

Complejidad y Psicología Social de las Organizaciones

Juan Pastor y Antonio León García-Izquierdo
Universidad de Oviedo

En este trabajo presentamos la complejidad (no linealidad, caoticidad, autoorganización, fractalidad...) como una perspectiva epistemológica emergente, nueva y alternativa respecto a un viejo paradigma reduccionista y simplificador. De acuerdo con esta perspectiva, trataremos de mirar las organizaciones laborales desde la complejidad, esto es, viéndolas como Sistemas Adaptativos Complejos (SAC). Finalmente, ofrecemos una síntesis de las aplicaciones de la complejidad a la Psicología Social de las Organizaciones.

Complexity and social psychology of organizations. This article presents complexity (nonlinearity, chaos, self-organisation, fractals...) as a new and emerging epistemological paradigm, an alternative to an old, simpler, and reductionist paradigm. According to this point of view, we try to view work organizations as complex adaptive systems (CAS). Lastly, we offer a review of the literature on the applications of complexity to Organizational Social Psychology.

De acuerdo con Munné (1994, 2004, 2005), diremos que la realidad ha resultado ser más compleja de lo que creíamos, y que no es posible aprehender esta realidad con una forma de pensar basada en la simplificación. Para comprender y analizar adecuadamente el comportamiento humano es preciso estudiarlo en toda su complejidad, por lo que resulta necesaria una nueva perspectiva alejada de explicaciones lineales y reduccionismos simplificados. Hemos de atrevernos, en definitiva, a superar el parsimonioso paradigma positivista-cartesiano con una nueva perspectiva: la complejidad, perspectiva desarrollada en las ciencias físicas y biológicas, y que está penetrando, cada vez con mayor profundidad, en unas ciencias sociales históricamente fascinadas por las ciencias de la materia inerte, y que cada vez dirigen más su mirada, para el desarrollo de hipótesis y metáforas, a las ciencias de la vida (Byrne, 1998; Elliot, 1997; Holland, 1995, 1998).

El paradigma de la complejidad se articula en torno a cuatro perspectivas teóricas relativamente recientes (últimas décadas del siglo XX): caoticidad, borrosidad, catastrofismo y fractalidad. Desde esta perspectiva, el mundo ya no se ve como una colección de objetos, sino, por el contrario, como una compleja red de elementos relacionados, como una compleja red de nudos entrelazados e interconectados entre sí por «tramas de hilo», pues, como nos recuerda Munné (2005), complejidad procede de *complexi* (entrelazar) y *complexus* (red). El comportamiento humano, como comportamiento complejo que es, se definiría por las complejas relaciones entre componentes (Capra, 1996, 2003), relaciones consideradas secundarias desde una perspectiva mecanicista.

El paradigma de la complejidad, gracias a su perspectiva holística, constituye una descripción más completa de los procesos psicosociales, así como nos permite una comprensión más profunda, un mejor análisis y una más adecuada generalización de éstos (Jackson, 2005). También nos ofrece la posibilidad de replantear y resituar nuestras investigaciones en un marco teórico más amplio capaz de envolver e integrar otras perspectivas anteriores, proporcionándonos un tejido explicativo más rico, más y mejor hilvanado. Asimismo, la complejidad nos ofrece potentes metáforas para la formulación de hipótesis de trabajo.

Este paradigma constituye, por todo ello, una oportunidad para la Psicología Social de las Organizaciones, al ofrecernos una perspectiva más adecuada para aprehender el comportamiento organizacional, ayudándonos a comprender cómo cambia éste en el tiempo (el tiempo es una variable central para este nuevo paradigma), cómo unos fenómenos influyen en otros aparentemente lejanos; cómo se dan drásticos momentos y situaciones, excepcionalmente destacados en cursos de tiempo más estables; cómo el cambio provoca estabilidad; cómo ciertos patrones de comportamiento tienden a repetirse, otorgando identidad a individuos y grupos; o cómo la repetición similar, nunca idéntica, provoca cambios cualitativos.

Nuestro objetivo con este trabajo es presentar la complejidad como una perspectiva prometedora en Psicología, así como exponer una síntesis de las investigaciones aplicadas a la Psicología Social de las Organizaciones desde esta perspectiva.

¿Qué entendemos por complejidad?

