante el crecimiento personal que el sueldo, éste también puede ser muy importante para ella). Como hemos dicho, la medición de necesidades se obtiene de la combinación de ambas escalas, obteniéndose un rango de medida para cada necesidad que oscila entre 2 y 10.

En total, trabajaremos inicialmente con las siguientes siete necesidades o motivos:

1. Retribución económica
2. Condiciones físicas del entorno de trabajo
3. Seguridad y estabilidad en el empleo
4. Relaciones con los compañeros de trabajo
5. Apoyo y respeto de los superiores
6. Reconocimiento del superior por el trabajo bien hecho
7. Desarrollo personal en el trabajo

La distribución de frecuencias de estas necesidades puede verse en el anexo IV, así como las características principales de la muestra en la que se aplicó el Cuestionario ASH-MOT (anexo III). Como puede apreciarse, en general las diferentes necesidades presentan distribuciones asimétricamente negativas, excepto en el caso de la necesidad sexta (reconocimiento del superior por el trabajo bien hecho). De otro modo, sus distribuciones tienden hacia los valores altos tal y como se refleja en los histogramas. Pormenorizando más en este aspecto, un análisis de normalidad revela que sólo la sexta necesidad antes mencionada presenta una distribución normal según el estadístico Z de Kolmogorov-Smirnov. Este aspecto habrá de ser tenido en cuenta en posteriores análisis.

También nos interesa recoger la correlación media entre ambas escalas de medición de necesidades (correlación entre las Escalas A y B). Dichas correlaciones oscilan entre valores de 0,149 para la necesidad de retribución económica a 0,461 para la de buenas condiciones físicas de trabajo (ver anexo IV). En todos los casos estas correlaciones son significativas al 99% de confianza. El promedio se sitúa en el valor 0,3367, valor similar al encontrado en otros estudios (ver Fortea y Fuertes, 1997).

En segundo lugar, el Cuestionario ASH-MOT indaga la conciencia que las personas tienen de conexión entre el trabajo bien hecho y la satisfacción de sus necesidades. De otro modo, su percepción acerca de que si trabajan bien conseguirán aquello que les motiva y lograrán satisfacer sus necesidades. Es decir, su percepción de instrumentalidad (Vroom, 1964). Algunos ejemplos de ítems de esta parte del cuestionario se presentan a continuación:

¿Cuál es la probabilidad de que le ocurra cada una de estas cosas a usted si realiza bien su trabajo? Marque con una X o rodeando con un círculo, utilizando la siguiente escala:

1. Muy improbable
2. Improbable
3. Tal vez ocurra, puede ocurrir
4. Probable
5. Muy probable

Si usted realiza bien su trabajo en su empresa:

	Muy improbable		Muy probable		
Mantendrá y protegerá su salud física	1	2	3	4	5
Recibirá elogios por parte de su jefe	1	2	3	4	5
Tendrá unas buenas relaciones con los compañeros de trabajo	1	2	3	4	5

Dado que el cuestionario ASH-MOT evalúa siete tipos de necesidades distintos, también indaga sobre sus correspondientes percepciones de instrumentalidad. Es decir, también habrá siete percepciones de instrumentalidad distintas, cada una correspondiente a una necesidad distinta. Y cada una de ellas es evaluada con dos ítems. Con lo que generamos siete tipos de instrumentalidad con valores que oscilan entre 2 y 10.

Para acercarnos al estudio de la fiabilidad y validez de constructo de esta escala es conveniente la realización de un análisis factorial exploratorio para estudiar si la solución resultante es acorde con la diferenciación en siete tipos de nece-

sidades. En el anexo VI se presenta dicho análisis. La solución factorial, junto a otro análisis de correlaciones entre ítems, nos dan pie a dar por buena la medición de cada una de los siete tipos de instrumentalidad como la suma de los dos ítems inicialmente propuestos.

Igualmente presentamos en un anexo, el VII, los estadísticos descriptivos más relevantes de cada una de los siete tipos de instrumentalidad.

Y en tercer lugar, hemos tomado del cuestionario ASH-MOT la evaluación de la percepción de autoeficacia entendida, como ya hemos apuntado, como la creencia en la capacidad personal de dar respuestas eficaces a los retos y demandas del puesto de trabajo. El cuestionario ASH-MOT se ha basado en la escala de autoeficacia general de Jerusalem y Schwarzer (1992) y de la adaptación española realizada por Baessler y Shwarzer (1996) de la cual se han tomado ítems y se han adaptado para nuestros objetivos. Un tema de interés a añadir ahora es la generalidad de la percepción de autoeficacia, es decir, la variabilidad en cuanto a áreas de funcionamiento en las que la persona se percibe autoeficaz. Los ítems referidos a autoeficacia pretenden situarse en un nivel de generalidad en el que es el puesto de trabajo el objeto sobre el que las personas pueden sentirse autoeficaces o no. Aunque una medida micro-analítica sería más eficaz a la hora de evaluar la percepción de autoeficacia, es prácticamente imposible de formular un enfoque de medida en el que se sondee la percepción de autoeficacia con respecto a habilidades específicas que la persona deba poner en juego en su trabajo.

Algunos ejemplos de los ítems incluidos en esta parte del cuestionario pueden verse a continuación:

Marque con una X o rodeando con un círculo, el número que indica **su grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de las** afirmaciones siguientes, utilizando la escala que se indica a continuación:

1. Totalmente en desacuerdo (TD)
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo (TA)

	TD					TA
Puedo resolver problemas difíciles de mi trabajo si me esfuerzo lo suficiente	1	2	3	4	5	
Venga lo que venga, por lo general soy capaz de manejarlo	1	2	3	4	5	
Al tener que hacer frente a un problema de mi trabajo, generalmente se me ocurren varias alternativas sobre cómo resolverlo	1	2	3	4	5	

La fiabilidad y validez de la escala de autoeficacia han sido descritas en Quijano y Navarro (2000). Los resultados de un análisis factorial exploratorio de factor común único pueden verse en el anexo VIII. Igualmente, y dado que en este caso contamos con cuatro ítems, se presenta un análisis factorial confirmatorio utilizando el método de máxima verosimilitud. Como puede verse en ambos casos los resultados son satisfactorios. Finalmente, y ya que aquí utilizaremos un índice de autoeficacia como fruto sumativo de los cuatro ítems que componen la escala (suma de los cuatro ítems y dividido por dos para obtener un rango de 2 a 10, rango similar a todos los obtenidos hasta ahora) hemos de decir que la correlación de este índice generado con el factor obtenido en el análisis es de 0,934 lo que justifica claramente el uso del mismo.

Los estadísticos descriptivos del índice generado de autoeficacia se presentan en el anexo IX.

Por último, el compromiso con la organización ha sido evaluado utilizando algunos de los ítems del Cuestionario ASH-ICI (Quijano et al., 2000), cuestionario que recoge, adapta y trabaja sobre aportaciones realizadas anteriormente por diferentes autores (Buchanon, 1974; Porter et al., 1974; O'Reilly y Chatman, 1986; Mael y Ashforth, 1992). En concreto, nos hemos quedado con cuatro ítems que han sido aplicados a la misma muestra a la cual también se aplicó el Cuestionario ASH-MOT (ver anexo II). Algunos ejemplos de los ítems incluidos en este cuestionario pueden verse a continuación:

Indique su **grado de acuerdo o desacuerdo** con cada una de las afirmaciones siguientes:

1. Totalmente en desacuerdo (TD)
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo (TA)

	TD					TA
Me siento orgulloso de trabajar para esta empresa	1	2	3	4	5	
Cuando alguien alaba esta empresa lo siento como un cumplido personal	1	2	3	4	5	

Los análisis factoriales, exploratorio y confirmatorio de máxima verosimilitud (anexo X), de esta escala muestran unos resultados adecuados. Y al igual que en el caso anterior del índice de autoeficacia, el índice de compromiso generado (sumatorio de los cuatro ítems dividido por dos) muestra una elevada correlación con el factor obtenido en el análisis factorial de factor común único (valor de 0.994). Por fin, los estadísticos descriptivos de este índice de compromiso pueden verse en el anexo XI.

5.3.2.2.- Establecimiento de las Relaciones entre las variables.

Una vez que hemos visto como son evaluadas cada una de las variables que intervienen en nuestro modelo, el siguiente paso consiste en determinar cuáles serán el tipo de relaciones que mantendrán las variables entre sí.

Hemos insistido en que, para construir un modelo complejo como pretendemos, estas relaciones deberán ser no lineales. Para conseguir esto nos basaremos en una técnica derivada de la lógica borrosa: los parches borrosos (Kosko, 1993). Los parches borrosos son una técnica relevante para el modelado de relaciones entre variables consistente en el establecimiento de un conjunto de reglas del tipo 'si..., entonces...'. Por ejemplo, 'si la autoeficacia tiene un valor de 3, entonces la instrumentalidad tendrá un valor de 3', o 'si la autoeficacia tiene un valor de 7, entonces la instrumentalidad podrá tener cualquier valor'.

Una cuestión que se plantea entonces es cómo establecer ese conjunto de reglas 'si..., entonces...'. Kosko (1993) y otros autores (por ejemplo, Martínez y Requena, 1986, dentro del modelado en dinámica de sistemas) han propuesto el siguiente método. Primero hay que elaborar un gráfico de puntos que recoja la relación entre las dos variables, es decir, habrá que realizar un diagrama de dispersión entre las dos variables. Segundo, habrá que buscar una línea, no necesariamente recta, que ajuste lo más fielmente posible los datos. La mejor solución es utilizar la línea generada por la media móvil que integre al mayor número de datos posible. Y tercero, se parcheará esa línea con un número determinado de parches, a criterio del experto, de tal forma que esos parches asociarán conjuntos de valores de una variable con otro conjunto de valores de la otra variable.

Para tal proceder, contamos en estos momentos con un obstáculo. Y es que no tenemos una sola medida de la variable necesidad o motivos. Luego habrá que crearla de algún modo. Una solución posible sería quedarse sólo con una necesidad. Otra solución, más integradora, nos invitaría a buscar posibles tipos de necesidades y a estudiar si pueden agruparse bajo algún criterio teórico y métrico. Es esta segunda solución por la que vamos a optar.

La tabla de correlaciones entre las dos escalas de medición de necesidades (ver anexo V) nos invita a pensar sobre la clásica diferenciación de Herzberg (1968) entre factores de higiene o ergonómicos y factores motivadores, diferenciación ésta que aunque muy discutida (ver, por ejemplo, House y Wigdor, 1967; Vroom, 1964; Howell, 1979) suele confirmarse en sus versiones más generales (Munduate, 1984; Robbins, 1996). Parece claro que las tres primeras necesidades (retribución económica, condiciones físicas de trabajo y seguridad y estabilidad) funcionan de manera distinta a las otras necesidades (relaciones compañeros, apoyo y respeto superior, reconocimiento y desarrollo personal). Quizás, de éstas últimas, la que ofrece más dudas en su funcionamiento es la necesidad de relaciones con los compañeros que el mismo Herzberg calificaba de factor ergonómico. Así, si queremos basarnos en la aportación de este autor deberíamos diferenciar entre las tres primeras necesidades a la que incluiríamos la necesidad cuarta de relaciones con los compañeros frente a las tres necesidades últimas o auténticos motivadores.

Otra aportación teórica que consideramos relevante para la selección de las necesidades a estudiar e integración en una única medida nos la ofrecen Katz y Khan (1966) y su diferenciación entre diferentes tipos motivacionales. Para estos autores, es posible diferenciar las pautas motivacionales que producen el comportamiento de la persona en su lugar de trabajo. Así, un primer tipo de pauta hace referencia a la aceptación de las prescripciones del rol y de las órdenes organizativas ya que se consideran que emergen de una autoridad legítima. El segundo tipo se refiere a la inducción de la motivación mediante el empleo de recompensas o satisfacciones instrumentales. El tercer tipo de pauta recoge las pautas interiorizadas de autodeterminación o expresión de sí mismo. Se trata de pautas que movilizan por cuanto conllevan la satisfacción de haber logrado algo o la expresión de talento o capacidad propia. Finalmente, el cuarto tipo recoge la incorporación de los objetivos organizativos al autoconcepto de la propia persona. Se trataría del máximo nivel de compromiso organizativo.

