

La perdurabilidad de las organizaciones y la reflexión estratégica en un entorno complejo

Paula Andrea Claros Gregory*

Paula María Asensio Estrada**

Recibido: marzo de 2007 - Aprobado: mayo de 2007

RESUMEN

El presente artículo tiene como finalidad hacer comprender al lector el entorno complejo en el que vivimos y la importancia del funcionamiento de las redes, y como las organizaciones a través de su reflexión estratégica, su capacidad de adaptación y transformación pueden obtener desempeños superiores y perdurabilidad en el tiempo, a pesar de las presiones que pueda generar el ambiente sobre estos sistemas.

Palabras clave: organización, redes, complejidad, entorno, perdurabilidad.

ABSTRACT

The purpose of this article is to know and understand the complex environment that we live now a days and the importance of the action networks. In the same way, we want to explain new ways to learn about the organizations behind their strategic reflection, their adaptation and their transformation capacity to get high levels of profitability and everlasting inside of the environment pressure.

Key words: organization, networks, complexity, environment, everlasting.

* Administradora de empresas de la Universidad del Rosario; candidata a magíster en dirección y gerencia de empresas en la Universidad del Rosario; profesora de estrategia de empresa en la Facultad de Administración de dicha universidad. pauliclaros10@urosario.edu.co

** Comunicadora social de la Pontificia Universidad Javeriana; especialista en información internacional y países del Sur, Universidad Complutense de Madrid; candidata a magíster en dirección y gerencia de empresas en la Universidad del Rosario; consultora en comunicación, Internet y desarrollo. paula.asensio34@urosario.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo xx el ser humano ha visto, percibido e interiorizado la manera en que el mundo está en constante transformación: la velocidad, la información, las redes y su conocimiento, son modificadas en cuestión de segundos.¹ Así, la incertidumbre ha empezado a formar parte concreta en la manera en que el ser humano se relaciona con el entorno y como parte de éste con sus semejantes.

Por esta razón, las ciencias sociales, la administración, la sociología, la teoría de las redes o la teoría de la evolución han comenzado una relación global y multidireccional en la que la ciencia tradicional, con su forma lineal, se hace a un lado para que las ciencias de la complejidad aparezcan como “multinodo” de varias escalas.

2. LA NATURALEZA Y SU PRINCIPAL ENSEÑANZA: LA ADAPTACIÓN

Para comprender el entorno vale la pena aprender de La Naturaleza y de sus propios procesos, pues ella demuestra la importancia de saber fluir con el ambiente, y así sobrevi-

vir.² Dicha supervivencia se encuentra enmarcada en la necesidad del individuo y de la especie de superar su propia existencia con la de sus crías, siendo en ellas en las que los procesos “perfectamente imperfectos” de la naturaleza se ponen de manifiesto.³

Es este cruce de acciones micros (animal) y macros (especie), en el que aparece la interrelación entre el *ambiente y el individuo* y, por otra parte, del *ambiente y el colectivo*, que si bien pueden entenderse como procesos separados y circunstancias aisladas, en esencia son similares debido a que enmarcados en las ciencias de la complejidad, lo único que se modifica es la escala del acontecimiento.

Tal es el caso del cangrejo ermitaño el cual realiza el doble papel de adaptación al ambiente, pues sabe manejar los cambios de la marea a la orilla del mar, así como la propia generación del micro ambiente con la búsqueda de objetos ajenos a él que le permitan resguardarse para hacer su “casa”.

¹ Parte de este planteamiento es trabajado por Carlos Eduardo Maldonado en su artículo “Con unas nuevas gafas puestas” sobre civilizaciones y complejidad.

² Para efectos de este artículo se entenderá *supervivencia*, tanto en términos biológicos como sociales, y más exactamente empresariales, en los cuales es equivalente a *perdurabilidad*.

³ En “El pulgar del panda”, Setephen Jay Gould hace referencia a la manera en que diversos biólogos entre los que se incluye él mismo, han comprendido que la mayoría de los procesos naturales no se han dado propiamente como una “estrategia” sabia de la naturaleza sino como la acción abrupta al cambio enmarcado en la importancia de la supervivencia: “La naturaleza es, en palabras del biólogo François Jacob, una magnífica chapucera, no un divino artífice”.