De acuerdo con Munné (2005), por complejidad entendemos un conjunto de propiedades cualitativas de los fenómenos y procesos que constituyen la realidad, propiedades cualitativas propias de sistemas que interaccionan entre sí, propiedades que caracterizan y nos permiten describir el estado de sistemas abiertos como los «Sistemas Adaptativos Complejos». Entre estas propiedades complejas destacamos las siguientes: no linealidad, equilibrios in-

terrumpidos y catastrofismo; caoticidad; emergencia y autoorganización; atractores extraños/fractalidad y borrosidad.

La no linealidad (Poincaré, 1908/1948) es la base matemática de la complejidad, y se refiere a la desproporcionalidad entre la variable independiente y su efecto en la variable dependiente, es decir, a la no proporcionalidad causa-efecto. Así, la interacción entre pocos elementos del sistema puede desencadenar comportamientos muy complejos donde pequeñas perturbaciones pueden dar lugar a grandes cambios y viceversa. La idea de equilibrios interrumpidos (Eldredge y Gould, 1972) plantea una evolución no lineal «a saltos»: largos períodos de tiempo sin cambios perceptibles salpicados por breves pero intensos momentos súbitos de cambio que facilitan la aparición de nuevas propiedades. El catastrofismo (Thom, 1972/1997) nos habla de cambios bruscos y repentinos que producen, irreversiblemente, un nuevo estado del sistema.

Históricamente, el caos se ha relacionado con el desorden, la confusión o la aleatoriedad. Pero actualmente, y desde la perspectiva de la complejidad, la caoticidad (Lorenz, 1965/1995) se refiere a la hipersensibilidad a las condiciones iniciales, esto es, que cambios ínfimos en las condiciones iniciales pueden resultar relevantes. Los Sistemas Adaptativos Complejos muestran patrones caóticos propios de una dinámica no lineal indeterminada, incierta e impredecible, pues las interacciones o fluctuaciones están sujetas a un ruido (ambigüedad) que nos impide especificar su evolución con total certeza. Así, desde la perspectiva de la complejidad, la predicción y el control son redefinidos en términos de atractores (un atractor es un estado al que tiende un sistema por su propia dinámica y en el que se asienta de una manera relativamente estable); atractores que pueden ser puntuales (un nuevo patrón de comportamiento), periódicos (que se repiten, formando un comportamiento característico) y caóticos (sensibles a las condiciones iniciales).

Por emergencia (Johnson, 2003) se entiende el surgimiento espontáneo de nuevas propiedades en el sistema como consecuencia de las interacciones entre sus componentes, lo que nos permite hablar de un nuevo nivel de organización cualitativamente distinto y más complejo como consecuencia de estas interacciones. De tal manera que el comportamiento del «todo» es distinto al comportamiento de sus «partes» (el comportamiento de los Sistemas Adaptativos Complejos es un comportamiento complejo y emergente no reducible a la suma de la complejidad de sus elementos). La autoorganización es un proceso emergente que acaba consolidando cierto orden (pautas estables y patrones globales de comportamiento) a partir de la coordinación de las interacciones entre los elementos individuales del sistema, sin plan preestablecido ni control externo alguno. Esta autoorganización emergente dirige el comportamiento del sistema (el «todo») y condiciona los comportamientos individuales de sus elementos (las «partes»), lo que permite una estabilidad frente a las perturbaciones que redundan en una mejor adaptación al medio.

La autoorganización emergente se refiere, en definitiva, a la génesis de orden, es decir, a la innovación y creación de nuevas formas y estructuras (la evolución natural sería un clarísimo ejemplo del poder de la autoorganización). Se han propuesto distintas maneras de explicar esta autoorganización: desde la biología, la autopoiesis (Maturana y Varela, 1990, 1994); desde el pensamiento filosófico, la recursividad (Morin, 1994); y desde la termodinámica, las estructuras disipativas en sistemas alejados del equilibrio (Nicolis y Prigogine, 1994; Prigogine, 1983, 1997; Prigogine y Stengers, 1983).

Los fractales (Mandelbrot, 1987, 1975/2003) son las «huellas» geométricas que dejan los sistemas caóticos. Se trata de patrones regulares de organización que indican un orden complejo en comportamientos aparentemente aleatorios. Un fractal presenta una forma irregular característica que se mantiene invariante a cualquier escala de análisis, es decir, cualquier «parte» (micro) tiene la misma forma (autosemejanza) que el «todo» (macro), de tal manera que si se itera la parte (el fractal) vamos obteniendo el todo. El fractal, al dar forma a las irregularidades, al mostrarnos gráficamente los patrones que organizan un sistema complejo, y al mostrarnos cómo la repetición cuantitativa genera novedades cualitativas, nos permite atisbar una imprescindible doble articulación: entre lo que cambia y lo que permanece, por un lado; y entre lo cuantitativo y lo cualitativo, por otro.