Esta tipología de pautas motivacionales de Katz y Khan muestra sus consonancias con la diferenciación anterior de Herzberg. Los factores de higiene se corresponderían, en gran medida, con las pautas tipo dos, y los factores de motivación serían, esencialmente, pautas de tipo tres e, incluso, cuatro. Pero la razón por la cual retomemos esta propuesta de tipos motivacionales es porque nos pone en la pista de estudiar si la mayor o menor activación de cada una de nuestras necesidades está relacionada, y de qué modo, con el mayor o menor compromiso manifestado con la organización. Si Katz y Khan están en lo cierto, debemos encontrar diferencias en las relaciones entre cada una de las necesidades y el compromiso organizativo.

En el anexo XII recogemos los diagramas de dispersión de las siete necesidades estudiadas cruzadas con el índice de compromiso organizativo. Como puede apreciarse las tres últimas necesidades (apoyo y respeto del superior, reconocimiento por el trabajo bien hecho y desarrollo personal) son las únicas que presentan una clara relación positiva con el compromiso organizativo. En todas ellas, a mayor activación de la necesidad, es decir, a mayor importancia otorgada por la persona, mayor es también el compromiso que manifiesta con la organización. Por el contrario, las necesidades que podríamos denominar de higiene (retribución económica, condiciones físicas del trabajo, seguridad y estabilidad en el empleo y relaciones con los compañeros) parecen no mostrar relación significativa con el compromiso organizativo y, lo que es más interesante, en todos los casos las personas que manifiestan una alta activación de estas necesidades son las que muestran también un menor compromiso con la organización.

Gráfico 1: Relación entre el tipo motivacional conformado por las necesidades de higiene y el compromiso con la organización.

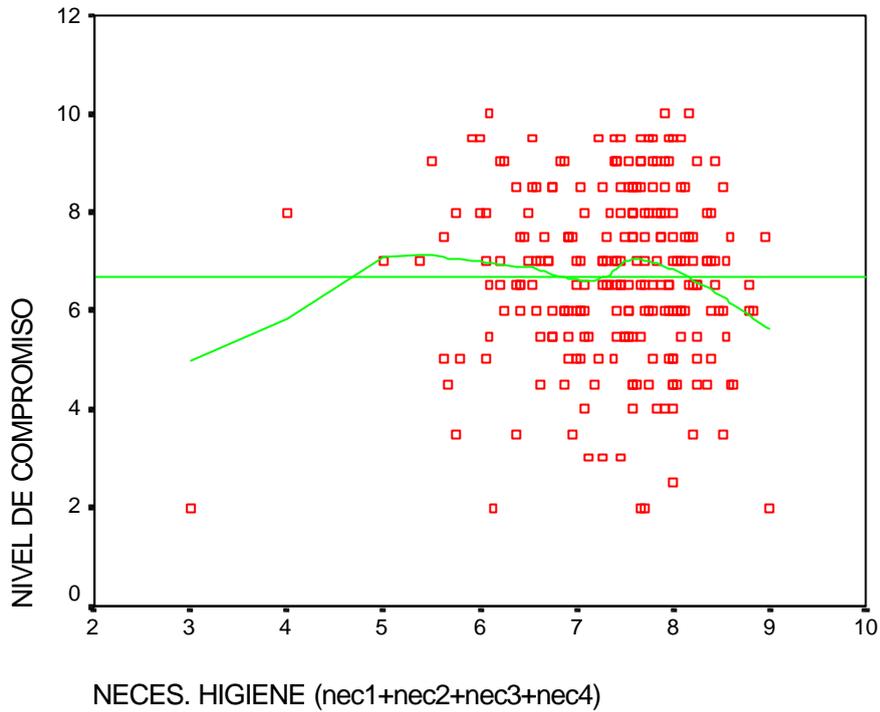
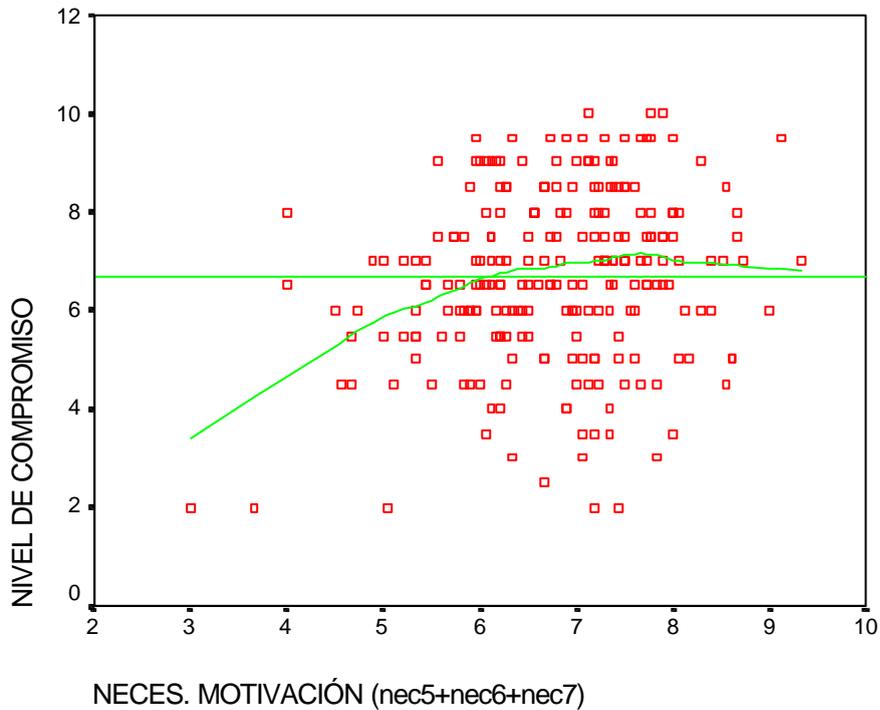


Gráfico 2: Relación entre el tipo motivacional conformado por las necesidades motivadoras y el compromiso con la organización.

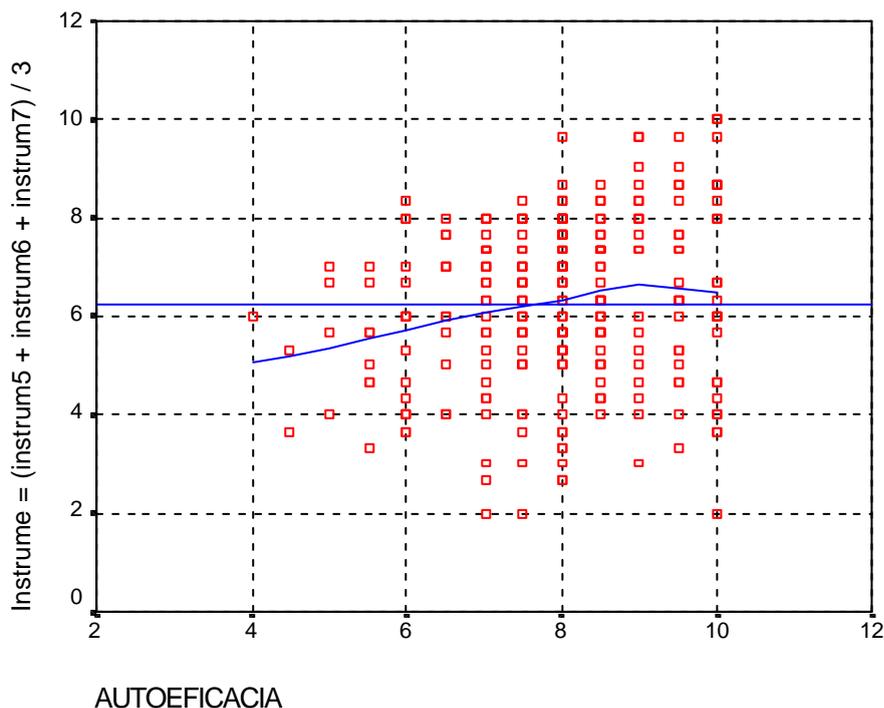


Este hecho nos ha llevado a separar ambos conjuntos de necesidades y a generar una medida única para ambos casos consistente en el sumatorio de todas las necesidades y reescalada a un rango 2-10. La relación que ambos tipos motivacionales (de higiene y motivador) mantienen con el compromiso organizativo queda reflejado en los dos gráficos anteriores (gráficos 1 y 2). Además, y recogiendo la aportación de Herzberg (1968) nos quedaremos con la combinación de aquellas necesidades que se han mostrado como auténticamente motivadoras y relacionadas con el compromiso. Con todo ello, justificamos nuestro uso de una única medida de necesidades derivada de la combinación de las tres necesidades superiores ya mencionadas.

Aclarado el cómo utilizaremos una única medida de necesidades o motivos, procedamos al establecimiento de los parches borrosos o conjuntos de reglas 'si ..., entonces ...'. Retomando nuestro modelo combinado de la figura 49 podemos ver que tendremos que establecer cinco conjuntos de reglas. Las que unen las variables necesidades o motivos con ejecución conseguida (1), percepción de autoeficacia con percepción de instrumentalidad (2), percepción de instrumentalidad modulando la relación entre necesidades y ejecución (3), ejecución conseguida con percepción de autoeficacia (4) y ejecución conseguida con necesidades o motivos (5). Procedamos a modo de ejemplo con el establecimiento del segundo conjunto de reglas y desarrollaremos en los anexos el resto.

Cruzando la percepción de autoeficacia con la percepción de instrumentalidad (lógicamente de las tres necesidades estudiadas al final y elaborando una medida similar a cómo hemos procedido anteriormente con las necesidades) el resultado se recoge en el siguiente gráfico.

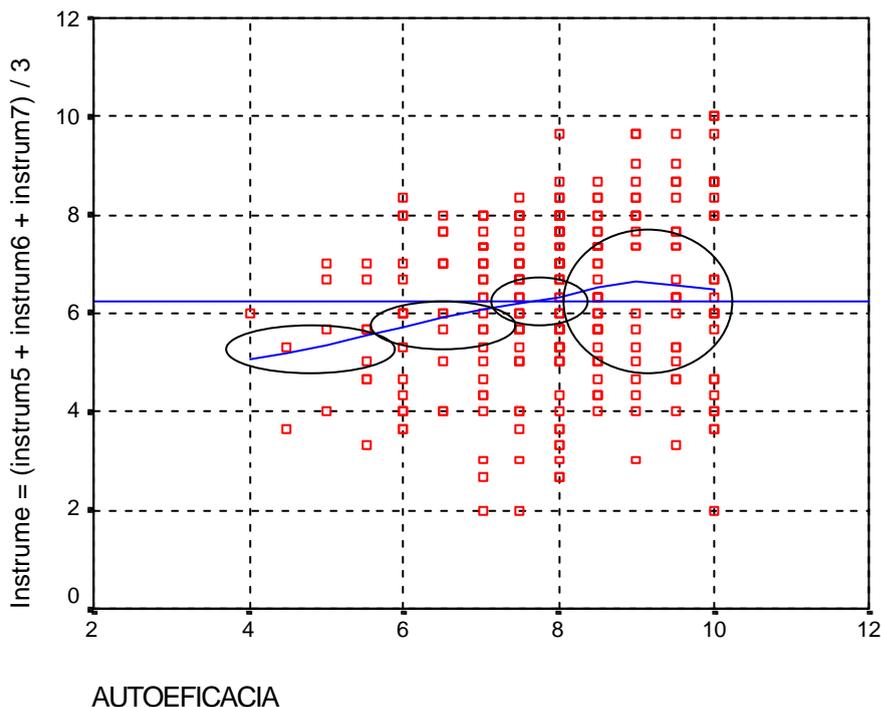
Gráfico 3: Relación entre percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad.