De manera similar tenemos a los grandes cardúmenes de sardinas, quienes sin importar su individualidad interaccionan de manera simultánea como un gran individuo, es decir, se permean como un colectivo con el mar en donde sus necesidades grupales y su capacidad de reacción es inmediata a la transformación, que para este caso particular es la aparición de un depredador, siendo unificadoras y homogeneizantes.

Estos ejemplos nos permiten aprender la manera en que la naturaleza ha establecido formas “accidentales” para la adaptación al cambio o ¿es acaso comprensible a simple vista que un grupo de individuos actúen como un solo ser? En palabras de Maldonado (2005), la adaptación es la clave de la selección natural debido a que le permite a las especies una ventaja competitiva para la supervivencia.

Sin embargo, en este punto la relación entre naturaleza y animales con el ser humano y el entorno aún puede percibirse de manera confusa. No obstante, la clave para comprenderla puede estar dada en las relaciones construidas entre especies, individuos y medio ambiente, quienes construyen un sistema cambiante, abierto, en donde se dan relaciones multidimensionales y multiescalares establecidas por la evolución y la teoría de las redes.

Vale la pena abstraer de estas reflexiones sobre la naturaleza, las

especies y el medio ambiente al *ser humano* y sus *relaciones sociales*, pues, aunque para muchos la relación entre individuo y naturaleza no es ejecutada en múltiples vías,⁴ el ser humano en sí mismo es una muestra más de la adaptación que la naturaleza hace en todo momento.

Por lo tanto, haciendo un ejercicio de observación,⁵ las relaciones entre seres humanos, sin llegar a particularizar en su género,⁶ son muestras en diferente escala de las establecidas por otras especies dentro del sistema abierto de la naturaleza. Por eso el hombre⁷ se ve fuertemente afectado (transformado y condicionado) por su *ecosistema natural*⁸ y su *ecosistema social*.⁹

⁴ Posterior a las revoluciones científicas se estableció que el hombre se encontraba por encima de la naturaleza, pudiéndola manejar a su antojo. Sin embargo, en la actualidad esta idea ha ido cambiado gracias a la labor de ciertos grupos de la sociedad civil como Green Peace o a la labor masiva de activistas como Al Gore con el documental “La verdad incómoda”, quienes con sus acciones demuestran la interrelación constante entre el ser humano y sus actos, con la naturaleza y sus transformaciones.

⁵ Para Manucci quien retoma a Wheeler, el proceso de observación permite realizar definiciones de la realidad.

⁶ Se entiende como *Ser Humano* a la especie, no al ser hombre o mujer.

⁷ Para efectos de este artículo se entenderá *hombre en términos de especie*.

⁸ Entiéndase éste como el ambiente producido por la propia naturaleza.

⁹ Comprendido como el ambiente que construye el ser humano con sus redes y relaciones sociales.

Dichos ecosistemas¹⁰ funcionan de manera simultánea por la capacidad del ser humano para modificarlos, como por las acciones concretas ejecutadas desde su pensamiento, percepción, observación y comunicación, y por la influencia que éstos tengan sobre él.

El *ecosistema social* en sí mismo puede ser comprendido por el ambiente en que el individuo se desenvuelve o relaciona con otros seres humanos y en el que su sentido de entorno, así como su capacidad de acción-reacción es ejecutada en primera instancia.

Si bien para Watts este tipo de relaciones se encuentran enmarcadas en las *redes de relación*, debido a que constituyen la base para la formación de otros tipos de interrelación, para Maldonado lo importante de estos tipos de conexiones se encuentra dado por el sistema que forman y por las características propias que desarrollan para su interrelación; por lo que nos encontramos con visiones que, como expresa Manucci, construyen la realidad de una situación, de un entorno, el cual se encuentra “viciado” por las apreciaciones de quien observa o interactúa.