La teoría de los conjuntos borrosos (*fuzzy sets*) y la lógica borrosa (Zadeh, 1965) desafían la lógica aristotélica (principio de identidad, de no contradicción y de tercio excluido) al proponer que la pertenencia a un conjunto dado no es una cuestión dicotómica, sino de grado (entre pertenecer y no pertenecer existe una transición gradual medida por una «función de membrecía» cuyos valores van de cero a uno), por lo que un elemento puede pertenecer a más de un conjunto borroso; de igual manera, se puede pertenecer y no pertenecer, a la vez, a un conjunto, lo que contradice los principios dos y tres de la lógica aristotélica. La borrosidad sustituye la probabilidad por la posibilidad y nos recuerda que la vida es una infinita gama de grises, «difuminación de los significados» para Zadeh (1965). Y es que, ciertamente, todo es cuestión de grado (desde la verdad hasta la pertenencia a un conjunto), todo resulta borroso. Los Sistemas Adaptativos Complejos son borrosos, «*presentan fronteras permeables pero no abismos infranqueables*» (Munné, 2005, p. 14), es decir, tienen límites borrosos e imprecisos... pero limitantes, pues la imprecisión no excluye la limitación. Para la lógica borrosa, lógica de la ambigüedad, que no lógica ambigua, una misma afirmación puede ser cierta y falsa «en cierta medida» y de forma simultánea (principio de paralelismo). Para la lógica borrosa, el todo es irreducible al análisis de las partes, por lo que un reduccionista análisis de las partes, sin atender a las interacciones entre éstas, vuelve irrelevantes las conclusiones (principio de irreductibilidad). Asimismo, Zadeh (1965) nos propone el principio de incompatibilidad, que viene a decirnos que al aumentar la complejidad de un sistema las afirmaciones categóricas son menos significativas y las afirmaciones significativas son menos categóricas, es decir, que a mayor complejidad, menor precisión y mayor borrosidad. Este principio fue redefinido por Kosko (1995) de la siguiente manera: a mayor precisión menor pertinencia.

Complejidad y Psicología

De acuerdo con Carver (1997, p. 118), «*las ideas de los sistemas dinámicos están destinadas a ser parte del léxico de la psicología*». No es de extrañar, por tanto, que poco a poco la perspectiva de la complejidad se esté incorporando a nuestra investigación psicológica (Rae, 1993; Robertson y Combs, 1995; Scott, 1991). Y es que, como señala Wiener (1950), somos «materia organizada», pautas que se repiten y se reproducen a sí mismas, autogeneración de estructuras y patrones de comportamiento. Quisiéramos destacar los trabajos de Abraham y Gilgen (1995) en Psicología Básica (control motor, percepción, atención, producción de lenguaje y desarrollo humano), así como los trabajos de Kenrick, Ac-

kerman y Ledow (2003a), Kenrick, Li y Butner (2003b), y Kenrick, Maner, Butner, Li, Becker y Schaller (2002) en Psicología Social Evolutiva, al analizar la evolución cultural como un producto emergente a partir de interacciones complejas entre procesos psicológicos. Una propuesta de integración de las perspectivas evolucionista y dinámica, aplicada al análisis de la cultura, la tenemos en Gómez-Jacinto (2003).

La complejidad está posibilitando, además, metodologías no lineales aplicadas a la Psicología (Mateo, 2003), porque para una mejor comprensión de los fenómenos estudiados en nuestra disciplina es preciso la incorporación del factor tiempo (Hulin, Henry, y Noon, 1990; McGrath y Tschan, 2004), así como un mayor número de diseños longitudinales (Hunt y Ropo, 2003). Con una metodología lineal, los análisis se presentan, en muchas ocasiones, repletos de limitaciones (ruido inabarcable), forzando la adaptación de los datos a los modelos; por el contrario, desde una perspectiva no lineal, y gracias al desarrollo de las herramientas informáticas, podemos analizar la información tal como se presenta, en toda su complejidad. De tal manera que ya disponemos, por ejemplo, de ecuaciones que definen las derivas caóticas, así como algoritmos para el tratamiento de la borrosidad. Los inicios de la metodología no lineal en Psicología se pueden ver en el trabajo de Lord y Novick (1968).