Si consideramos la escala de respuesta de ambos índices podemos determinar que es a partir de un valor igual a 8 cuando se da percepción de autoeficacia y también cuando se produce la percepción de instrumentalidad. Con estos datos, el gráfico anterior nos depara una lectura interesante anticipada en el desarrollo teórico previo. En general, las personas con baja percepción de autoeficacia tampoco tienen percepción de instrumentalidad (de ahí que el cuadrante superior izquierdo del gráfico aparezca sin puntos). Por otra parte, las personas con una alta percepción de autoeficacia pueden mostrar tanto valores altos como medios o bajos en percepción de instrumentalidad.

Para el establecimiento de los parches borrosos debemos cubrir la línea de ajuste de datos con parches. Procedamos a ello.

Gráfico 4: Relación entre percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad: establecimiento de los parches borrosos.



Hemos dibujado cuatro parches que recubren bien la línea de ajuste de los datos. Siempre trabajaremos con la media móvil como línea que mejor ajusta los datos. El número de parches que hemos utilizado queda a criterio subjetivo. A mayor número de parches mejor cubrimiento de la línea de ajuste. Hemos de tener presente que luego deberemos pasar los parches a reglas borrosas y éstas a programación para la simulación informática del modelo. Considerando que no conviene establecer demasiadas reglas más allá de un buen cubrimiento de la línea de ajuste, cuatro parches nos han parecido convenientes en este caso.

Para el establecimiento del conjunto de reglas hemos de tener con lo siguiente. La percepción de cierta autoeficacia es requisito previo sin la cuál no se producirá la percepción de instrumentalidad. Aunque está claro que ambas son variables independientes en el proceso motivacional. Luego la percepción de autoeficacia impone ciertos límites para que se produzca la percepción de instrumentalidad, pero una vez que la persona tiene un cierto nivel de percepción de autoeficacia el valor en su percepción de instrumentalidad es independiente de la misma. Aquí intervienen otros factores. Teniendo esto en cuenta podemos establecer el siguiente conjunto de reglas:

Si la autoeficacia tiene un valor entre 0 y 5,99,	la instrumentalidad tendrá un valor no superior a 5.
Si la autoeficacia tiene un valor entre 6 y 7,	la instrumentalidad tendrá un valor no superior a 5,5.
Si la autoeficacia tiene un valor entre 7,01 y 8,	la instrumentalidad podrá tener cualquier valor.
Si la autoeficacia tiene un valor entre 8,01 y 10,	la instrumentalidad podrá tener cualquier valor.

El resto de los parches establecidos para las otras relaciones pueden verse en el anexo XIII. El conjunto completo de reglas establecidas que surgen de los mismos quedan recogidas en la tabla siguiente.

Tabla 15: Conjunto de reglas establecidas para el modelado posterior.

Relación entre:	Casilla correspondiente en la hoja de cálculo:
Autoeficacia – Instrumentalidad	Instrumentalidad (atf)
Si la autoeficacia tiene un valor entre 0 y 5,99,	la instrumentalidad tendrá un valor no superior a 5.
Si la autoeficacia tiene un valor entre 6 y 7,	la instrumentalidad tendrá un valor no superior a 5,5.
Si la autoeficacia tiene un valor entre 7,01 y 8,	la instrumentalidad podrá tener cualquier valor.
Si la autoeficacia tiene un valor entre 8,01 y 10,	la instrumentalidad podrá tener cualquier valor.
Necesidades – Ejecución	Ejecución (nec)
Si las necesidades tienen un valor entre 0 y 3,5,	el nivel de ejecución tendrá un valor igual a las necesidades.
Si las necesidades tienen un valor entre 3,51 y 4,25,	el nivel de ejecución tendrá un valor de 4,5.
Si las necesidades tienen un valor entre 4,26 y 5,	el nivel de ejecución tendrá un valor de 5.
Si las necesidades tienen un valor entre 5,01 y 6,	el nivel de ejecución tendrá un valor de 6.
Si las necesidades tienen un valor entre 6,01 y 10,	el nivel de ejecución tendrá un valor de 7.

Instrumentalidad – Necesidades & Ejecución	Ejecución (nec & ins)
Si la instrumentalidad tiene un valor entre 0 y 2,	el nivel de ejecución se ponderará por un valor de 0,8.
Si la instrumentalidad tiene un valor entre 2,01 y 4,	el nivel de ejecución se ponderará por un valor de 1.
Si la instrumentalidad tiene un valor entre 4,01 y 6,	el nivel de ejecución se ponderará por un valor de 1,2.
Si la instrumentalidad tiene un valor entre 6,01 y 8,	el nivel de ejecución se ponderará por un valor de 1,4.
Si la instrumentalidad tiene un valor entre 8,01 y 10,	el nivel de ejecución se ponderará por un valor de 1,6.
Ejecución – Autoeficacia	Autoeficacia (a partir de la casilla B2)
Si la ejecución tiene un valor entre 0 y 3,99,	la autoeficacia se ponderará por 0,8.
Si la ejecución tiene un valor entre 4 y 5,99,	la autoeficacia se ponderará por 0,85.
Si la ejecución tiene un valor entre 6 y 6,99,	la autoeficacia se ponderará por 1.
Si la ejecución tiene un valor entre 7 y 8,	la autoeficacia se ponderará por 1,15.
Si la ejecución tiene un valor entre 8,01 y 9,	la autoeficacia se ponderará por 1,175.
Si la ejecución tiene un valor entre 9,01 y 10,	la autoeficacia se ponderará por 1,2.
Ejecución – Necesidades	Necesidades (a partir de la casilla A2)
Si la ejecución tiene un valor entre 0 y 6,99,	las necesidades se ponderarán por 0,85.
Si la ejecución tiene un valor entre 7 y 8,99,	las necesidades se ponderarán por 1.
Si la ejecución tiene un valor entre 9 y 10,	las necesidades se ponderarán por 1,15.

De la tabla anterior hay que hacer varias aclaraciones. Como sabemos, nuestro modelo consta de cuatro variables: autoeficacia, instrumentalidad, necesidades y nivel de ejecución. De estos cuatro parámetros, el nivel de ejecución viene determinado por el resto. Luego, a la hora de introducir datos en el modelo para simularlo bastará con tres valores iniciales (a las variables autoeficacia, instrumentalidad y necesidades) y esperar que el modelo opere obteniendo, gracias a las reglas que le hemos introducido, el valor en nivel de ejecución y las modificaciones de los valores iniciales de necesidades y autoeficacia fruto de las dos realimentaciones que tiene el modelo (ver figura 41).

Teniendo esto en cuenta, es obvio que la relación entre autoeficacia e instrumentalidad deberá proporcionar un conjunto de reglas que a) según el valor en percepción de autoeficacia, b) se matice el valor posible en percepción de instrumentalidad. De ahí que el primer conjunto de reglas (autoeficacia – instrumentalidad) imponga límites pero no determine un valor concreto en la percepción de instrumentalidad.

La relación que se establece entre necesidades y ejecución es de otro tipo. No se imponen límites al nivel de ejecución, que es un valor inicialmente no conocido y fruto del resto de variables, sino que se determina este valor. Y ese valor en el nivel de ejecución vendrá determinado por la menor o mayor activación de las necesidades o motivos (primero) y por la ponderación que establece la percepción de instrumentalidad en las necesidades estudiadas (segundo). Para la generación de la medida de instrumentalidad que hemos utilizado en el establecimiento de los parches

no se ha operado con la percepción de instrumentalidad de las tres necesidades estudiadas. Esa hubiera sido una medida burda. Se ha construido una medida (nir o necesidades instrumentalizadas y recodificadas) que recoge: 1) si la persona está motivada o no por cada uno de las tres necesidades, estableciendo el punto de corte, no estar motivado o sí por la necesidad, en el cruce de la línea de ajuste de datos con la línea horizontal que recoge el valor promedio en la necesidad de los diagramas de dispersión expuestos en el anexo XII; 2) si la persona percibe o no instrumentalidad para cada una de las tres necesidades estudiadas, siendo el punto de corte en este caso el que establece la propia escala de respuesta; y 3) se ha operado finalmente con la suma de las necesidades activadas en las que, además, se tiene percepción de instrumentalidad, menos la suma de las necesidades activadas en las que no hay percepción de instrumentalidad. El programa SPSS detallado con el que se ha trabajado la construcción de esta medida puede verse en el anexo XIV.

De manera similar, el resultado final en el nivel de ejecución modelará mediante ponderaciones los valores iniciales de autoeficacia y necesidades o motivos.

En todas las relaciones en las que se establecen reglas que ponderan sobre un valor inicial se han establecido los coeficientes de ponderación siguiendo el siguiente criterio. Se ponderará por 1, es decir, dejar igual, cuando el parche recoja aquellos valores que se sitúan en el valor medio de la variable que se pondera. Por ejemplo, en la relación entre nivel de ejecución y percepción de autoeficacia se pondera por 1 cuando el parche recoge unos valores que claramente recogen el promedio en autoeficacia. A partir de aquí, y establecido el valor promedio, se sube dos décimas de punto en la ponderación (1,2) por aumento en un número en la escala de la variable a ponderar (cuando la línea de ajuste de datos se sitúa un punto por encima del valor promedio). Y se pondera por dos décimas menos (0,8) por descenso en un número (cuando la línea de ajuste se sitúa un punto por debajo del valor promedio). El manejar cambios de dos décimas es una decisión subjetiva. Lo más importante es que, una vez establecido cuanto se ha de subir o bajar por cada punto de cambio en la escala, se mantenga este criterio a la hora de parchear toda la línea y establecer las relaciones entre las variables.

Establecidos el conjunto completo de reglas, el siguiente paso es la introducción de estas reglas en un programa informático. En nuestro caso, y dado la relativa sencillez, en número de variables y número y tipo de relaciones establecidas, de nuestro modelo, podemos servirnos de una simple hoja de cálculo. En el anexo XV puede verse una muestra, con un desarrollo concreto partiendo de unos valores altos en necesidades, autoeficacia e instrumentalidad, de la hoja de cálculo que se ha preparado para tal efecto. También puede verse como son introducidas las reglas anteriores en un formato reconocible por la hoja de cálculo (en la barra de fórmulas puede verse el empleo de los parches previamente establecidos, en este caso entre las necesidades y la ejecución, utilizando una fórmula del tipo 'si la casilla A2 tiene un valor X, entonces esta casilla tendrá un valor Y'). A partir de aquí nos interesará dar cuenta detallada del funcionamiento de dicho modelo.

5.3.3.- Resultados de la Simulación.

Es interesante acercarse al estudio del comportamiento que nos brinda el modelo combinado de motivación realizado primero algunas predicciones básicas, casi requisitos, que éste ha de cumplir. Realicemos, por tanto, dos predicciones elementales:

1. Si la persona tiene unas necesidades o motivos muy activados, tienen una alta percepción de autoeficacia y también tiene una alta percepción de instrumentalidad, su nivel de ejecución será alto.
2. Si la persona tiene unas necesidades o motivos apenas activados, es decir, apenas presenta un elemento energético inicial que active su conducta motivada, su nivel de ejecución será bajo. Y ello independientemente de los valores de las otras variables del modelo combinado (percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad).

Figura 42: Tres desarrollos de la simulación del modelo combinado.

