

¿Las prácticas estratégicas desarrolladas en las organizaciones son adecuadas para planear en un entorno dinámico?

Resumen:

Los cambios económicos, tecnológicos, políticos y sociales del siglo XXI han generado entornos con características de mayor dinamismo, incertidumbre y turbulencia. Aun así los ejecutivos diseñan sus estrategias utilizando herramientas del Planeamiento Estratégico clásico que se caracterizan por su linealidad y estaticidad en el tiempo. La presente investigación busca determinar la naturaleza caótica o compleja de dichos entornos a fin de estudiar si las herramientas estratégicas utilizadas son adecuadas para planear en entornos dinámicos.

Revisión de Literatura:

En un análisis de 117 artículos académicos publicados entre los años 1994 y 2011, Wolf y Floyd (2017) señalan que una de las principales deficiencias de los estudios en planes estratégicos radica en el excesivo enfoque en los modelos racionales-analíticos de planeación estratégica, al mismo tiempo que hacen un llamado para incorporar otros enfoques de planeación estratégica, como el estudio de las prácticas estratégicas, en concordancia con los intentos señalados por Grant (2003).

Desde el año 2000, la Estrategia como Práctica ha emergido como un enfoque distinto a los anteriores para estudiar planeación estratégica, toma de decisiones y diseño estratégico como respuesta al descontento actual con el enfoque tradicional en el estudio de la estrategia (Golsorkhi et al., 2010; Jarzabkowski y Spee, 2009).

Mientras la teoría estratégica está plagada de análisis a nivel industrial o empresarial, la Estrategia como Práctica se enfoca en las personas que diseñan dichas estrategias en las organizaciones. (Jarzabkowski y Spee, 2009). Desde esta perspectiva, se define estrategizar como las acciones, interacciones y negociaciones de múltiples actores dentro del marco de la estrategia (Jarzabkowski et al. 2007).

Whittington (2006) propone tres elementos a ser analizados en la sistematización de las prácticas en la estrategia: praxis, práctica y practicantes. A partir de ese análisis, la Estrategia como Práctica empieza a construir la teoría.

La estrategia como práctica surge como respuesta al análisis tradicional de la estrategia y su falta de adaptabilidad a entornos altamente cambiantes. Al conceptualizar industrias como sistemas complejos, encontramos que realizar planes estratégicos tradicionales a largo plazo es anacrónico e inútil (Kotler y Caslione, 2010), pues el sistema, al estar en constante cambio, imposibilita a la planeación estratégica tradicional predecir el futuro en entornos cercanos al límite del caos (Roundtable N.M.I, 1994; Kurtyka, 2000). Sin embargo, la planeación a corto plazo es posible al presentar los sistemas caóticos cierto grado de orden.

El problema de investigación se centra, por tanto en la dificultad que encuentran los gerentes, ejecutivos, directores, consultores y emprendedores para planear en entornos caóticos utilizando las herramientas clásicas de planeación. Este problema es señalado por Wolf y Floyd (2017) al citar una encuesta realizada el año 2006 donde solo el 11% de los gerentes respondió que se encontraba satisfecho con los resultados de la planeación estratégica. Un estudio de Henderson et al. (2006) muestra que la curva de desempeño de los CEO entran más rápidamente al declive en entornos dinámicos.

Existe acuerdo en la mayoría de autores en caos y complejidad que el diseño estratégico tradicional es poco efectivo en entornos caóticos (Nilson, 1995; Edgar and Nisbet, 1995; Brown and Eisenhardt, 1998, and Roos, 1999; citados en Mason, 2007). Algunos de estos estudios se centran en la estructura del análisis FODA, como el realizado por Hill y Westbrook (1997) donde concluyen que el análisis FODA fue ineficiente en las empresas que estudiaron, tanto como herramienta de análisis de la estrategia como también como herramienta para revisar su estrategia corporativa. Según los autores, el análisis FODA sobrevive porque es una metodología directa, que requiere poca preparación para realizarse. Asimismo, Panagiotou (2003) describe a la metodología FODA como vaga, muy simplificada y con muchas limitaciones.