El paradigma de la complejidad ha penetrado también en la Psicología Social (Munné, 1993, 1995); lo que no debería extrañarnos, pues, de acuerdo con Novack y Vallacher (1998, vii) «*el objeto de estudio de la psicología social es inherentemente dinámico. Es difícil concebir la acción sin el movimiento, el juicio sin el flujo de pensamientos, la emoción sin la volatilidad, la interacción social sin el vaivén de palabras y gestos, o las relaciones sociales sin la continua evolución de roles y sentimientos*». Así, la complejidad está alumbrando la investigación de fenómenos psicosociales como la influencia y el cambio de actitudes (Nowack y Vallacher, 1998; Vallacher y Nowack, 1994), el *self* (Briggs y Peat, 1989; Codina, 2005) y, por supuesto, las organizaciones laborales (Guastello, 1995). Los inicios de la aplicación de la teoría del caos a la explicación de los fenómenos sociales podemos situarlos en el trabajo pionero de Cronbach (1988).

Mirando las organizaciones laborales desde la perspectiva de la complejidad

En la actualidad, y por lo que respecta a la Psicología Social de las Organizaciones (Quijano, 1993), podemos decir que la vieja metáfora de la máquina, organización como sistema cerrado con límites y estructura claramente definidos, ha sido sustituida por una nueva metáfora, la metáfora de la célula: organización como sistema abierto (Morgan, 1986). Esta perspectiva sistémica, desarrollada por Von Bertalanfy (1968/1976, 1975/1979) y aplicada a la psicología organizacional por Katz y Kahn (1966), ve las organizaciones como sistemas (conjunto de subsistemas interdependientes e interconectados) abiertos (no explicables únicamente en función de variables internas) y en constante relación (en «equilibrio inestable») con un entorno formado también por sistemas. A pesar de un intercambio constante con el entorno, este «equilibrio inestable» asegura la supervivencia del sistema.

La perspectiva de la complejidad nos ayuda a ver las organizaciones humanas, por ejemplo, las organizaciones laborales, como Sistemas Adaptativos Complejos (Navarro, 2000, 2001 y 2005; Stacey, 1995, 1996a; Stacey, Griffin, y Shaw, 2000; y Thiéart

Forgues, 1993), esto es, como una compleja red no lineal de relaciones producto de las complejas y conflictivas interacciones entre los miembros de la organización, y entre éstos y un entorno turbulento. Estas dinámicas caóticas permiten la emergencia de un nuevo nivel organizativo a través de procesos de autoorganización (el principio organizador no es racional, sino un proceso colectivo emergente). Las organizaciones, vistas como Sistemas Adaptativos Complejos, son sistemas autónomos (se renuevan a sí mismas utilizando recursos del entorno), autoorganizados (el orden y las pautas de conducta son establecidas por el propio sistema) y auto-sostenidos (se sostienen y se mantienen a sí mismas), con largos períodos de estabilidad salpicados por cambios bruscos («catástrofes») en su estructura y funcionamiento que, paradójicamente, permiten que estas organizaciones se establezcan. En esta línea, Thiéart y Forgues (1993) y Perna y Masterpasqua (1997), intentan comprender la aparente paradoja entre estabilidad y cambio en las organizaciones laborales viendo éstas como sistemas dinámicos no lineales que presentan un «equilibrio inestable» entre estabilidad e inestabilidad.

Desde esta perspectiva, las organizaciones son vistas como autoorganizaciones, es decir, producto emergente de procesos de autoorganización. Se trata, por tanto, de sistemas coherentes aunque no homogéneos (la multiestabilidad nos indica la coexistencia de distintas posibilidades a partir de un mismo conjunto de componentes); sistemas caóticos y complejos, pero ordenados. Las organizaciones laborales no funcionarían adecuadamente ni en el orden rígido ni en la aleatoriedad derivada del azar, sino que encontrarían su funcionamiento más adecuado, de manera emergente y espontánea, en el «filo» o «borde» del caos, esto es, en estados inestables alejados del equilibrio pero que presentan, no obstante, cierto orden y cierta estabilidad.

El caos, el conflicto, el desorden y la incertidumbre; lo indeterminado, ambiguo, cambiante, catastrófico, incoherente y paradójico ya no son, desde esta perspectiva, errores a evitar, sino, por el contrario, elementos complejos que hay que organizar y gestionar, elementos complejos que, al alejarnos de la rutina y la monotonía, nos permiten una mejor adaptación a un entorno complejo, cambiante, turbulento y caótico, a través, por ejemplo, de una «interacción creativa» con éste. Las organizaciones precisan de cierto orden para mantener su estabilidad estructural y para almacenar información, pero, de igual manera, precisan de cierta inestabilidad y desorden para desarrollar procesos creativos que nos permitan innovar y abrir nuevos caminos. Así, mientras la organización formal busca el equilibrio y el orden (feedback negativo), la organización informal (feedback positivo) nos lleva a una «inestabilidad caótica» que, paradójicamente, nos conduce, a través de la emergencia innovadora y creativa de nuevas estructuras y procesos, a una más adecuada adaptación al medio.