	A	B	C	D	E	F
Simulación con valores iniciales altos						
1						
2	Necesidades	Autoeficacia	Instrumentalidad	Instrumentalidad (atf)	Ejecución (nec)	Ejecución (nec&ins)
3	8	8	8	7	7	9,8
4	9,2	9,6	7	8,3	7	11,2
5	10,58	11,52	8,3	9,91	7	11,2
6						
Simulación con valor inicial bajo en necesidades						
7						
8	Necesidades	Autoeficacia	Instrumentalidad	Instrumentalidad (atf)	Ejecución (nec)	Ejecución (nec&ins)
9	2	8	8	7	2	2,8
10	1,7	6,4	7	5,5	1,7	2,04
11	1,445	5,12	5,5	5	1,445	1,734
12	1,22825	4,096	5	5	1,22825	1,4739
13	1,0440125	3,2768	5	5	1,0440125	1,252815
14						
Simulación con valores iniciales medios						
15						
16	Necesidades	Autoeficacia	Instrumentalidad	Instrumentalidad (atf)	Ejecución (nec)	Ejecución (nec&ins)
17	6	5	5	5	6	7,2
18	6	5,75	5	5	6	7,2
19	6	6,6125	5	5	6	7,2
20	6	7,604375	5	5,5	6	7,2
21	6	8,74503125	5,5	7,122515625	6	8,4
22						
23						

La confirmación de ambas predicciones puede verse en el extracto anterior de la hoja de cálculo. En el primero, se inicia la simulación con valores altos en los tres parámetros iniciales (valores de 8 para las casillas de necesidades, autoeficacia e instrumentalidad; casillas marcadas en gris). Como puede verse, el nivel de ejecución que se acaba consiguiendo es el máximo según las relaciones estableci-

das (un valor inicial de 7 proveniente de la alta activación de necesidades, ponderado por un valor de 1,6 según la elevada percepción de instrumentalidad). El nivel de ejecución alcanzado es de 11,2 después de una iteración o realimentación del modelo. Por su parte, cuando las necesidades inician con un valor bajo acaban repercutiendo en un valor final también bajo en el nivel de ejecución, y ello independientemente de los otros valores que se tengan en la percepción de autoeficacia y en la percepción de instrumentalidad. Como puede verse el nivel de ejecución acaba tomando un valor más pequeño cada vez.

En la figura anterior también hemos recogido un tercer desarrollo en el que se inicia el modelo con valores medios en los tres parámetros (necesidades = 6, autoeficacia = 5 e instrumentalidad = 5). En este caso, el nivel de ejecución parece aumentar poco a poco. Para confirmar esta tendencia deberíamos realizar un número mayor de iteraciones del modelo. Si realizamos dichas iteraciones comprobaremos que, efectivamente el nivel de ejecución acaba aumentando progresivamente con lo que se realimentan positivamente las necesidades y la percepción de autoeficacia, y también, en alguna medida, la propia percepción de instrumentalidad. Con ello se consigue aumentar algo los valores de estos parámetros lo que a su vez acaba repercutiendo en un nuevo aumento en el nivel de ejecución. Y se genera una realimentación positiva que acaba por instalar al nivel de ejecución en su valor máximo de 11.2.

Este hecho nos pone en la pista de que el modelo, en realidad, sólo presenta dos tipos de comportamientos posibles: primero, todas las variables comienzan a aumentar en sus valores dado la realimentación positiva continua que hay entre todos ellos, y este aumento es cada vez mayor salvo para aquellas variables en las que se han limitado los valores máximos (el caso del nivel de ejecución que puede alcanzar el valor máximo de 11.2); y segundo, todas las variables comienzan a disminuir progresivamente hasta llegar a valores prácticamente nulos. Nuevamente salvo en aquellos casos en los que se han limitado los valores mínimos (en este caso la percepción de instrumentalidad).

Esta característica de la dinámica del modelo combinado de motivación es debida a la realimentación continua. Es fruto de haber considerado el factor tiempo, como decíamos. Y ocurre que, teniendo en cuenta la iteración continua entre las variables que, en el plano teórico parecían tan sensatas, el modelo muestra un comportamiento de lo más inverosímil. O bien aumenta sin cesar, o bien disminuye hasta anularse. Ambos desarrollos posibles pueden verse en las gráficas siguientes. Los resultados numéricos de ambos casos pueden consultarse en el anexo XV.

Gráfico 5: Simulación partiendo de valores altos.

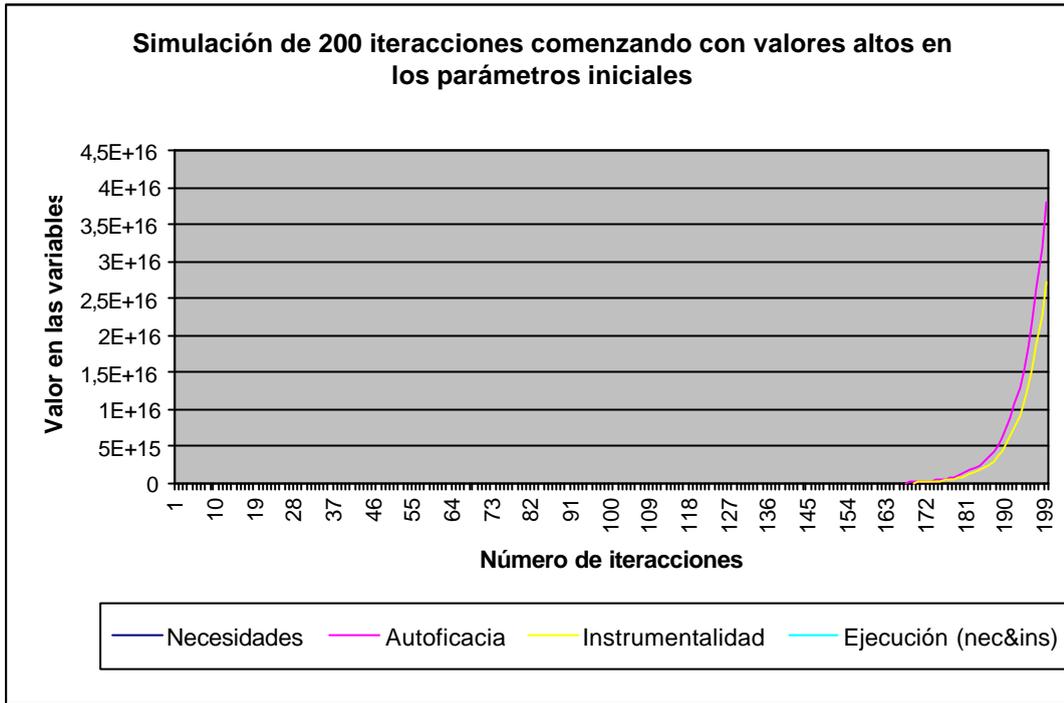
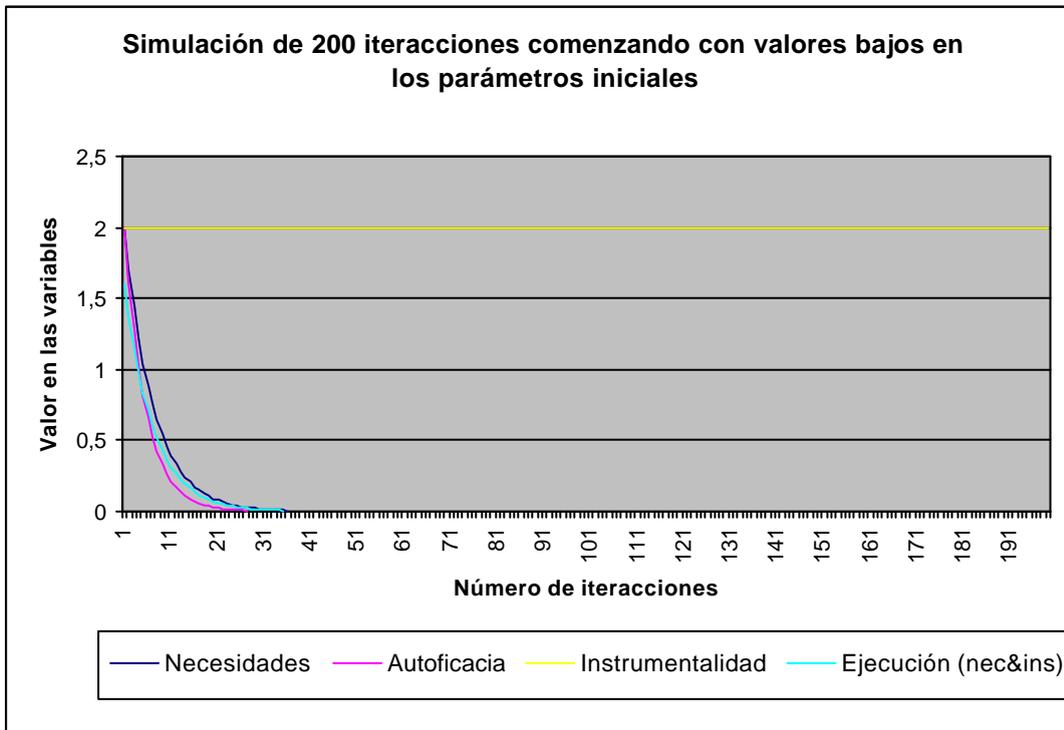


Gráfico 6: Simulación partiendo de valores bajos.



5.4.- Redefinición del Modelo: Propuesta Definitiva.

Los resultados anteriores nos conducen a replantearnos de algún modo nuestro modelo combinado dado sus resultados al someterlo a iteraciones sucesivas. Hasta ahora contamos con un modelo que, o bien, muestra una dinámica explosiva de crecimiento ilimitado en las variables, o bien, muestra una dinámica implosiva de anulación de muchas de las variables que lo conforman. De otra forma, hemos construido un modelo que, o bien muestra un comportamiento de estiramiento continuo, o bien se repliega más y más sobre sí mismo. En definitiva, el modelo no es estable.

Precisamos entonces de alguna modificación en el mismo que nos permita: uno, que cuando los parámetros alcancen valores muy elevados de algún modo descendan y re-equilibren el modelo, y dos, que cuando los parámetros alcancen valores mínimos de algún modo asciendan para conseguir un nuevo equilibrio. Para realizar esta modificación precisamos de una construcción, primero teórica de la idea, y segundo, métrica. Comencemos por la primera.

El modelo propuesto cuenta con dos relaciones de realimentación. La primera de ellas recoge que el propio nivel de ejecución acabará incidiendo en la menor o mayor activación de necesidades. Y en gran medida es cierto que si, por ejemplo, nos motiva el conseguir determinado nivel de logro, la consecución o no del mismo acabará nuevamente incidiendo en nuestra propia necesidad de logro. La necesidad de logro no será la misma en la próxima ocasión. Lo que ocurre es que en el modelo propuesto no hemos sabido captar la compleja dirección de los cambios que se producen en esta realimentación. Un ejemplo nos servirá para poner de manifiesto este hecho. Si nos motiva nuestra necesidad de logro por recorrer 100 metros en menos de 15 segundos, cuando consigamos repetidamente ese logro concreto dejará de motivarnos y en su lugar nos sentiremos motivados por un logro mayor, por recorrer, por ejemplo, esa distancia en menos de 12 segundos. Y al revés, si nos motiva conseguir recorrer los 100 metros en menos de 12 segundos y nuestros repetidos intentos no obtengan esos resultados, es lógico que bajemos nuestro listón personal y nos conformemos con conseguir recorrer la distancia en menos de 15 segundos. Esta relación compleja no está incluida en nuestro modelo.

Es obvio que el nivel de aspiración o grado de dificultad de la meta hacia la que la persona se está esforzando (Lewin, 1951) será un nivel en continuo cambio en función, en gran medida, de los éxitos que se consigan alcanzar. De este modo, a mayores éxitos mayor será el nivel de aspiración, luego mayores serán las metas que nos pondremos, y al revés, a menores éxitos bajaremos también nuestro nivel de aspiración. El nivel de aspiración si se quiere, también nos remite a aquella idea de avance en la jerarquía a medida que se satisfacen las necesidades (Maslow, 1954) y regresión en la jerarquía como consecuencia de la frustración en la satisfacción de necesidades (Alderfer, 1969). Ambos fenómenos nos apuntan a una fijación del nivel de aspiración con unas elevadas dosis de realismo según el contexto en el que éste se produce y de nuestras propias capacidades.