Otro grupo de autores asegura que este problema de planeación en entornos caóticos no solo radica en la estructura tradicional del modelo, sino además en los modelos mentales que genera en la alta gerencia el uso de modelos clásicos y que les impide responder a las condiciones cambiantes del entorno. Por ejemplo, Henderson, Miller y Hambrick (2006) aseguran que la causa del problema se encuentra en la falta de correspondencia entre los paradigmas mentales de los CEOs y las condiciones externas cambiantes y dinámicas. En la misma línea, Ritchie (2003) asegura que el problema de

fondo radica en la dificultad para responder en situaciones caóticas que frecuentemente son impredecibles y fuera de control mientras que Smallman (1996) señala que existe la necesidad que los gerentes se muevan del paradigma reactivo actual y dominante a un paradigma proactivo y holístico más de acuerdo al dinamismo del entorno. Meyer et al (1990) señalan que de cuando en cuando, los entornos organizacionales atraviesan cambios cataclísmicos tan repentinos y extensivos que alteran la trayectoria de industrias enteras, abrumando la capacidad adaptativa de organizaciones resilientes y sobrepasando la comprensión de los gerentes. Añade además que la teoría administrativa ofrece poca ayuda para afrontar estas situaciones. Prahalad y Hamel (1994) reafirman esta posición cuando señalan que muchos supuestos enraizados en los modelos estratégicos tradicionales pueden estar incompletos o desactualizados y que esta realidad nos fuerza a reexaminar los paradigmas del planeamiento estratégico tradicional.

Parte de este problema se centra en determinar la naturaleza del entorno. Si bien estos autores recomiendan abandonar una concepción clásica, lineal y estable del entorno, no determinan bajo qué lineamientos se debe caracterizar la nueva concepción del entorno. Un factor en común en la literatura administrativa que busca incorporar la Teoría del Caos es que usa indistintamente los términos caos y complejidad como sinónimos. Aun así la literatura científica brinda definiciones precisas para ambos tipos de comportamiento. Según Stephen Wolfram, el comportamiento complejo se encuentra en el último escalón en la clasificación de comportamientos para un sistema dinámico, que se clasifican en su libro *Un Nuevo Tipo de Ciencia* (Wolfram, 2002):

- Clase I: Comportamiento estable y homogéneo

Un comportamiento muy simple, independientemente de las variaciones en las condiciones iniciales, se llegará a prácticamente un mismo estado final.

- Clase II: Comportamiento estable y periódico

Este comportamiento puede derivar en varios estados finales distintos, pero todos ellos consisten en estructuras simples que se mantienen constantes o se repiten cada cierto intervalo de tiempo.

- Clase III: Comportamiento caótico

Un tipo de comportamiento más complicado, a simple vista parece totalmente aleatorio, sin embargo muestra un orden repetitivo entre los distintos niveles en las estructuras del sistema.

- Clase IV: Comportamiento complejo

Muestra una mezcla de orden y aleatoriedad. Las estructuras locales del sistema son simples, pero se mueven e interactúan entre sí de una forma complicada.

Otros autores señalan más diferencias entre el comportamiento caótico (clase III) y el comportamiento complejo (clase IV). Ndofor (2018) indica que los sistemas caóticos están caracterizados por dos atributos: dependencia a las condiciones iniciales y dimensionalidad. La primera se refiere al grado de sensibilidad que el sistema presenta a sus condiciones iniciales. Se mide a través del ratio de divergencia exponencial de dos trayectorias inicialmente cercanas pero que paulatinamente se van alejando en el tiempo. La dimensionalidad representa el número de factores no lineales (o grados de libertad) que describen los datos. Está dada por la interconectividad (o interdependencia) entre los elementos del sistema (Brock and Sayers, 1988)

El comportamiento complejo está más bien determinado por siete características descritas por Rzevski (2015):