Las organizaciones, vistas como seres vivos, tendrían un desarrollo y una evolución, evolución que podemos entender como períodos entremezclados de adaptación y autoorganización (Wagensberg, 1985), de manera que en los períodos de adaptación predominaría el feedback negativo, mientras que en los períodos de autoorganización predominaría el feedback positivo, «cambio 1» y «cambio 2» según la terminología de Watzlawick, Fisch y Weakland (1976). Estas organizaciones, lejos de ajustarse pasivamente a su entorno, «coevolucionan» con éste, es decir, las organizaciones no sólo reaccionan, sino que se anticipan creativamente a su entorno hasta modificarlo para hacerlo más propicio a sus intereses.

En definitiva, «todas estas propuestas están contribuyendo a la elaboración de una nueva imagen de la organización en la que se reconoce que éstas nunca alcanzan el estado de equilibrio prometido por el modelo racional. En su lugar permanecen envueltas en procesos de cambio, sufren inestabilidades y los pequeños cambios, a menudo azarosos, pueden introducir importantes novedades» (Navarro, 2005, p. 82). Las organizaciones laborales, por tanto, funcionarían y evolucionarían en «estados alejados del equilibrio» (Stacey, 1996a, 1996b; Navarro, 2001) al encontrarse constantemente sometidas a procesos de inestabilidad y cambio.

La concepción tradicional de las organizaciones parte del orden y la estabilidad de una estructura. No obstante, la perspectiva de la complejidad ha desplazado la atención de la organización como estructura a la actividad de las personas que «organizan». De tal manera que, desde esta perspectiva, la organización ya no sería una estructura, sino, por el contrario, un producto emergente del proceso y la actividad de organizar (*organizing*) un sistema complejo dependiente de los elementos que lo componen y de sus particulares interrelaciones, de tal manera que lo que funciona en una organización no tiene por qué funcionar en otra organización distinta, pues desde una perspectiva compleja y borrosa no existirían soluciones siempre válidas, esto es, válidas en toda situación, en línea con lo afirmado en las teorías contingentes de la organización.

Desde esta perspectiva, la gestión organizacional sería, más que un reglamento o una estructura, una habilidad, la habilidad de gestionar grupos humanos, habilidad que demanda una formación psicológica y social: liderazgo, motivación laboral, gestión de conflictos, manejo de grupos humanos, toma de decisiones, solución de problemas e innovación creativa. Sin olvidar, por supuesto, que las organizaciones laborales no flotan en un «vacío social», pues las organizaciones son sistemas sociales complejos (sistemas simbólicos de roles y valores autogenerados y autorreferenciales) y políticos, es decir, sistemas sujetos a «relaciones de poder» (Pfeffer, 1982; Rodríguez, 1998). Todo esto sitúa a la Psicología Social de las Organizaciones en una posición privilegiada como «caja de herramientas» al servicio de una más adecuada forma de *management*.

Por lo que respecta al comportamiento organizacional, éste presentaría un «orden complejo», pero orden a fin de cuentas. La capacidad de estudiar, comprender, planificar y predecir el comportamiento en las organizaciones es más limitada y reducida de lo que los modelos lineales han sugerido, pues, al ser un producto «emergente» (Stacey, 1995, 1996b), no es posible, con total precisión, ni su diseño, ni su control, ni su predicción. Una excelente re-

visión de las aplicaciones de la complejidad al comportamiento organizacional la encontramos en Navarro (2005). Queremos destacar al respecto los trabajos sobre motivación laboral (Navarro y Quijano, 2003), toma de decisiones y solución de problemas (Richards, 1990), creatividad e innovación (Cheng y Van de Ven, 1996; Guastello, 1998; Nonaka y Takeuchi, 1996), dinámica de grupos aplicada a la selección de personal (García-Izquierdo, 2005), gestión organizacional (Stacey, 1996b; Zimmerman, 1993), accidentes laborales (García-Izquierdo, 2004; Tomás, Rodrigo, y Oliver, 2005), y cambio organizacional (Goldstein, 1988; Gómez Pallete, 1995; Guastello, Dooley, y Goldstein, 1995).