En este punto, encontramos una perfecta interacción entre sistemas, redes, grados y escalas que nos permiten construir el entorno o una visión del mismo, en la cual el ser humano ejerce papeles múltiples y simultáneos tanto desde el lenguaje, como de la observación y de la intervención (Manucci, 2006).

Es importante recalcar que en términos estructurales los conceptos de entorno y realidad se encuentran fundidos por los sentidos que el hombre les da, por lo que es la comunicación y el uso que ella confiere al lenguaje, sus signos, símbolos, significantes y significados,¹¹ lo que permite construir la percepción y el contexto.

En este marco, puede comprenderse que la naturaleza obliga al ser humano y los otros seres vivos a adaptarse si quieren permanecer. Igualmente, nos permite vislumbrar que las redes y los sentidos de relación se encuentran dados en escalas, grados y niveles, tanto de manera física o espacial, como conceptual (razón) y sensación (sentido), que hacen que la capacidad para transformar nuestras circunstancias y situaciones¹² esté dada en la comprensión del entorno y los hechos que ocurren en él.

Por este motivo, las alianzas entre microentornos pueden hacer una

¹⁰ El término ecosistemas (natural y social) ha sido generado como una manera de unificar conceptos establecidos por la biología, las ciencias naturales y sociales (no se cuenta con una referencia específica sobre los autores que han utilizado estos términos pero se tiene conciencia de este hecho; por lo que las autoras no se atribuyen los créditos de los mismos).

¹¹ Utilización de la lingüística, la semiótica y la comunicación como guías del sentido del lenguaje para la construcción de percepciones y sentidos.

¹² “Azar e incertidumbre en el desarrollo de la estrategia corporativa” (Manucci, 2004).

modificación del macro (entorno y ambiente) para la edificación o recreación¹³ a nivel individual o colectivo de nuestra realidad y entorno, en donde la bioética surge como herramienta fundamental para que la pasión del acto creativo,¹⁴ de la vida bien sea en un nivel local o individual, como a una escala global, en donde las organizaciones e instituciones se desenvuelven como sistemas vivos.

3. PERDURABILIDAD, INCERTIDUMBRE Y ORGANIZACIONES

A partir de esta comprensión del entorno, podemos definir a las organizaciones como sistemas abiertos, altamente complejos por altos grados de libertad (Maldonado, 2007) y con comportamientos impredecibles como las partículas, según el principio de incertidumbre de Heisenberg¹⁵

donde la incertidumbre es inherente a la naturaleza de la partícula, y no sólo una consecuencia del proceso de medición.

Estos sistemas (las organizaciones) son de igual forma construcciones sociales, por ende redes de relaciones que en la medida que sean cohesivas, reaccionan y se adaptan mejor ante las crisis¹⁶ y las posibles catástrofes,¹⁷ porque se renuevan constantemente a través de su recursividad,¹⁸ sin perder los rasgos culturales que le dan su identidad. Esto no implica que dichos rasgos sean totalmente rígidos, sino que su modificación no es constante ni fácil de lograrse, pero, si hay demasiadas presiones del entorno entonces sí se puede generar un cambio en éstos que por ser de tipo cultural evolucionan y cambian, pero paulatinamente, y solamente cuando es necesario, porque la organización requiere adaptarse a cambios dramáticos de su ambiente.

¹³ “Para el físico John Archibald Wheeler “El universo es participativo, porque sin nuestra intervención no tiene sentido hablar de realidad. Nuestro papel como observadores es hacer emerger una definición de la realidad. Por lo tanto, la realidad es lo que las personas perciben como tal” (Manucci, 2006).

¹⁴ Todo acto creativo esta enmarcado por el *hybris* o la pasión que le da el sentido al conocimiento, a la vida.

¹⁵ El *principio de incertidumbre* nos dice que hay un límite en la precisión con el cual podemos determinar al mismo tiempo la posición y el momento de una partícula. Como una definición simple, podemos señalar que se trata de un concepto que describe que el acto mismo de observar cambia lo que se está observando.