Si concebimos que el nivel de aspiración viene determinado por, entre otros, lograr el objetivo máximo posible y por la prevención y evitación de las consecuen-

cias negativas de un posible fracaso (Lewin, 1951), dicho nivel de aspiración puede ser incluido en nuestro modelo de la siguiente forma. Cuando la persona vaya consiguiendo altos niveles de ejecución éste incidirá positivamente en aumentar la variable necesidades, hasta un punto en el que las necesidades mismas cambien y ya no sean las mismas que anteriormente activaban nuestra conducta motivada. Por ello, hemos de incluir algún tipo de mecanismo que haga bajar dicho valor en las necesidades por cuanto las propias necesidades ya no son las mismas (ya no nos motiva correr los 100 metros en menos de 15 segundos, nuestra necesidad es más exigente y, por tanto, más difícil de satisfacer). De manera inversa, cuando la persona no consiga unos adecuados niveles de ejecución éste acabará repercutiendo en un descenso en el valor de la variable necesidades, hasta el punto en que las necesidades cambiarán hacia otros valores que garanticen una cierta ejecución que evite las sensaciones de fracaso. Nuevamente, hemos de incluir algún mecanismo que haga subir dicho valor en las necesidades por cuanto las propias necesidades tampoco son las mismas (al no poder conseguir correr los 100 metros en menos de 12 segundos, flexibilizamos nuestro listón personal conformándonos con algo más sensato).

El mecanismo al que hemos aludido, que haga subir el valor de las necesidades cuando éstas bajen en exceso y que baje su valor cuando suban demasiado, puede perfectamente ser recogido por un modelo de ecuación logística de las que estudiamos en el capítulo tercero. Recordemos ahora su formulación:

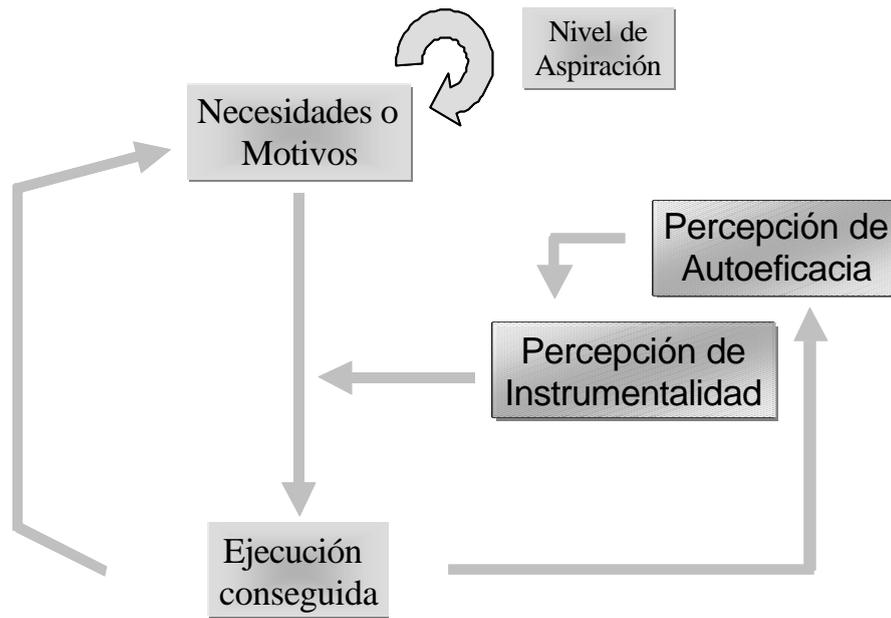
$$x_{n+1} = N x_n (1 - x_n) \quad (9)$$

También sabemos que para conseguir el efecto buscado la tasa N deberá sobrepasar el valor de 3.57. Es ésta una formulación que será capaz de recoger e incorporar el nivel de aspiración a nuestro modelo, configurando un bucle entre las propias necesidades que favorecerán una dinámica de cambio de necesidades compleja.

Por último, hay que decir que el nivel de aspiración no constituye la incorporación de una nueva variable en nuestro modelo, sino que lo que introducimos es un patrón de cambio en una de las variables que ya teníamos: las necesidades o motivos.

En la figura 43 presentamos el nuevo modelo complejo de motivación en el trabajo. Ahora sólo bastará comprobar si, en las simulaciones, conseguimos el efecto buscado.

Figura 43: Modelo Complejo de Motivación en el Trabajo.



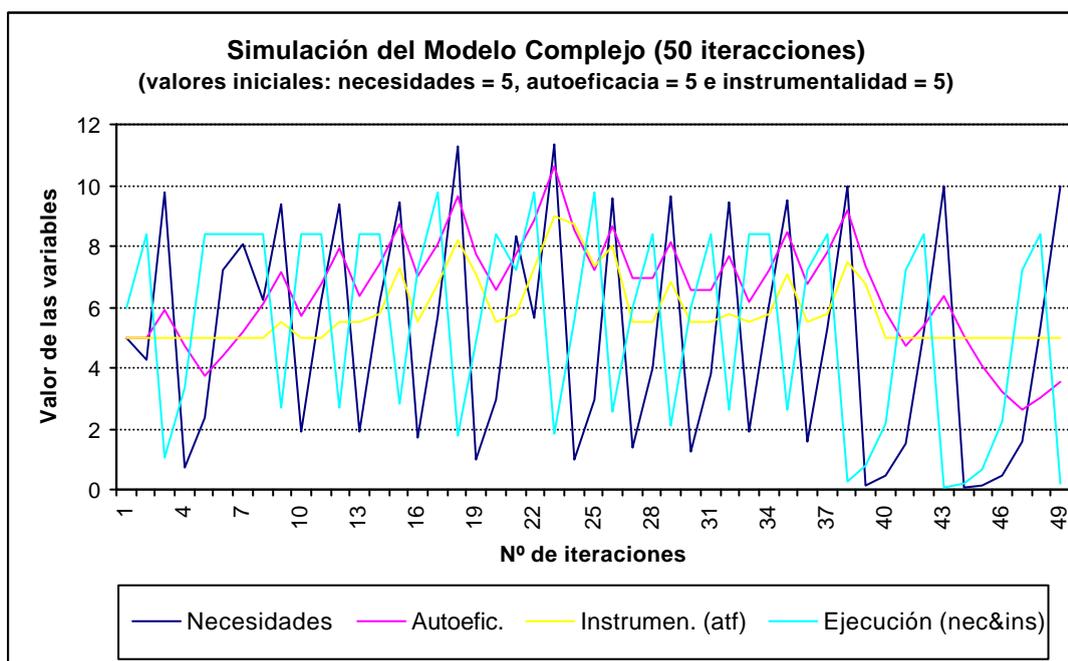
5.5.- Resultados de la Simulación con el Modelo Complejo de Motivación en el Trabajo.

Hemos procedido nuevamente a la simulación del modelo partiendo de valores bajos, medios y altos en los tres parámetros iniciales. En el anexo XVI incluimos tres simulaciones con 50 y 200 iteraciones en cada caso. Cuando el modelo parte de unos valores iniciales bajos en necesidades, percepción de autoeficacia y percepción de instrumentalidad las iteraciones sucesivas dan como resultado: primero, un bajo nivel de ejecución como era esperable, segundo, este bajo nivel de ejecución repercute en las propias necesidades bajando su valor un poco más, tercero, el nivel de aspiración entra en acción y las necesidades suben de valor como consecuencia de la bajada en el nivel de aspiración, cuarto, esta subida en las necesidades incide en un aumento en la ejecución, lo que a su vez, quinto, incide en subir el valor de las necesidades, y, sexto, el nivel de aspiración ahora interviene bajando el valor alto de las necesidades. El resultado es, en definitiva, un vaivén continuo y repetitivo entre valores medios y altos para la variable necesidades y una oscilación en torno a los valores medios para el nivel de ejecución. Por su parte, la percepción de instrumentalidad se instala en un valor constante y la percepción de autoeficacia desciende hasta un valor prácticamente nulo. Por todo ello, bajo estos parámetros iniciales el modelo elaborado muestra un comportamiento anómalo. Acaso habría que preguntarse, por otro lado, si es real una situación de este tipo (tener unos bajos niveles de necesidades, autoeficacia e instrumentalidad).

Cuando el modelo parte de unos valores medios (valor de 5 en los tres casos) la dinámica generada es mucho más interesante. Ahora los gráficos nos muestran una evolución compleja de las cuatro variables estudiadas. Las subidas y bajadas

son continuas y queda por estudiar si dichas series esconden patrones caóticos. Lógicamente es esperable que así sea dado que estamos trabajando con un modelo que incluye entre sus elementos a la ecuación logística. Es interesante comprobar en esta simulación como los valores altos en las distintas variables se asocian en iteraciones sucesivas, y los valores más bajos de esas variables también se corresponden con iteraciones sucesivas. Y es que, al margen de que hayamos incluido la ecuación logística, el modelo sigue dando explicación de que a valores altos en necesidades, instrumentalidad y autoeficacia van asociados unos altos valores en ejecución y a valores bajos en necesidades, instrumentalidad y autoeficacia van asociados unos valores bajos en ejecución.

Gráfico 7: Simulación del Modelo Complejo partiendo de unos valores iniciales medios.



Finalmente, con unos valores en los parámetros iniciales altos (valor de 8 para los tres casos) la dinámica muestra un comportamiento más regular presentando una dinámica cíclica para las variables necesidades y ejecución. Por el contrario, las percepciones de autoeficacia e instrumentalidad parecen aumentar sin cesar con este tipo de parámetros.

Con todo esto tenemos que, cuando los niveles en necesidades y ejecución son muy regulares (casos 1 y 3 de los anteriormente mencionados) el desarrollo de la dinámica de las cuatro variables no es verosímil. En el primer caso tenemos que la percepción de autoeficacia tiende a 0 y la percepción de instrumentalidad se hace constante. En el tercer caso ambas percepciones, de instrumentalidad y de autoeficacia, parecen aumentar hasta el infinito. *Es justo cuando las variables necesidades y ejecución siguen una serie más desordenada cuando el modelo parece ser verosímil. Queda por estudiar, entonces, la posible caoticidad de estas variables en esta situación.*

Para estudiar si las variable necesidades y ejecución son caóticas o no, procederemos a mostrar sus respectivos mapas de retardo y comprobar si el modelo es sensible a las condiciones iniciales de las que parte. Esto último podría realizarse con el cálculo del exponente de Lyapunov como ya sabemos. Pero dada el desconocimiento de este procedimiento concreto en nuestra disciplina preferimos trabajar con un procedimiento gráfico para mostrar como la dinámica generada es distinta con sólo variar de manera mínima la condición inicial.

Los mapas de retardo de las variable necesidades y nivel de ejecución muestran que estamos ante dos variables que no presentan una dinámica al azar sino que se tratan de dinámicas con claros atractores subyacentes (ver gráficos 8 y 9).

Gráfico 8: Atractor en la variable necesidades del modelo complejo de motivación.