1. Auto organización: Los sistemas complejos tienen la tendencia a reaccionar a eventos disruptivos reacomodándose autónomamente con el fin de eliminar, o al menos reducir, los efectos de la disrupción.
2. Autonomía: Los agentes tienen libertad de acción, con un límite de restricciones dado por las normas, reglas y regulaciones del sistema.
3. No equilibrio: Los sistemas complejos están sujetos a cambio. Este cambio no es lineal, sino una sucesión de eventos discretos y disruptivos así como pequeños cambios imperceptibles.
4. Emergencia: El comportamiento de un sistema complejo emerge de las interacciones de los agentes, siendo totalmente impredecible, pero no aleatorio.
5. Co-evolución: Los sistemas complejos cambian adecuándose al entorno al mismo tiempo que cambian su entorno a la vez.

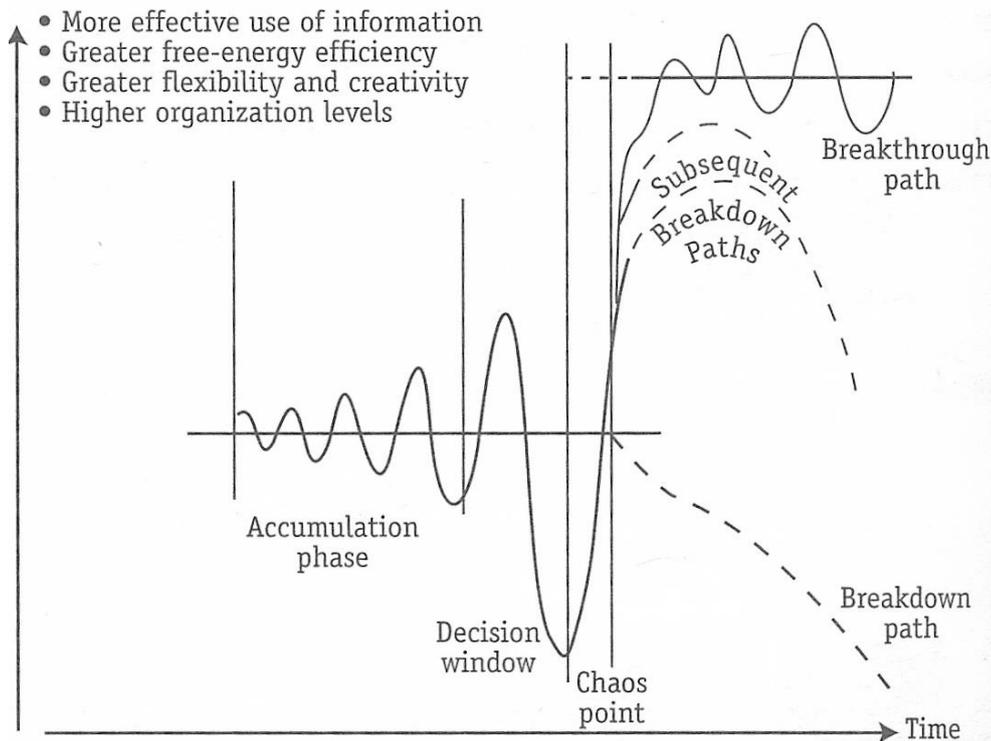
6. Conectividad: Los agentes, o elementos del sistema, se encuentran interconectados. La complejidad del sistema se incrementa con el número de conexiones del mismo.
7. No linealidad: Las relaciones entre agentes son no lineales, lo cual significa que una pequeña causa puede amplificarse hasta generar una consecuencia de grandes magnitudes.

Una vez determinada la presencia o ausencia de características del comportamiento complejo, se procederá a investigar la transición del comportamiento caótico al comportamiento complejo del sistema. Esta transición se expresa en la Figura 1, el cual muestra un primer período del comportamiento complejo conocido como la fase de acumulación. Durante esta fase de equilibrio, la energía del sistema se acumula hasta alcanzar el límite del caos. En este límite el sistema entra a un comportamiento del tipo caótico donde el sistema colapsa hasta alcanzar un nuevo equilibrio.