¹⁶ No es algo que el sistema provoca, sino que sobreviene y a pesar de ello el sistema existe. Es estructural. Se da por interacción en el proceso de adaptabilidad (apuntes de clase Maldonado, 2007). Se da por fluctuaciones, inestabilidades y turbulencias.

¹⁷ Definase catástrofe como el concepto mediante el cual se dirime la tensión entre morfogénesis y estabilidad estructural. En otras palabras, entre la estabilidad estructural, evolución y desarrollo de orden creciente, irreversible y de gran escala (Maldonado, 2005).

¹⁸ Capacidad de transformación en el sistema sin perder su cohesión e identidad (Etkin, 2003).

La organización como tejido social debe hacer uso de la confianza, colectividad y cohesión (inteligencia colectiva) junto con una congruencia externa y autocontrol, para ser recursiva y lograr su perdurabilidad o supervivencia en el tiempo. Entiéndase perdurabilidad como la capacidad de renovación constante y generativa de una organización, a lo largo de los años, ante un entorno dinámico y lleno de incertidumbre.¹⁹

Actualmente en Colombia las cifras de mortalidad empresarial son altas: el 85% de las microempresas que representan a su vez el 87,6% de la industria nacional (Portafolio, 2007), mueren a los dos años por falta de capacitación a la hora de estructurar proyectos, falta de administración y problemas para financiación (El Tiempo, 2007).

Si evaluamos factores que podrían ser inductores del fracaso de las organizaciones se podrían encontrar varios tipos de patologías que la mayoría de veces no son tangibles o perceptibles a los ojos de los directivos o dueños, pero van resquebrajando la organización hasta el punto de llevarla a la muerte.

Una de las patologías que más impacta y que más se presenta en las or-

ganizaciones es la imitación,²⁰ la cual ha sido abordada en los estudios de Natterman y Markides. Cuando un directivo decide llevar a su compañía a seguir los supuestos de la industria, o a copiar las buenas estrategias y prácticas de otras, la está llevando al hacinamiento, que significa que todos en la industria hacen lo mismo o convergen estratégicamente,²¹ lo cual genera la erosión de la rentabilidad, lo que generalmente se refleja en guerras de precios y altas sumas de inversión en publicidad,²² hasta llegar finalmente a la muerte (Restrepo, 2006)

Esto implica una situación crítica para el desarrollo de la economía, los indicadores de empleo de Colombia, el bienestar social y la competitividad de la nación en la globalidad y en los tratados de libre comercio.

Por tal razón, es de vital importancia investigar sobre la perdurabilidad de las organizaciones dentro

¹⁹ Es un estado del observador que no puede establecer predicciones con absoluta certeza (Manucci, 2006).

²⁰ Markides, del London Business School, escribió un *paper* donde a través de la simulación se demuestra que la imitación genera la erosión de la rentabilidad hasta generar concentración en el sector.

²¹ Convergencia estratégica: es la situación en la que un grupo de empresas en cierto sector estratégico desarrollan actividades similares y reflexiones estratégicas parecidas (Restrepo, 2006).

²² Phillip Natterman en su artículo sobre “La mejor práctica no es la mejor estrategia” hace énfasis en los problemas que genera la imitación a través del *benchmarking* y cómo una alta inversión en publicidad en un sector puede ser un síntoma de hacinamiento.

de la administración, a partir de las ciencias de la complejidad, comprendiendo que se deben estudiar sistemas dinámicos, abiertos y que trabajen en paralelo, es decir, que sean flexibles, robustos y autoorganizados.²³ Así, se podrá comprender mejor lo que son las organizaciones y se facilitará el poder aportarle a los directivos de las micro, pequeñas y medianas empresas herramientas para la supervivencia y crecimiento sostenible²⁴ de sus organizaciones.

Puede decirse que los administradores pueden comprender de mejor forma la flexibilidad y la robustez; sin embargo, estas dos no se logran si no se comprende lo que mayor inquietud genera a los directivos: la autoorganización, la cual produce tal efecto, ya que no es fácil de lograr en un sistema que hasta ahora se comporta de manera secuencial el que no exista la centralización del control y la supervisión local, sino que a través de reglas sencillas y con muy poco control, los individuos puedan generar colecti-

vamente reacciones complejas y más eficientes (Bonabeau, 2001).