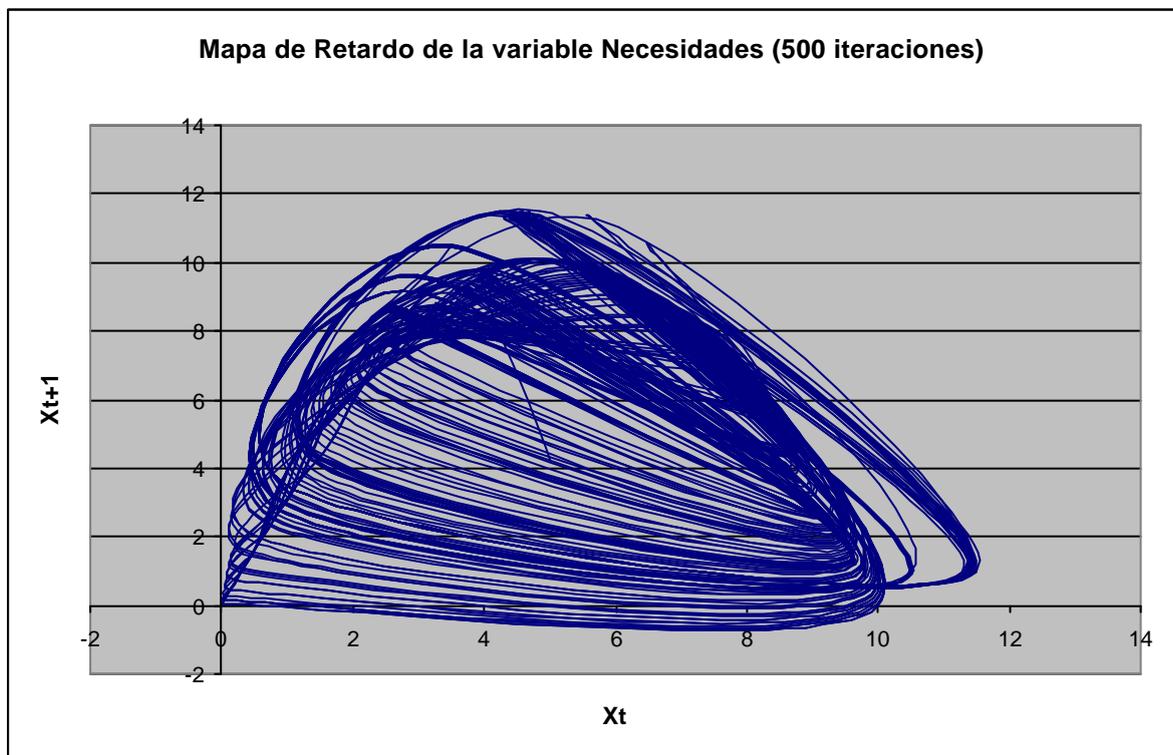
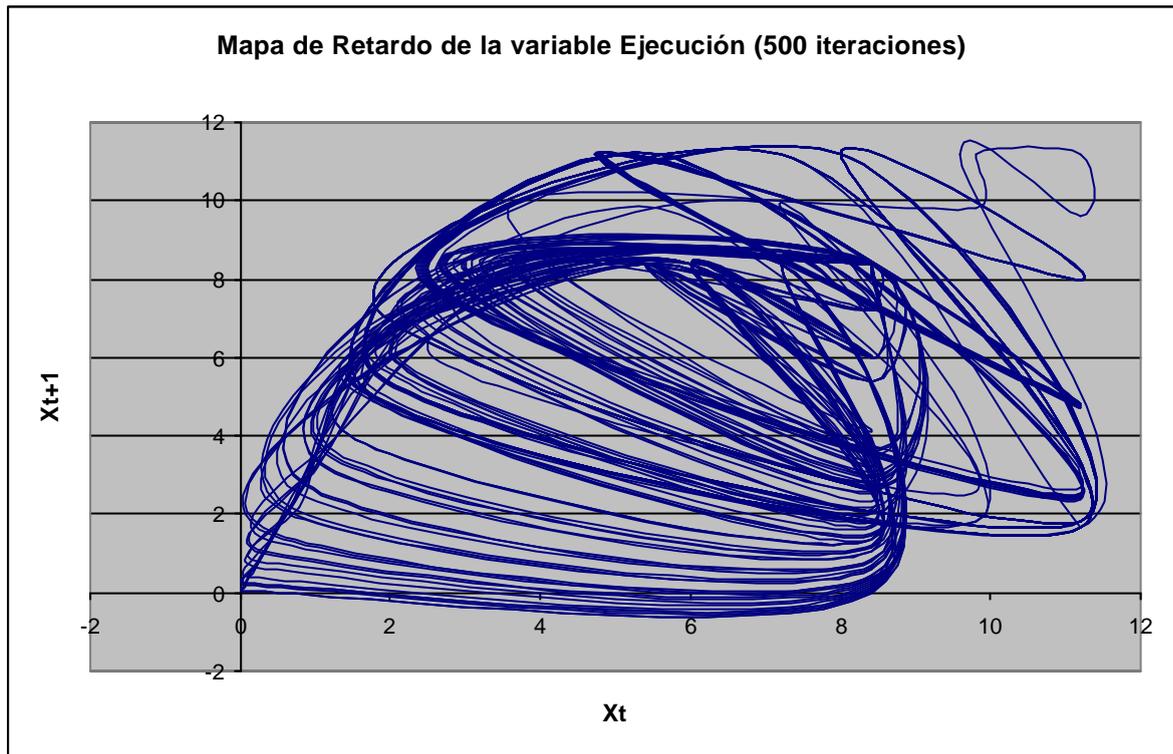


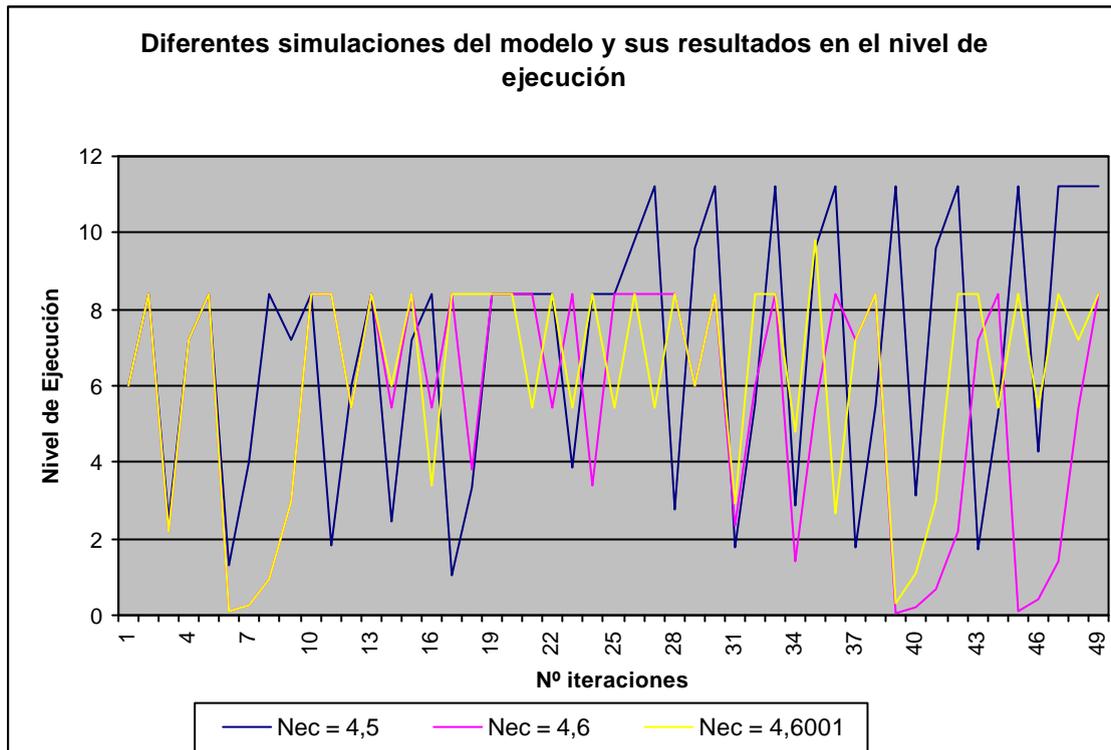
Gráfico 9: Atractor en la variable ejecución del modelo complejo de motivación.



También puede observarse que ambos atractores son muy parecidos. Ello es debido a que, en gran medida, el nivel de ejecución viene determinado por las necesidades. Nos queda por estudiar ahora si el modelo muestra dependencia sensible de las condiciones iniciales. Para ello estudiaremos como el partir de valores muy similares en la variable necesidades acaba generando niveles de ejecución claramente distintos.

En el gráfico 10 mostramos el nivel de ejecución en tres simulaciones realizadas las cuales han partido de un valor inicial en la variable necesidades ligeramente diferentes. Puede verse como, efectivamente, el modelo complejo que hemos presentado presenta la propiedad de sensibilidad a las condiciones iniciales propia de los sistemas caóticos. Así, ante dos puntos de partida tan similares como comenzar con un valor en las necesidades de 4,5 o comenzar con un valor en las necesidades de 4,6, el nivel de ejecución acaba divergiendo claramente al cabo de sólo 7 iteraciones. Igualmente, cuando comparamos dos condiciones iniciales aún más próximas entre sí, el partir de un valor en las necesidades de 4,6 o partir con un valor de 4,6001, vemos que el nivel de ejecución permanece por un poco de más tiempo con valores similares en ambos desarrollos pero, en la iteración 14, acaban divergiendo nuevamente.

Gráfico 10: Diferentes simulaciones con valores iniciales muy parecidos.



5.6.- Primeras Conclusiones sobre el Modelo Complejo de Motivación en el Trabajo.

A modo de conclusiones preliminares, y para dar fin a este capítulo, hemos elaborado un modelo de motivación en el trabajo que presenta las siguientes propiedades.

En primer lugar, se trata de un modelo eminentemente dinámico. Las variables que se han presentado como sustanciales para la comprensión de la motivación en el trabajo muestran unas dinámicas complejas, cuyos patrones de cambio no son sencillos de describir.

En segundo lugar, el modelo ha mostrado una dinámica compleja cuando la variable necesidades o motivos presenta una dinámica caótica. Con esta condición el modelo ofrece una visión de la dinámica motivacional verosímil. Cuando el cambio en las necesidades o motivos es muy regular conlleva como consecuencia un comportamiento en otras variables del modelo como la anulación de alguna de ellas o el crecimiento desorbitado de las mismas.

Finalmente, y en tercer lugar, se ha comprobado que, efectivamente la dinámica seguida por el modelo complejo propuesto es caótica tal y como se ha puesto de relieve en el mapa de retardo correspondiente a la variable necesidades o moti-

vos y al nivel de ejecución, y en la dependencia sensible mostrada por el nivel de ejecución en función de las condiciones iniciales de la variable necesidades o motivos.

6.- Discusión y Conclusiones.

Numerosas son las conclusiones en las que debemos detenernos en este último capítulo de esta tesis. La mayor parte de ellas irán referidas a la consideración que hemos establecido de la organización como sistema complejo, como sistemas alejados del equilibrio, como sistemas caóticos. Y ello en consonancia con el argumento principal defendido en este trabajo. Por otro lado, también nos detendremos en algunas conclusiones derivadas del modelo de motivación que hemos propuesto en el capítulo precedente. Para ello, en un primer momento discutiremos sobre la consideración de la organización como sistema alejado del equilibrio y sistema complejo, y en un segundo lugar afrontaremos la aportación realizada en el terreno de la motivación laboral.

I

Con relación al objetivo principal, este trabajado ha defendido una doble tesis. *Primero que las organizaciones son sistemas complejos y que una de las principales fuentes originadoras de esa complejidad es el caos. O de otra forma, que las organizaciones son sistemas caóticos. Y segundo que el caos supone el funcionamiento más económico y natural para toda aquella organización que persiga la supervivencia entre sus fines.*

El paradigma predominante en teoría organizativa, con base en un modelo racional de la organización, sostiene que la organización se adapta conscientemente a sus fines y necesidades (Peiró, 1990). Este paradigma ha enfatizado en exceso los conceptos de equilibrio y estabilidad, llegando a proponer casuísticas acerca de cuáles son las estructuras organizativas más eficaces en función del entorno en el que se mueva la organización, siendo ese entorno externo y ajeno a la propia organización. Este paradigma comienza a tambalearse debido a la influencia cada vez mayor de diferentes frentes. Uno de ellos muy estudiado es la aparición progresiva de un paradigma político de la organización. Otro, el que aquí hemos mostrado, procede de nuevos desarrollos sistémicos, y surge cuando en la literatura organizativa un tópico aparece con cada vez mayor frecuencia: la turbulencia.

La turbulencia, propiedad del ambiente en la primera literatura organizativa, comienza a manifestarse como un aspecto demasiado genérico de los entornos actuales y también, poco a poco, de nuestras propias organizaciones. Y es que, el modelo racional no consigue explicar bien el porqué las organizaciones están envueltas en procesos de permanente cambio, a veces incluso cambios radicales. Como dice Weick (1979), uno de los primeros autores con los que comienza una nueva visión de la organización alejada del paradigma racional, 'en lugar de estabilidad, el cambio es la regla de cualquier organización' (pág. 118).