La capacidad del sistema de reajustarse luego del límite del caos hacia un nuevo equilibrio (o fase de acumulación) es conocida como Criticalidad Auto-Organizada o Self-Organized Criticality (SOC). Bartolozzi et al. (2005) describe el concepto de Criticalidad Auto-Organizada (Self-Organized Criticality, SOC) como la propiedad de los sistemas complejos en la que, a pesar de obedecer a leyes físicas microscópicas distintas, muestran un comportamiento dinámico similar que puede ser descrito por leyes de potencia independientemente de la escala utilizada. Estas características son similares a la que presentan los sistemas físicos en fase de transición, o punto crítico.

Si bien el interés por el estudio de la teoría del caos ha sido extenso desde la segunda mitad del siglo XX, y en menor medida, la aplicación de la teoría del caos para los sistemas empresariales, no se puede decir lo mismo para la Criticalidad Auto-Organizada (Brunk, 2001).

Figura 1



Fuente: Lange (2018). Transforming Transformative Education Through Ontologies on Relationality

El concepto de Criticalidad Auto-organizada parte de una de las propiedades esenciales de los sistemas complejos: la Auto-Organización como respuesta del sistema a ajustarse ante los embates del entorno. La Criticalidad Auto-organizada es la forma cómo se comporta la propiedad de auto-organización cuando se acerca a la fase de transición, también llamada, el límite del caos. La contribución de Bak fuera del campo de la física viene del reconocimiento que los patrones de la Criticalidad Auto-Organizada se encuentra presente también en sistemas biológicos y sociales (Ito, 1995). Esto ha dado pie a teorizar sobre la presencia de la Criticalidad Auto-organizada en sistemas empresariales basándose en el principio que las empresas son sistemas complejos con capacidad de ajustarse a los cambios del entorno. Cada cambio genera una necesidad de ajuste en el sistema donde lo obliga a aumentar en complejidad hasta alcanzar el límite del caos. En ese momento entrará a la fase de transición donde ocurrirá un desplome del sistema hasta que el sistema alcance un nuevo estado de equilibrio.

El cambio de complejidad en una organización puede ser medida a través de la entropía de la misma. La entropía mide el aumento en el desorden del sistema a través del aumento de incertidumbre. El mayor grado de incertidumbre se encuentra cuando dos escenarios tienen la misma probabilidad de ocurrencia y el menor grado de incertidumbre cuando uno tiene 100% probabilidad de ocurrencia y el otro 0% de probabilidad de ocurrencia (certeza absoluta). La entropía alcanzará su máximo valor cuando ambos escenarios tengan igual probabilidad de ocurrencia (50%) siendo este el caso de incertidumbre máxima ya que la ocurrencia de uno o del otro se da prácticamente por azar.

Para medir el aumento de entropía en una organización es necesario acudir a la herramienta de redes complejas, que permite graficar la organización como una red. Según Aldana (2006) las redes complejas son conjuntos de muchos nodos conectados que interactúan de alguna forma. Los nodos de una red, también llamados vértices o elementos, se les representa por los símbolos v_1, v_2, \dots, v_n , siendo n el número total de nodos en la red. Si un nodo v_i está conectado con un nodo v_j , esta conexión se representa por el par ordenado (v_i, v_j) . Esta conexión es conocida como una “arista” dentro de la red. Para el caso de la organización, los nodos están dados por los puestos de trabajo y las aristas por las relaciones entre estos puestos. Las relaciones entre puestos no deben enlazarse arbitrariamente, sino entre aquellos puestos donde existe un intercambio real de recursos materiales, financieros o el recurso más importante de esta era: la información.