Conclusión

En este trabajo hemos tratado de ver las organizaciones laborales desde una perspectiva dinámica y compleja que se caracteriza por estudiar éstas en toda su complejidad, enfatizando su desarrollo en el tiempo y recogiendo toda la riqueza de información que contienen, lo que exige la aplicación y el desarrollo de metodologías adecuadas al respecto. No obstante, al ser la complejidad una perspectiva algo críptica, con un lenguaje poco conocido aún y con un sofisticado desarrollo metodológico y matemático, puede asustarnos en un primer abordaje. Nos asusta la complejidad, por eso huimos de ella refugiándonos en la parsimonia y en la simplificación. Pero simplificar el comportamiento humano no nos permite ni describirlo, ni conocerlo, ni comprenderlo, ni explicarlo. Pues bien, el paradigma de la complejidad nos permite aprehender más adecuadamente el comportamiento de sistemas complejos como las organizaciones laborales.

Aceptar y asumir la complejidad, lo que significa abrir nuestras teorías y nuestras prácticas a sus conceptos (borrosidad, no linealidad, emergencia, caos, autoorganización, fractalidad, coevolución, catastrofismo, orden caótico, equilibrio inestable...) resulta ineludible en una disciplina como la Psicología Social, que se ocupa de las relaciones humanas, relaciones caóticas que se dan en el terreno de «lo social», terreno que, evidentemente, es complejo, borroso, indeterminado, incierto, emergente, catastrófico, turbulento y caótico (ni estable ni inestable, ni ordenado ni desordenado).

Atrevámonos, en definitiva, a vivir en el «borde del caos», ni en el orden rígido ni en la aleatoriedad derivada del azar, sino en un equilibrio inestable entre la planificación y la improvisación creativa. La Psicología Social de las Organizaciones nos ofrece muchas y valiosas herramientas para organizar este caos, ordenado pero desorganizado, que es la vida en las organizaciones humanas.

Referencias

- Abraham, F.D., y Gilgen, A.R. (1995). *Chaos Theory in Psychology*. Westport: Greenwood Press.
- Briggs, J., y Peat, F.D. (1989). *Turbulent mirror: An illustrated guide to chaos theory and the science of wholeness*. Nueva York: Harper y Row.
- Byrne, D.S. (1998). *Complexity Theory in the Social Sciences: An Introduction*. Routledge.
- Capra, F. (1996). *La trama de la vida*. Barcelona: Anagrama.
- Capra, F. (2003). *Las conexiones ocultas*. Barcelona: Anagrama.
- Carver, C.S. (1997). Dynamical social psychology: Chaos and catastrophe for all. *Psychological Inquiry*, 8(2), 100-119.
- Cheng, I.T., y Van de Ven, A.H. (1996). Learning the innovation journey: Order out chaos? *Organization Science*, 7(6), 593-614.
- Codina, N. (2005). La complejidad del self y análisis empírico de su borrosidad. *Encuentros en Psicología Social*, 3(2), 36-44.
- Cronbach, L.J. (1988). Playing with chaos. *Educational Researcher*, 17(6), 46-49.
- Eldredge, N., y Gould, S.J. (1972). Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism. En T.J.M. Schopf (ed.): *Models in paleobiology* (pp. 82-115). San Francisco: Freeman Cooper.
- Elliot, E.W. (1997). *Chaos Theory in the Social Sciences: Foundations and Applications*. University of Michigan Press.
- García-Izquierdo, A.L. (2004). Los accidentes laborales desde la perspectiva del comportamiento complejo de sistemas. En P. Mondelo, M. Mattila, W. Karkowski y A. Hale (eds.): *3er International Conference*