La turbulencia, la incertidumbre, parecen ser endémicas a las organizaciones. Quizás por ello se ha enfatizado tanto la necesidad de control en la teoría organizativa imponiendo jerarquías y controles con la pretensión de ocultar el desorden (Weick, 1979). Pero como el propio Weick nos enseña, las materias primas con las que trabaja toda organización son datos informativos ambiguos, inciertos y confusos, lo que viene a decirnos que raramente se necesita de una certidumbre absoluta para que la organización actúe.

Es cierto que los seres humanos no toleramos bien la incertidumbre, pero, y como hemos dejado claro en este trabajo, igual de cierto es que los seres humanos no soportamos la certidumbre. Lo primero genera sentimientos de angustias dada nuestra necesidad de controlar nuestro ambiente (aspecto claramente enfatizado por las teorías de la atribución en psicología social). Lo segundo, anomia dada nuestra naturaleza creativa. Los seres humanos necesitamos experimentar del cambio, de la novedad, tener la vivencia de la sorpresa. Psicólogos humanistas como Moreno supieron ver muy bien como la espontaneidad creadora es una capacidad fundamental de todo ser humano relacionada, incluso, con la noción de salud (cfr. González, 1987).

Contemplada la organización como sistema complejo, la estabilidad deja de ser una meta a conseguir por la organización y la inestabilidad deja de ser un estado no deseable. La organización compleja es una organización que nunca alcanza el estado de equilibrio prometido por el modelo racional. En su lugar, la organización compleja permanece envuelta en procesos de cambio, sufre inestabilidades y en ella los pequeños cambios a menudo introducen importantes novedades de comportamiento organizativo. La organización compleja encuentra su mejor manera de funcionamiento de manera emergente y espontánea, fruto de una actividad política extendida y no del control impuesto por las jerarquías.

La organización compleja es una organización que no alcanza, ni lo pretende, un estado de equilibrio, es una organización caracterizada por su inestabilidad inherente y por la presencia de fenómenos autoorganizativos, es una organización en la que predominan los procesos de carácter no lineal y en los que el azar juega un papel importante en la determinación de su evolución, es una organización en la que es imposible prever su evolución, es una organización en la que conviven permanentes paradojas.

Y es precisamente por todas estas características por las que la organización, como resultado fundamental de la tarea de organizar, se hace posible. El alejamiento del equilibrio, la no linealidad, la inestabilidad, el azar salvaje, la im-

predecibilidad del futuro, la existencia de paradojas, son fuentes de la ambigüedad necesaria para poner en marcha la tarea de organizar. Como dice Weick (1979, pág. 3) 'organizar es coordinar acciones interdependientes dentro de secuencias perceptibles que generan buenos resultados'. La organización sólo es posible gracias al caos previo.

Pero, además, aquí hemos sostenido que aunque la tarea de organizar consista en reducir esa ambigüedad, la clave no está en eliminarla sino en gestionarla. En el fondo, la organización compleja tiene un reconocimiento explícito de que la ambigüedad es necesaria para la organización, de que el caos es imprescindible para la aparición del orden, y por eso incluso se propone la conveniencia de introducir ambigüedad cuando la organización se anquilosa. Y esta idea está en consonancia con la filosofía fundamental que se desprende del texto de Weick sobre la tarea de organizar.

En efecto, para Weick organizar consiste en un proceso reductor de ambigüedad. Otros autores han tomado esta idea de Weick, por ejemplo entre nosotros Peiró (1990), para proponer una aproximación al estudio del procesamiento de la información en las organizaciones, quedándose esencialmente con esta idea de reducción de la ambigüedad, cuando, más bien, el propio Weick parece enfatizar no la idea de reducción sino de gestión de la ambigüedad. Por esto que llegue incluso a proponer su idea de acoplamiento flojo o también de que si el entorno en el que se mueve la organización es caótico, los procesos organizativos también deberán serlo para un mejor ajuste organización-entorno.

La nueva organización es realmente compleja además de que también pueda ser complicada.

En efecto, un aspecto repetido en la literatura organizativa más clásica ha sido el que las organizaciones son complejas. Pero, en el paradigma racional de organización la complejidad organizativa ha quedado reducida a un aspecto meramente cuantitativo. Por ejemplo, la complejidad suele ser referida 'a la multitud de unidades estructurales en las que se agrupan los miembros de una organización' (Peiró, 1990, pág. 199). De la misma manera, también es común referirse a la complejidad ambiental como dimensión del entorno organizativo y entendida como el número de factores relevantes existentes en ese entorno en el que opera la organización (Child, 1972). Hemos repetido en varias ocasiones a lo largo de este trabajo que la complejidad tiene poco que ver con el número y mucho con la relación. Baste recordar la dinámica infinitamente compleja que genera una ecuación con una sola variable como es el caso de la ecuación logística.

Un aspecto muy destacado de la organización compleja es su reconocimiento explícito de la importancia de la no linealidad, reconociendo también las limitaciones de nuestro pensamiento lineal y no pretendiendo ajustar aquélla a éste. Al contrario, para entender los efectos de los procesos no lineales introduce el factor temporal, a modo de las iteraciones continuas, y se sirve de la experiencia acumulada y de la posibilidad de construcción de modelos y simulación de los

mismos para entrever posibles desarrollos dinámicos en cualquier proceso organizativo.

Hemos mostrado que la no linealidad introduce comportamientos cualitativos radicalmente nuevos. Ahora tenemos argumentos para defender que los procesos no lineales no pueden estudiarse desde abordajes lineales. Hemos puesto numerosos ejemplos de cómo la gestión basada en nuestro razonamiento lineal tropieza con la complejidad de la no linealidad y se torna inútil como herramienta de gestión de sistemas complejos. Para gestionar sistemas complejos habrá que echar mano de la propia complejidad.

También hemos mostrado como la relación que la organización mantiene con el ambiente es bastante más compleja de lo que el paradigma racional nos ha mostrado. Las organizaciones no sólo se adaptan a sus entornos, sometándose a las condiciones que éstos les imponen y sufriendo repetidamente los vaivenes de los mismos. Precisamente para evitar esto, y como complemento al proceso de adaptación, las organizaciones también se auto-organizan rebelándose contra las condiciones del entorno, proceso que está claramente emparentado con el de clausura operacional propuesto por la teoría de los sistemas auto-poieticos. De otra forma, que la evolución de toda organización consiste en una sucesión continua de *periodos de adaptación* y *periodos de autoorganización que van entremezclándose*, siendo éstos últimos el recurso para que las pequeñas fluctuaciones organizativas se amplifiquen y consigan favorecer nuevos procesos auto-organizativos que den lugar a nuevas formas de organización.

También hemos argumentado que para que las fluctuaciones conduzcan a la organización a nuevos estados de orden, se requiere de un cierto aislamiento con respecto al medio, ya que éste siempre tiende a amortiguar y neutralizar dichas fluctuaciones.

Con el doble proceso evolutivo de adaptación y auto-organización las relaciones entre entorno y organización se complejizan. De un lado, el entorno influye en la organización y le exige un proceso adaptativo. Del otro, la organización es capaz de auto-sostenerse en sus propios límites, delimitando internamente su organización e influyendo en el propio ambiente, con lo que muestra una capacidad para co-evolucionar con el ambiente organizativo. Con este proceso las organizaciones son capaces de modificar en cierta medida su entorno para hacerlo más propicio a sus intereses.

Las formulaciones más tradicionales de la teoría organizativa han olvidado esta segunda faceta constitutiva de todo desarrollo organizativo. Al centrarse en el proceso de adaptación, se ha argumentado repetidamente que los cambios en las organizaciones son originados por las respuestas que éstas dan, o han de dar, a los cambios del entorno. Ya hemos visto como las ciencias de la complejidad cuestionan esta idea básica. El entorno no cambia unilateralmente a la organización y la organización tampoco cambia unilateralmente al entorno; más bien se trata de que el entorno desencadena unos mecanismos internos en la organi-

zación que son la fuente del cambio y, a su vez, los cambios internos de la organización son capaces de incidir en el propio entorno organizativo.

Por otra parte, hemos visto como desde el caos y la complejidad los sistemas se auto organizan rebelándose contra las condiciones del entorno y como desde los sistemas autopoieticos los sistemas vivos son organizaciones cerradas que en sus interacciones con el entorno sólo se referencian a sí mismos. Esta segunda idea aportada por la teoría de los sistemas autopoieticos es de gran relevancia, y vienen a incidir fuertemente en la importancia de las dinámicas internas de la organización, en el carácter cerrado de los procesos organizativos, que no conviene confundir con que, además, la organización permanezca abierta a la información exterior. La organización autopoietica enfatiza la importancia de los procesos internos, con lo que el tan manido tema de la turbulencia del entorno adquiere otra lectura. La turbulencia no sólo está en el entorno, está en dentro de las propias organizaciones que conforman dicho entorno.

El propio Weick (1979) había enfatizado también que los ambientes son creados por las organizaciones y que los ambientes devienen en significativos una vez que ya están bastante avanzados los procesos de organización. 'El ambiente (dice Weick) es visto como un dato de salida en vez de como un dato de entrada' (pág. 230).

Hemos argumentado que la principal razón de la complejidad organizativa radica en un nuevo principio termodinámico que, como también hemos dicho, no es reconocido por parte de la ciencia oficial, pero que ahí está. *Las organizaciones, como otros sistemas abiertos y complejos, muestran evoluciones crecientes en complejidad y estructuración interna.* De alguna, parece como si el vivir para un sistema abierto sólo tuviera una dirección posible. O toma la dirección de la complejización progresiva o involuiona hasta convertirse en un sistema cerrado y, por consiguiente, en un sistema muerto.

Un tema de elevado interés una vez que se han concebido las organizaciones como sistemas que se auto-organizan y que dicha propiedad es natural y ventajosa con vistas a una mejor evolución con respecto al medio hace referencia a cómo gestionar sistemas auto-organizativos. La cuestión se referirá, por tanto, a como facilitar esta capacidad auto-organizativa. Hemos presentado una propuesta en este sentido consistente en ofrecer unas guías de diseño organizativo, por una parte, y unos principios complejos de gestión, por otra.

Con relación al primero, las guías de diseño organizativo propuestas son las mismas que propusieran el enfoque sociotécnico. Son guías de diseño claramente compatibles con una concepción de la organización compleja. También se podrían haber propuesto otras como las organizaciones como anarquías de Weick o algunas aportaciones de la teoría crítica. Lo que ocurre es que, al menos en mi conocimiento, dichas propuestas apenas están formalizadas ni trabajadas.

Mayor interés tienen los principios de gestión propuestos. Y ello en parte por lo novedosos que resultan a los ojos del paradigma tradicional y, a la vez, lo realistas que resultan a los ojos de la gestión cotidiana. Los cuatro principios propuestos, la gestión de la incertidumbre, la gestión de la información y de significados, el apoyo a la existencia de fuerzas contrapuestas en la organización y la utilización del conflicto positivo y la gestión centrada en valores nucleares y borrosos, son ampliamente trabajados por numerosas empresas de nuestros entornos más cercanos. Quizá lo más coherente en todos ellos sea el olvido definitivo de la concepción de la gestión como control.

Junto al abandono de la pretensión de control, la gestión compleja reconoce que el futuro a largo plazo es intrínsecamente impredecible, que a menudo es difícil atribuir un efecto observado a una causa o conjuntos de causas concretas, que las irregularidades en el rendimiento son una propiedad fundamental del sistema.

Como diría Stacey (1992) para operar en la nueva frontera del caos los directivos, en su estrategia, deben priorizar el entendimiento de la organización como un todo interconectado, y no operar y comprender las partes aisladas del mismo; deben anclarse en el aquí y el ahora, en lugar de posicionarse temporalmente en un futuro; y centrarse en los procesos más que en los resultados.