Este gráfico permite calcular la entropía de la información que viaja a través de la red. Rosvall, Trusina, Minhagen y Sneppen (2005) propusieron cuantificar la información asociada a localizar un objetivo específico en la red midiendo la probabilidad de seguir el camino más corto desde el vértice i hasta el vértice b en una elección al azar a través de la fórmula:

$$\mathcal{P}[p(i, b)] = \frac{1}{k_i} \prod_{j \in p(i, b)} \frac{1}{k_j - 1}, \quad (1)$$

Siendo $p(i, b)$ el camino más corto desde el vértice i hasta el vértice b , k_j es el grado del vértice j y el producto incluye todos los vértices j en el camino $p(i, b)$ excluyendo i y

b mismos. La cantidad de información usada en la búsqueda para encontrar el camino más corto entre i y b está dada por:

$$S(i, b) = -\log_2 \sum_{\{p(i,b)\}} P[p(i, b)], \quad (2)$$

Donde la suma es tomada de todos los caminos más cortos $p(i,b)$ desde i hasta b, la cual daría como resultado la entropía total de la organización que es la medida que necesitamos. Este cambio entrópico será utilizado para medir los cambios en la fase de transición.

Brunk (2001) propone un indicador para medir los cambios en la fase de transición relacionando la frecuencia de estos cambios con la magnitud de los mismos. Según las leyes de la Criticalidad Auto-organizada, la frecuencia de un evento está directamente relacionada a su magnitud, lo que equivale decir que eventos más dramáticos (de mayor magnitud) serán menos frecuentes que eventos más sutiles (de menor magnitud). Esta relación se establece a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Log (F)} = -\log (\text{M}) \quad (3)$$

Siendo F la frecuencia del evento y M su magnitud respectiva. Cabe resaltar que esta fórmula es una ley inductiva, que ha sido observada tanto en sistemas físicos como en sistemas biológicos y sociales (Brunk, 2001).

Discusión de la propuesta:

De acuerdo a la literatura analizada se identifican hasta tres brechas a abordar, las cuáles darán pie a tres preguntas de investigación y dos hipótesis:

Primera brecha: por un lado tenemos un entorno dinámico, incierto y con características caóticas según los estudios mostrados por Velásquez y Restrepo (2012) y Ndofor (2018) en Latinoamérica y Estados Unidos respectivamente. Por otro lado tenemos herramientas estratégicas, siendo el análisis FODA la más importante de ellas, que son estáticas, poco flexibles y con importantes limitaciones como señalan los estudios de Nilson (1995) Edgar and Nisbet (1995), Hill y Westbrook (1997), Brown and Eisenhardt (1998), Roos (1999), Panagiotou (2003) y Helms y Nixon (2010); lo que

causa un bajo índice de satisfacción de los gerentes con los resultados del plan estratégico según Wolf y Floyd (2017).

Esta brecha lleva a las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué procesos de planeación están siguiendo los gerentes de empresas que se encuentran en entornos caóticos?

¿Qué resultados obtienen de estos procesos de planeamiento?

¿Qué acciones toman los gerentes ante una contingencia no prevista en el plan?

Segunda brecha: Durante décadas, los autores se preguntaron si los sistemas empresariales presentan un comportamiento caótico. Esta pregunta fue respondida inicialmente por Velásquez y Restrepo (2012) cuando demostraron el comportamiento caótico de las bolsas de valores de Colombia, Chile y Perú. Luego Ndofor et. al. (2018) hizo lo propio con el comportamiento de 19 sectores industriales en Estados Unidos, demostrando que siguen un comportamiento caótico. Sin embargo, estos autores han tomado los parámetros indicados para el comportamiento de clase III, sin tomar en cuenta la presencia de comportamiento complejo. La pregunta de investigación se centrará en determinar si los sistemas empresariales muestran un comportamiento complejo según los parámetros indicados por Rzevski (2015), en otras palabras, si son de Clase III o Clase IV.

H1: Los sistemas empresariales muestran un comportamiento complejo según los parámetros indicados por Rzevski (2015), o sea, pertenecen a la Clase IV.