Un ejemplo de esto son las hormigas cuando buscan rutas cortas para conseguir el alimento. Una hormiga desprende feromonas y crea un camino que otras hormigas perciben porque son atraídas por dicha sustancia química. Cuando se encuentra la ruta más corta la hormiga va y con sus antenas convence a una segunda hormiga para que recorra la misma ruta, y así se va amplificando la atracción de esa ruta, pues hay mayor cantidad de feromona en el ambiente, hasta generar un patrón de comportamiento. De esa manera, dos simples reglas como dejar feromonas individualmente y seguir el camino de otros, se convirtió en un proceso colectivo y eficiente de autoorganización (Bonabeau, 2001).

Simultáneamente, podemos relacionar este aspecto del comportamiento de las hormigas dentro del proceso de supervivencia que implica la generación de estas rutas cortas, con diferentes aspectos de los procesos logísticos y escalares que pueden encontrarse dentro de las redes, en los que el individuo (por ejemplo, la hormiga exploradora) si bien realiza una labor principal, cuenta dentro de esta misma con acciones simultáneas que permiten su acción como individuo dentro del sistema, tanto en la creación del entorno —con cada exploración modifica el perímetro de realidad del hormiguero— como

²³ Flexibles, como las hormigas, porque la colonia se adapta a un entorno cambiante; y robustos, porque la colectividad hace la fuerza que si se hiciera individualmente se fracasaría; autoorganización, en cuanto las actividades no son controladas centralizadamente ni supervisadas localmente (Bonabeau, Meyer, 2001).

²⁴ Crecimiento sostenible: se define como “tasa de aumento del activo y de las ventas que la empresa puede soportar financieramente. El crecimiento sostenible no es forzosamente realizable, porque podría ser organizacionalmente incontrolable, o sobrepasar las oportunidades ofrecidas por el mercado” (Restrepo, 2006).

comunicacional, debido a que sus feromonas actúan como lenguajes específicos que transmiten información en donde éstas actúan como un mensaje para la acción y la supervivencia del hormiguero.

Igualmente, la labor de las otras hormigas genera acciones comunicativas enmarcadas en su labor de recolección; es decir, se construye entorno por medio de las visiones particulares de cada una de las hormigas, así como de las labores grupales, las cuales traen consigo una percepción colectiva de la realidad en las que lo individual y lo colectivo se mezclan para el bien del grupo social, en la interacción de exploración, comprensión del entorno, comunicaciones en todos los niveles, estrategia y acción. Aspectos simultáneos, complejos y con grados de atención e influencia.

Por otra parte, las ciencias de la complejidad pueden ayudar a agudizar la percepción, comprensión sobre los sistemas, las partes que los componen y adicionalmente aporta la búsqueda constante de nueva producción de conocimiento o vida porque genera novedad (Maldonado, 2007). En la medida que las organizaciones produzcan vida estarán dejando a un lado la imitación y estarán más cerca de lograr su supervivencia y generar desempeños superiores,²⁵

²⁵ Capacidad de una empresa de presentar resultados financieros por encima del tercer cuartil, de forma permanente en el tiempo. (Restrepo, 2006).

porque no se trabaja sobre llanuras sino sobre los intersticios de la campana de Gauss.

Pero, ¿cómo generar innovación para la perdurabilidad empresarial? Y ¿cómo la complejidad le ayudará a la estrategia a conseguir suficiente producción de conocimiento para enfrentar las crisis y catástrofes?