Un aspecto que se podría criticar tanto a las guías de diseños como a los principios de gestión compleja que se han propuesto es la ausencia de límites en los mismos. Es cierto, hemos convenido en la importancia de crear incertidumbre, de potenciar el conflicto positivo, etcétera, pero, ¿hasta qué grado? En ausencia de investigación al respecto, sólo cabe echar mano del sentido común y dejarse guiar por la máxima de conseguir y mantener los mejores niveles de calidad de vida para los miembros de la organización.

Para finalizar, y continuando con algunas reflexiones como la anterior, es preciso realizarse algunas preguntas. ¿Son todas las organizaciones caóticas? Aquí hemos defendido que sí, independientemente del tipo de las mismas. Parece como si las propuestas realizadas en este trabajo fuesen más congruentes con organizaciones de cierto tipo, por ejemplo, con organizaciones pertenecientes al sector tecnológico. Pero quizá sería más conveniente visualizar el caos como un continuo, de menor a mayor caos o complejidad, de este modo, en las grandes burocracias profesionales los momentos de caos son menores y casi puntuales entre grandes períodos de estabilidad. Por el contrario, en empresas de sectores como el informático o ligados a lo que se ha dado en llamar 'nueva economía' los momentos de caos parecen tener una mayor prevalencia que los momentos de estabilidad.

¿Qué influencia puede ejercer la cultura organizativa en la gestión compleja de la organización? Indudablemente en la formación de la cultura organizativa habrá influido sobremanera el cómo se ha afrontado la gestión de la complejidad.

En consecuencia, la cultura organizativa será un factor de primer orden en la facilitación, o no, de una gestión que pretenda ser compleja de la organización.

¿Cómo vivirán las personas la gestión compleja? En consonancia con los principios de diseño propuestos, la gestión compleja será vivida tal y como está siendo vivida otras herramientas de gestión como, por ejemplo, el enriquecimiento de puestos. Muy positivamente en aquellas personas que tienen la necesidad de que sus trabajos tengan un sentido y que les proporcione una vivencia significativa. Y bastante mal en todos aquellos casos en donde las personas sólo pretenden recibir del trabajo una contraprestación.

Pero hay algo más. Es bastante probable que la gestión compleja de las organizaciones sólo sea aceptada de pleno cuando, como contrapartida, las personas cuenten con ciertas dosis de estabilidad en, por ejemplo, otras facetas de sus vidas, como puedan ser buenas relaciones de apoyo familiares y redes de apoyo social consistentes.

II

A fin de acompañar la tesis con un estudio empírico original en el que poder mostrar algunas de las ventajas del nuevo enfoque, hemos trabajado en la caracterización de la motivación laboral entendida desde una visión claramente dinámica.

Si algo se echa en falta de los diferentes modelos integrados de motivación laboral, algunos de los cuales han sido presentados, y de las diferentes teorías sobre motivación laboral, es el escaso énfasis dado al factor tiempo. Y ello pese a haber calificado a la motivación laboral como un proceso.

En este trabajo hemos propuesto dos características elementales del proceso motivacional. Primero, su carácter no lineal que hemos recogido en las relaciones entre las variables del modelo propuesto. Segundo, su carácter iterativo recogido en las relaciones de realimentación propuestas en el modelo. Con estas dos características esenciales, la motivación laboral ha sido caracterizada como un proceso dinámico complejo.

Y la puesta a prueba del modelo nos ha conducido a una sorpresa. Resulta que con las convenciones habituales de establecer unas relaciones entre las variables que conforman el modelo complejo y proponiendo mecanismos de realimentación, cuando dicho modelo es simulado presenta unos comportamientos claramente anómalos. O la motivación crece sin parar o se extingue hasta alcanzar un valor nulo. En ambos casos se trata de desarrollos inconcebibles.

Es sólo cuando se introduce una ecuación no lineal, tipo la ecuación logística, que proporciona un patrón de cambio complejo en las necesidades o motivos que tenemos las personas, cuando las personas tenemos un patrón de cambio de necesidades caótico cuando conseguimos que el modelo complejo pre-

sentado muestre una dinámica estable y con sentido. Como hemos visto, ha sido con la inclusión de la ecuación logística, sustentada en el concepto teórico de nivel de aspiración, cuando se ha permitido conseguir un efecto que podría haber calificado a priori de antinatural: resulta que es con la inclusión de una formulación caótica como conseguimos que el modelo presente una dinámica que podemos calificar de verosímil. Es justo cuando la dinámica es caótica cuando aparece la autoorganización emergente reflejada en el atractor encontrado. El nivel de aspiración consigue la autorregulación de la conducta en función del cambio de metas.

Hemos de tener presente que, para magnificar el resultado anterior, todas las relaciones del modelo han sido establecidas utilizando un claro procedimiento gráfico y descriptivo partiendo de unos datos reales sobre las variables medidas. Luego, *las relaciones encontradas entre estas variables y los valores de las propias variables sólo mantienen una dinámica temporal sensata cuando el patrón de cambio en las necesidades o motivos es caótico.*

Por otra parte, la elaboración de un modelo no lineal de motivación constituye claramente una novedad. Tras una búsqueda en bases de datos de psicología, como el PsycLit y el PsycDoc, no se encontró ninguna referencia sobre algún modelo de este tipo. Si añadimos que el caos y la complejidad nos han puesto de manifiesto que la no linealidad no puede ser estudiada cabalmente desde planteamientos lineales, el hecho anterior adquiere suma importancia.

El estudio empírico aquí presentado, en definitiva, y sin pretender ser relevante de cara a qué aspectos son claves para el estudio de la motivación en el trabajo, sí pretende ser relevante en cambio en el cómo estudiar cualquier proceso psicosocial. Creemos haber dado razones suficientes para mostrar que en el estudio de un proceso contar con el factor temporal y con la no linealidad es fundamental. Como tantas veces hemos dicho *la no linealidad no puede ser estudiada desde planteamientos lineales.*

El modelo complejo elaborado ha mostrado comportamientos caóticos en dos de sus variables fundamentales, las necesidades y el nivel de ejecución. Ello ha sido puesto de relieve en el mapa de retardo correspondiente de ambas variables. Igualmente, el modelo muestra dependencia sensible a las condiciones iniciales de la variable necesidades o motivos. Esto último nos lleva a la imposibilidad de predecir el nivel de ejecución a largo plazo aunque conozcamos muy bien el nivel en las otras variables influyentes. Como decíamos en el capítulo 3 determinismo y predecibilidad han dejado de ir de la mano.

Otro aspecto manifestado por el modelo complejo de motivación es el siguiente. No necesariamente la complejidad de un proceso psicosocial como la motivación en el trabajo obedecerá a causas complejas. Resulta que con pocas variables iniciales, necesidades, autoeficacia e instrumentalidad, a las que añadimos una cuarta, nivel de ejecución, pero que recordamos es fruto de las tres

anteriores, generamos una dinámica de motivación complejísima (ver gráficos 9 y 10 del capítulo anterior). Y otra cuestión, dicha complejidad es de carácter puramente interno. Por decirlo con otras palabras, no hay que recurrir necesariamente a factores exógenos a la motivación para entender que la motivación en el trabajo ya es un proceso complejo de por sí.

Y en relación con la complejidad, creemos haber mostrado con suficientes argumentos que la complejidad de un proceso psicosocial puede ser captada sin la necesidad de considerar todos sus elementos constituyentes. En este sentido, resulta revelador como un modelo como el propuesto en este trabajo, y que sólo cuenta con tres variables, es capaz de mostrar una dinámica de la motivación en tanto proceso complejo que es, mientras que los modelos propuestos en el inicio del capítulo anterior, caracterizados por su completud de las variables consideradas son incapaces de manifestar este tipo de comportamiento.

Para finalizar, hemos de realizar dos sugerencias que mejorarían presumiblemente el modelo complejo de motivación propuesto. En primer lugar, el modelo complejo ha trabajado con la incorporación de la ecuación logística. Queda por estudiar que otro tipo de funciones no lineales podrían incluirse que recogieran bien el nivel de aspiración tal y como aquí lo hemos considerado. Es decir, pueden existir otras funciones no lineales que recojan mejor el nivel de aspiración que la ecuación logística.

Otra cuestión de sumo interés sería trabajar este modelo complejo utilizando la metodología que proporciona las redes neuronales. Y redes neuronales que, por supuesto, permitan la inclusión de relaciones mediante parches borrosos entre las variables y que permitan la realimentación continua.

Conclusiones.

Para concluir retomaremos las hipótesis iniciales de partida y las conclusiones a las que hemos arribado en cada una de ellas. Estas hipótesis han sido presentadas en el capítulo primero (página 7) y las hipótesis más específicas relacionadas con el trabajo desarrollado sobre motivación laboral que han sido expuestas en el capítulo quinto (página 187).

1.- En primer lugar, y con relación a la primera hipótesis señalada en el capítulo 1 (*que las organizaciones son sistemas abiertos alejados del equilibrio*), hemos demostrado como un modelo complejo, caótico, alejado del equilibrio de la organización logra dar mejor cuenta de la tarea de organizar en cuanto a la generación de significados. Desde esta visión, no sorprenden los vaivenes y el permanente cambio en el que se hallan envueltas las organizaciones. Desde esta visión se comprende y reconoce la importancia de la incertidumbre como elemento a gestionar, no a absorber.

2.- En relación con nuestra segunda hipótesis de trabajo (*en el desarrollo de toda organización interviene un doble proceso de adaptación y auto-organización*) hemos mostrado como un modelo de desarrollo organizativo adaptativo no es capaz de dar cuenta del propio cambio organizacional. Hemos mostrado que las organizaciones además de adaptarse a sus entornos son capaces de innovar en los mismos y crear nuevos entornos. Esta capacidad de innovación organizativa es un exponente claro de cómo las organizaciones no sólo cumplen con los requisitos que sus entornos les exigen sino que, además, desoyendo al propio entorno se encierran sobre sí mismas y se auto-organizan como condición elemental para que se produzca el proceso de innovación.

3.- Finalmente, con relación a la tercera hipótesis propuesta en el capítulo primero (*que la complejidad que observamos en muchos de los procesos psicosociales que estudiamos dentro de la organización puede obedecer a causas muy sencillas*) hemos demostrado como un modelo sencillo de motivación laboral, compuesto por tres variables (necesidades, percepción de instrumentalidad y percepción de autoeficacia) es capaz de producir una dinámica de la motivación y del nivel de ejecución caótica y compleja (ver gráfico 7, 8 y 9 del capítulo 5). Esta idea, el que la complejidad puede ser fruto de causas sencillas, es claramente aplicable a otro tipo de procesos psicosociales y psicológicos (procesos de influencia social como el liderazgo, procesos de negociación, conflicto y ambigüedad de rol, etcétera).

Particularizando más en esta hipótesis, también hemos demostrado que:

4.- La motivación puede caracterizarse como un proceso dinámico (primera hipótesis explicitada en la página 187). Hemos comprobado como los modelos integrados de motivación laboral propuestos hasta la fecha no son dinámicos ya que no tienen en cuenta el factor temporal. Hemos comprobado como la iteración continua introduce un elemento realmente dinámico olvidado por la literatura más clásica que, por otro lado, pretende estudiar procesos.

5.- Que en cuanto proceso dinámico la motivación laboral puede estudiarse desde el paradigma de la complejidad (segunda hipótesis de la página 187), de tal forma que hemos elaborado un modelo complejo de motivación laboral. Y ello partiendo de una abordaje clásico en el estudio de la motivación (estudiándola mediante el uso de cuestionarios) y proponiendo un modelo que se simula en el ordenador para comprobar si el mismo muestra un comportamiento verosímil con las relaciones encontradas empíricamente.

En relación con esto, hemos comprobado que la dinámica motivacional del modelo es caótica (sub-hipótesis primera de la página 187) tal y como ha quedado puesto de relieve en el gráfico 10 del capítulo anterior en el que se detecta la sensibilidad a las condiciones iniciales. Y también que en dicha dinámica pueden hallarse atractores extraños (sub-hipótesis segunda de la página 187) que han sido encontrados mediante el uso de mapas de retardo y que pueden verse en los gráficos 8 y 9 del capítulo precedente.