Tercera brecha: Una medida del aumento de complejidad en la organización es la entropía, por lo que para constatar la presencia de Criticalidad Auto-Organizada en una organización es necesario usar este indicador. Para ello se deberá diagramar dicha organización como una red compleja y calcular la entropía en dicha red. Además los cambios en entropía permitirán calcular una estructura óptima para la organización que minimice la complejidad de la misma y lo aleje del límite del caos. Esto lleva a formular la hipótesis:

H2: Los cambios en la entropía de la red organizacional de una empresa siguen la ley de potencias de la fórmula (3).

Metodología:

Para abordar las tres preguntas de investigación se usará el método de investigación de Estrategia como Práctica, definido por Jarzabkowski y Spee (2009) como la metodología de investigación que se enfoca en la práctica estratégica; quién la hace, cómo la hace, qué utiliza y con qué implicaciones.

Para responder a la primera hipótesis, empezaremos por descartar los comportamientos de clase I y II, pues los sistemas empresariales no presentan las características de un comportamiento estable o periódico. Para determinar si un sistema empresarial presenta características de un comportamiento caótico o complejo, recopilaremos y analizaremos entrevistas y artículos de investigación relacionados al tema de teoría del caos en los negocios. Importaremos aquellos datos a un software especializado que etiquete los conceptos mostrados en la tabla 1 para identificar los tipos de comportamiento según la literatura.

Tabla 1

Clase III etiquetas comportamiento caótico	Clase IV etiquetas comportamiento complejo
Dimensionalidad (o interconectividad)	Auto-organización
Fractalidad (escala)	Autonomía
Sensibilidad condiciones iniciales (o sensibilidad)	No-equilibrio (evento discrete o disruptive)
Dependencia	Emergencia
Grados de libertad	Co-evolución
Efecto mariposa	Conectividad
	No-linealidad

Para probar la segunda hipótesis será necesario elegir una organización o grupo de organizaciones y diagramar su estructura organizacional como una red compleja. Se le deberá hacer un seguimiento por un período de al menos 3 años, anotando los cambios

estructurales en la red (o redes). Luego se calculará cómo dicho cambio impacta en un cambio entrópico según las fórmulas (1) y (2). Los cambios de entropía en el tiempo serán tomados como valor M en la fórmula (3) y la frecuencia en que se dan dichos cambios será el valor F . Si se cumple la relación mostrada en la fórmula (3) se podrá argumentar presencia de Criticalidad Auto-organizada en dichas organizaciones.

Referencias bibliográficas:

Aldana, M. (2006). Redes complejas. Recuperado a partir de <http://www.fis.unam.mx/~max/English/notasredes.pdf>.

Bak, P., Tang, C., & Wiesenfeld, K. (1988). Self-organized criticality. *Physical review A*, 38(1), 364.

Bak, P., & Tang, C. (1989). Earthquakes as a self-organized critical phenomenon. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 94(B11), 15635-15637.

Bak, P., Chen, K., Scheinkman, J., & Woodford, M. (1993). Aggregate fluctuations from independent sectoral shocks: self-organized criticality in a model of production and inventory dynamics. *Ricerche Economiche*, 47(1), 3-30.

Bartolozzi, M., Leinweber, D. B., & Thomas, A. W. (2005). Self-organized criticality and stock market dynamics: an empirical study. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 350(2-4), 451-465.

Brock, W. A., & Sayers, C. L. (1988). Is the business cycle characterized by deterministic chaos?. *Journal of monetary economics*, 22(1), 71-90.

Brunk, G. G. (2001). Self-organized criticality: A new theory of political behaviour and some of its implications. *British Journal of Political Science*, 31(2), 427-445.

Brown, S.L. and Eisenhardt, K.M. (1998), *Competing on the Edge: Strategy as Structured Chaos*, Harvard Business School Press, Boston, MA

Golsorkhi, D., Rouleau, L., Seidl, D., & Vaara, E. (2010). Introduction: What is strategy as practice. *Cambridge handbook of strategy as practice*, 2.