- on *Occupational Risk Prevention: Proceedings*. Santiago de Compostela.
- García-Izquierdo, A.L. (2005). La dinámica de grupos en la selección de personal desde la perspectiva de la complejidad. *Actas del IX Congreso Nacional de Psicología Social*. La Coruña.
- Goldstein, J. (1988). A far-from-equilibrium systems approach to resistance to change. *Organizational Dynamics*, autumn, 16-26.
- Gómez Pallete, F. (1995). *La evolución de las organizaciones*. Madrid: Noesis.
- Gómez-Jacinto, L. Un enfoque evolucionista y dinámico de la psicología social cultural. *Encuentros en Psicología Social*, 3(2), 24-35.
- Guastello, S.J. (1995). *Chaos, catastrophe and human affairs: Applications of nonlinear dynamics to work, organizations and social evolution*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Guastello, S.J. (1998). Creative problem solving groups at the edge of chaos. *Journal of Creative Behavior*, 32(1), 38-57.
- Guastello, S.J., Dooley, K.J., y Goldstein, J.A. (1995): Chaos, organizational theory and organizational change. En F.D. Abraham y A.R. Gilgen (eds.): *Chaos theory in psychology*. Westport, CT: Praeger Publishers.
- Holland, J. (1995). *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Reading: Addison-Wesley.
- Holland, J. (1998). *Emergence: From Chaos to Order*. Oxford University Press.
- Hulin, C.L., Henry, R.A., y Noon, S.L. (1990). Adding a dimension: Time as a factor in the generalizability of predictive relationships. *Psychological Bulletin*, 107(3), 328-340.
- Hunt, J.G., y Ropo, A. (2003). Longitudinal Organizational Research and the Third Scientific Discipline. *Group and Organization Management*, 28(3), 315-340.
- Jackson, P.R. (2005). Indigenous theorizing in a complex world. *Asian Journal of Social Psychology*, 8, 51-64.
- Johnson, S. (2003). *Sistemas emergentes. O que tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*. Barcelona: Fondo de Cultura Económica.
- Katz, D., y Kahn, R.L. (1966). *The social psychology of organizations*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- Kenrick, D.T., Ackerman, J., y Ledow, S. (2003a). Evolutionary social psychology. Adaptive predispositions and human culture. En J. Delamater (ed.): *Handbook of Social Psychology*. New York: Kuwer Academic/Plenum Publisher, 103-122.
- Kenrick, D.T., Li, N.P., y Butner, J. (2003b). Dynamical evolutionary psychology: Individual decision rules and emergent social norms. *Psychological Review*, 110, 3-28.
- Kenrick, D.T., Maner, J.K., Butner, J., Li, N.P., Becker, D.V., y Schaller, M. (2002). Dynamical evolutionary psychology: Mapping the domains of the new interactionist paradigm. *Personality and Social Psychology Review*, 6, 347-356.
- Kosko, B. (1995). *Pensamiento borroso. La nueva ciencia de la lógica borrosa*. Barcelona: Crítica.
- Lord, F.M., y Novick, M.R. (1968). *Statistical theories of mental test scores*. Reading, MA: Addison Wesley.
- Lorenz, E.N. (1995). *La esencia del caos. Un cambio de conocimiento que se ha convertido en parte importante del mundo que nos rodea*. Madrid: Debate (orig. 1965).
- Mandelbrot, B. (1987). *La geometría fractal de la naturaleza*. Barcelona: Tusquets.
- Mandelbrot, B. (2003). *Los objetos fractales. Forma, azar y dimensión*. Barcelona: Tusquets (orig. 1975).
- Mateo, M.A. (2003). Notas sobre la complejidad en la Psicología. *Anales de Psicología*, 19(2), 315-326.
- Maturana, H.R., y Varela, F.J. (1990). *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del conocimiento humano*. Madrid: Debate.
- Maturana, H.R., y Varela, F.J. (1994). *De máquinas y seres vivos: Autopoesis, la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- McGrath, J.E., y Tschan, F. (2004). *Temporal matters in social psychology: Examining the role of time in the lives of groups and individuals*. Washington: American Psychological Association.
- Morgan, G. (1986). *Imágenes de la organización*. Madrid: Ra-Ma.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Munné, F. (1993). La teoría del caos y la psicología social. Un nuevo enfoque epistemológico para el comportamiento social. En I. Fernández Jiménez y M.F. Martínez (comp.): *Epistemología y procesos psicossociales básicos* (pp. 37-48). Sevilla: Eudema.
- Munné, F. (1994). Complejidad y caos: más allá de una ideología del orden y del desorden. En M. Montero (ed.): *Conocimiento, realidad e ideología*. Caracas: Avespo.
- Munné, F. (1995). Las teorías de la complejidad y sus implicaciones en las ciencias del comportamiento. *Revista Interamericana de Psicología*, 29(1), 1-12.