Lo primero que se debe hacer para intentar resolver estos interrogantes tiene que ver con la formación que tengan los directores de las empresas, pues éstos no sólo deben estar capacitados bajo los esquemas de ciencia normal —en términos de Thomas Kuhn, para resolver problemas de tipo lineal de única respuesta (problemas delegables)— sino que deben ser capaces de investigar y desarrollar nuevas teorías para buscar resolver problemas con múltiples soluciones o altamente complejos que no son delegables, y cada día son más frecuentes a la hora de tomar decisiones en sistemas tan dinámicos como lo son las organizaciones. Es el momento de dejar a un lado “la tentación de la certidumbre” (Maturana y Varela, 2003) y entender que el mundo de la administración y los negocios está lleno de subjetividad y de múltiples realidades que no se pueden resolver con fórmulas matemáticas o con resultados financieros, sino a través de la comprensión y el conocimiento.

Los administradores de empresas, en la reflexión estratégica deben ser

altamente intuitivos;²⁶ deben ser capaces de percibir lo que los demás no perciben y a su vez desarrollar la capacidad de generación de conocimiento dentro de la organización, por medio de la innovación conceptual²⁷ o radical para librarse de las prisiones del mundo lineal, como afirma Hamel en su obra *Liderando la revolución*, y así lograr la anhelada perdurabilidad, haciendo uso de la imaginación. Cuando afirmamos que deben ser altamente perceptivos queremos decir que deben ser capaces de captar cambios que a simple vista son irrelevantes o imperceptibles ante la observación de otros, pero que se pueden llegar a potenciar por su escala y magnitud hasta generar crisis o catástrofes en las organizaciones. Esto es fundamental a la hora de las reflexiones de tipo estratégico para tomar las decisiones adecuadas que eviten o generen dichos eventos, generadores de desorden y presión en las empresas que les permiten alejarse del equilibrio y así se podrá obtener una mejor posición estratégica, la cual genere desempeños superiores.

Los directores deben ser capaces de explorar e imaginar escenarios futuros, con una alta capacidad reflexiva (Etkin, 2003), siendo conscientes de que no hay certezas en el mundo en

el que se desenvuelven y que ellos son los responsables de generar confianza y cohesión en el tejido social que orientan, el cual debería ser multidisciplinar, transdisciplinar e interdisciplinar, para que de esa construcción social fuerte surjan acciones, ideas y conocimiento nuevo que permita a la organización renovarse y afrontar las crisis y catástrofes que constantemente aparecen y ejercen presiones sobre la estructura.

La organización, por su parte, debe comprender que para ser un tejido social viable ha de tener expectativas, valores y principios constitutivos compartidos²⁸ —reglas simples en términos de Swarn Intelligence—, además de un trabajo colectivo de esfuerzos conjuntos (cohesión), para así poder hacer frente a las divergencias y oposiciones internas que se presenten y a la crisis proveniente del entorno.

Otros aspectos y capacidades sobre los que la organización deberá trabajar para ser perdurable son: procesos de estabilización internos para reaccionar a las crisis; procesos emergentes que renuevan fuerzas y esquemas; procesos de adaptación; capacidad de reflexión y aprendizaje²⁹ —que implica tanto desaprender como reaprender—; flexibilidad en las relaciones; disposición de cambio

²⁶ Intuición: subconsciente bien informado (Llinás, 2003).

²⁷ La innovación conceptual es radical y sistémica. Hace uso de la imaginación (Hamel, 2000).

²⁸ Son rasgos culturales que le dan identidad a la organización.

²⁹ Correr los límites de desarrollo de la inteligencia de la organización (Etkin, 2003).

de modelos mentales (Etkin, 2003) y la comprensión de la realidad y el entorno en el que se desenvuelve.

Finalmente, los directores deben estudiar sistemas naturales como el caso de las hormigas, que han sobrevivido durante millones de años a pesar del entorno dinámico, para entender cómo funcionan los sistemas que trabajan en paralelo, y lograr así que la organización sea viable en el tiempo.

También deben comprender que si dirigen pequeñas, micro o incluso medianas empresas deben empezar a desarrollar la confianza como factor clave para la asociatividad empresarial y generar robustez para enfrentar la crisis que pueda sobrevenir.