Grant, R. M. (2003). Strategic planning in a turbulent environment: Evidence from the oil majors. *Strategic management journal*, 24(6), 491-517.

- Helms, M. M., & Nixon, J. (2010). Exploring SWOT analysis—where are we now? A review of academic research from the last decade. *Journal of strategy and management*, 3(3), 215-251.
- Henderson, A. D., Miller, D., & Hambrick, D. C. (2006). How quickly do CEOs become obsolete? Industry dynamism, CEO tenure, and company performance. *Strategic Management Journal*, 27(5), 447-460.
- Hill, T., & Westbrook, R. (1997). SWOT analysis: it's time for a product recall. *Long range planning*, 30(1), 46-52.
- Ito, K. (1995). Punctuated-equilibrium model of biological evolution is also a self-organized-criticality model of earthquakes. *Physical Review E*, 52(3), 3232.
- Jarzabkowski, P., Balogun, J., & Seidl, D. (2007). Strategizing: The challenges of a practice perspective. *Human relations*, 60(1), 5-27.
- Jarzabkowski, P., & Paul Spee, A. (2009). Strategy-as-practice: A review and future directions for the field. *International Journal of Management Reviews*, 11(1), 69-95.
- Kotler, P., & Caslione, J. (2010). *Caótica*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Kurtyka, J. (2000, May). Adaptive marketing: the changing relationship of business to the customer. In *International Conference on Complex Systems (ICCS)*, Nashua, NH (Vol. 22, pp. 1-12).
- Lange, E. A. (2018). Transforming Transformative Education Through Ontologies of Relationality. *Journal of Transformative Education*, 16(4), 280-301.
- Mason, R. B. (2007). The external environment's effect on management and strategy: a complexity theory approach. *Management decision*, 45(1), 10-28.
- Ndofor, H. A., Fabian, F., & Michel, J. G. (2018). Chaos in industry environments. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 65(2), 191-203.
- Nilson, T.H. (1995), *Chaos Marketing: How to Win in a Turbulent World*, McGraw-Hill, London.
- Panagiotou, G. (2003). Bringing SWOT into focus. *Business strategy review*, 14(2), 8-10.
- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1994). Strategy as a field of study: why search for a new paradigm?. *Strategic management journal*, 15(S2), 5-16.

- Ritchie, B. W. (2004). Chaos, crises and disasters: a strategic approach to crisis management in the tourism industry. *Tourism management*, 25(6), 669-683.
- Roos, J. (1999), "Strategy making (online)", *Managing the Complex*, Proceedings of Conference at New England Complex Systems Institute, Boston, MA, 18 March, available at: www.Proceedings.Net/MTC/schedule.html (accessed 12 November 1999).
- Rosvall, M., Trusina, A., Minnhagen, P., & Sneppen, K. (2005). Networks and cities: An information perspective. *Physical Review Letters*, 94(2), 028701.
- Roundtable, N. M. I. (1994). Preparing for a Point-to-Point World. *Marketing Management*, 3(4), 30-40.
- Rzevski, G. (2017). Harnessing the power of self-organisation. *Complex Systems: Theory and Applications*. WIT Press, Southampton, 1-12.
- Smallman, C. (1996). Risk and organizational behaviour: a research model. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 5(2), 12-26.
- Velásquez Ceballos, H., & Restrepo Restrepo, J. H. (2012). Análisis del índice general de la bolsa de valores de colombia y sus rendimientos desde la teoría del caos, 2001-2011. *Semestre económico*, 15(31).
- Whittington, R. 2006. Completing the practice turn in strategy research. *Organization Studies*.
- Wolf, C., & Floyd, S. W. (2017). Strategic planning research: Toward a theory-driven agenda. *Journal of Management*, 43(6), 1754-1788.
- Wolfram, S. (2002). *A new kind of science* (Vol. 5, p. 130). Champaign, IL: Wolfram media.