- Munné, F. (2004). El retorno de la complejidad y la nueva imagen del ser humano: hacia una psicología compleja. *Revista Interamericana de Psicología*, 38, 15-22.
- Munné, F. (2005a). ¿Qué es la complejidad? En F. Munné (coord.): *Encuentros en psicología social. La complejidad en la Psicología Social y de las Organizaciones* (pp. 6-18). Málaga: Aljibe.
- Navarro, J. (2000). Gestión de organizaciones: gestión del caos. *Dirección y organización*, 23, 136-145.
- Navarro, J. (2001). *Las organizaciones como Sistemas Abiertos Alejados del Equilibrio*. Tesis doctoral. Departamento de Psicología Social. Universitat de Barcelona. Disponible en: <http://www.tdcat.cesca.es/TDCat-0116102-114349/>
- Navarro, J. (2005). La Psicología Social de las Organizaciones desde la perspectiva de la complejidad. Revisión y estado actual de una relación prometedora. *Encuentros en Psicología Social*, 3(2), 78-87.
- Navarro, J., y Quijano, S.D. (2003). Dinámica no-lineal en la motivación en el trabajo: propuesta de un modelo y resultados preliminares. *Psicothema*, 15(4), 643-649.
- Nicolis, G., y Prigogine, I. (1994). *La estructura de lo complejo: en el camino hacia una nueva comprensión de las ciencias*. Madrid: Debate.
- Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1996): *The knowledge-creating company. How japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Nowak, A., y Vallacher, R.R. (1998). *Dynamical social psychology*. Nueva York: Guilford Press.
- Perna, P.A., y Masterpasqua, F. (1997): Future directions. En F. Masterpasqua y P.A. Perna (eds.): *The psychological meaning of chaos. Translating theory into practice*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Pfeffer, J. (1982). *Organizations and Organization Theory*. Boston: Pitman.
- Poincaré, H. (1948). *Ciencia y método*. Madrid: Espasa-Calpe (orig. 1908).
- Prigogine, I. (1983). *¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden*. Barcelona: Tusquets.
- Prigogine, I. (1997). *Las leyes del caos*. Barcelona: Crítica.
- Prigogine, I., y Stengers, I. (1983). *La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza.
- Quijano, S.D. (1993). *La psicología social de las organizaciones: fundamentos*. Barcelona: PPU.
- Rae, F. (1993). *Application of Chaos Theory to Psychological Models*. Texas: Performance Strategies Publications.
- Richards, D. (1990). Is strategic decision making chaotic? *Behavioral Science*, 35, 219-232.
- Robertson, R., y Combs, A. (eds.). (1995). *Chaos Theory in Psychology and Life Sciences*. Nueva Jersey: LEA.
- Rodríguez, A. (coord.) (1998). *Introducción a la psicología del trabajo y las organizaciones*. Madrid: Pirámide.
- Scott, G.P. (ed.) (1991). *Time, rhythms and chaos in the new dialogue with nature*. Freeman, SD: Pine Hills Press.
- Stacey, R.D. (1996a). *Complexity and creativity in organizations*. San Francisco, CA: Berret-Koehler Publishers.
- Stacey, R.D. (1996b). *Strategic management and organizational dynamics*. London: Pitman.
- Stacey, R.D., Griffin, D., y Shaw, P. (2000). *Complexity and management. Fad or radical challenge to systems thinking?* London: Routledge.
- Stacey, R.D. (1995). The science of complexity: An alternative perspective for strategic change processes. *Strategic Management Journal*, 16(6), 477-495.
- Thiéart, R., y Forgues, B. (1995): Chaos theory and organization. *Organization Science*, 6(1), 19-31.
- Thom, R. (1997). *Estabilidad estructural y morfogénesis*. Barcelona: Gedisa (orig. 1972).

- Tomás, J.M., Rodrigo, M^a F., y Oliver, A. (2005). Modelos lineales y no lineales en la explicación de la siniestralidad laboral. *Psicothema*, 17(1), 154-163.
- Vallacher, R.R., y Nowak, A. (1994). *Dynamical systems in social psychology*. San Diego: Academic Press.
- Von Bertalanfy, L. (1976). *Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica (orig. 1968).
- Von Bertalanfy, L. (1979). *Perspectivas en la Teoría General de Sistemas. Estudios científico-filosóficos*. Madrid: Alianza (orig. 1975).
- Wagensberg, J. (1985). *Ideas sobre la complejidad del mundo*. Barcelona: Tusquets.
- Watzlawick, P., Fisch, R., y Weakland, J. (1976). *Cambio: formación y solución de problemas humanos*. Barcelona: Herder.
- Wiener, N. (1950). *The Human Use of Human Beings*. New York: Houghton Mifflin.
- Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy sets. *Information and control*, 8, 338-353.
- Zimmerman, B. (1993). Chaos & Nonequilibrium: the flip side of strategic processes. *Organization Development Journal*, 11(1), 31-38.