Hay que entender que para lograr autoorganización, flexibilidad y robustez, y generar que el sistema trabaje de manera paralela, se deben crear reglas simples que al cumplirse individualmente generen comportamientos colectivos que mejoren la eficiencia y resuelvan problemas complejos. Para ello ya existen herramientas como la vida artificial, la inteligencia artificial y la simulación, entre otras, las cuales ayudan a tomar decisiones y crear comportamientos colectivos adecuados por medio de simples instrucciones, que si se dan de manera incorrecta pueden alterar por completo el resultado del comportamiento colectivo o grupal y generar una nueva crisis.

BIBLIOGRAFÍA

- Apuntes de clase de los módulos “Pensamiento complejo” y “Estrategia y complejidad”, profesor Carlos Eduardo Maldonado, magíster de dirección y gerencia de empresas, Universidad del Rosario, Bogotá, 2006 - 2007.
- Bonabeau, E.; Meyer, Ch. (2001, Mayo), “Intelligence: A new way of thinking business” en *Harvard Business Review*.
- De Ugarte, D. (2002a), “Analizando redes sociales” en *Bitácora de las Indias*, disponible en <http://www.lasindias.com/cursos_redes/index.html>.
- . (2002b), “El poder de las redes. Manual ilustrado para personas, colectivos y empresas abocados al ciberactivismo”, disponible en <http://www.deugarte.com/gomi/el_poder_de_las_redes.pdf>.
- Etkin, J. R. (2003), *Gestión de la complejidad en las organizaciones*, Oxford University Press, México.
- Gould, S. J. (2005), *El pulgar del Panda*, Crítica, Barcelona.
- Hamel, G. (2000), *Liderando La Revolución*, Norma, Bogotá.
- “Heisenberg y el principio de incertidumbre” (2007, enero 23), disponible en <<http://www.astromia.com/biografias/heisenberg.htm>>.
- Instituto Santafe, disponible en <<http://www.santafe.edu>>.
- Lozares, C. (2005), “La teoría de redes sociales”, Departamento

- de Antropología Social y Cultural, Universidad Autónoma de Barcelona, disponible en <<http://seneca.uab.es/antropologia/jlm/ars/paperscarlos.rtf>>.
- Llinás, R (2003). *El cerebro y el mito del yo*. Norma, Bogotá.
- Maldonado, C. E. “Con unas nuevas gafas puestas”, disponible en <www.complexsites.com>.
- , (2005), “¿Qué significa pensar evolutivamente?” en *Revista Zero*, No. 14, disponible en <www.complexsites.com>.
- Manucci, M. (2006), *La estrategia de los cuatro círculos*, Norma, Bogotá.
- . (2004), “Azar e incertidumbre en el desarrollo de la estrategia corporativa. Estrategia y percepción”, disponible en <<https://revistes.upc.edu/bitstream/2099/1261/1/Azar+e+incertidumbre+en+el+desarrollo+de+la+estrategia+.pdf>>
- . (2004, agosto), “De los medios a los símbolos. El desafío de la comunicación organizacional en un mundo interconectado” en *Intangible capital* Vol. 0, N° 2.
- Markides, C. (2003), *Firm-Level Imitation and the Evolution of Industry Profitability: A Simulation Study*. England.
- Maturana, H. y Varela, F. (2003), *El árbol del conocimiento*, Lumen, Buenos Aires.
- Natterman, Ph. (2000, octubre–noviembre), “La mejor práctica no es la mejor estrategia” en *Revista Gestión*, Vol. 3., No. 5.
- “Principio de Heisenberg. La mecánica cuántica” (2002, octubre), disponible en <http://www.astrocosmo.cl/h-foton/h-foton/h-06_03.htm>.
- Restrepo, L. F. (2006), *Análisis estructural de sectores estratégicos*, Bogotá, Colección Lecciones, Facultad de Administración, Universidad del Rosario.
- (s.n.t), (2007, febrero 14), “Menos industrias que en 1990”, en *Portafolio*, Sección “Economía de Hoy”.
- (s.n.t), (2007, febrero 13), “Bancos dudan de la microempresa” en *El Tiempo*, Sección Pymes.
- Watts, D. J. (2006), *Seis grados de separación*, Paidós, Barcelona. &