

La metáfora biológica como metodología de aprendizaje organizacional. El caso de los ecosistemas de innovación

The biological metaphor as an organizational learning methodology. The case of innovation ecosystems

Martha MARTÍNEZ Bernal [1](#); Ana Milena SERRANO Amado [2](#); Alexandra MONTOYA Restrepo [3](#); Iván Alonso MONTOYA Restrepo [4](#)

Recibido: 02/05/2017 • Aprobado: 28/05/2017

Contenido

- [1. Introducción](#)
 - [2. Metodología](#)
 - [3. Aplicaciones organizacionales de las metáforas](#)
 - [4. Ecosistemas de innovación como aplicación metafórica](#)
 - [5. Resultados](#)
 - [6. Conclusiones](#)
- [Referencias](#)

RESUMEN:

El presente artículo muestra un enfoque de los sistemas de innovación como una aplicación metafórica exitosa de los modelos biológicos organizacionales. Se inicia por una exploración del concepto de innovación y posteriormente se presenta la metáfora como metodología de análisis que permite crear polisemias y como una estructura conceptual ampliamente utilizada en el desarrollo científico para explicar mejor y transferir conocimientos entre diversos campos del conocimiento. Al aplicar la metodología de creación de metáforas se explora las oportunidades del ecosistema de innovación para finalmente entender las ventajas del modelo y presentarlo como alternativa de adaptación en mercados altamente competitivos.

Palabras claves Metáforas organizacionales, aplicación biológica, ecosistemas de innovación.

ABSTRACT:

This article shows an approach to innovation systems as a successful metaphorical application of organizational biological models. It starts with an exploration of the concept of innovation and later presents the metaphor as a methodology of analysis that allows to create polysemias and as a conceptual structure widely used in scientific development to explain better and Transfer knowledge between different fields of knowledge. By applying the methodology of creating metaphors explores the opportunities of the ecosystem of innovation to finally understand the advantages of the model and present it as an alternative adaptation in highly competitive markets.

Key words organizational metaphors, biological application, innovation ecosystems.

1. Introducción

Los procesos de innovación empresarial han sido un tema importante en la gestión de las organizaciones (Varón, 2013), encontrándose como una de las principales estrategias diferenciadoras (Hamel, 2008). La innovación se ha reconocido como la forma de realizar de manera diferente los procesos, es buscar nuevas formas con nuevos objetivos. Fue definida por Schumpeter como un cambio generado por el esfuerzo de las personas que, de acuerdo a sus capacidades, y en un entorno dinámico, desarrollan nuevas técnicas de producción, nuevos productos o conquistan nuevos mercados (Montoya et al, 1999). La innovación entonces, genera cambios en las funciones de producción alterando el equilibrio y el crecimiento económico (Schumpeter, 1935, Varón, 2017). Para Schumpeter, la innovación era una de las causas del desarrollo económico, como un proceso de transformación económica, social y cultural (Montoya, et al 2004).

Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) la innovación se define como la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (OECD & Eurostat, 2005).

Posteriormente, muchos autores retomaron el trabajo de Schumpeter, creando escuelas propias para adaptar estos procesos de empresarios innovadores en nuevos entornos, la tabla No. 1 nos muestra algunas de estas definiciones.

Tabla 1 . Definiciones de Innovación

Definición	Fuente
La innovación es la explotación exitosa de nuevas ideas	Innovation Unit, UK Department of Trade and Industry
La Innovación incluye actividades técnicas, de diseño, manufactura, comerciales y de gestión que involucran el mercadeo de un nuevo (o mejorado) producto o el primer uso comercial de un nuevo (o mejorado) proceso o equipo.	Chris Freeman (1982) The Economics of Industrial Innovation, 2nd edn. Frances Pinter, London.
La Innovación no necesariamente implica la comercialización únicamente de un mayor avance en el estado del arte tecnológico (innovación radical), también incluye la utilización a menor escala de cambios en el know how tecnológico (una mejora o innovación incremental).	Roy Rothwell and Paul Gardiner (1985) 'Invention, innovation, re-innovation and the role of the user', Technovation, 3, 168.
La innovación es la herramienta específica de los empresarios, el medio por el cual explotan el cambio como una oportunidad para generar un producto o servicio diferente. Es capaz de ser presentada como una disciplina, capaz de ser aprendida y capaz de ser practicada.	Peter Drucker (1985), Innovation and Entrepreneurship. Harper & Row, New York.
Las compañías alcanzan la ventaja competitiva a través de actos de innovación. Ellas se acercan a la innovación en un sentido amplio, incluyendo nuevas tecnologías y nuevas formas de hacer las cosas.	Michael Porter (1990) The Competitive Advantage of Nations. Macmillan, London.

Un negocio innovador es aquel que vive y respira "fuera de la caja". No son sólo buenas ideas, es la combinación de buenas ideas, un equipo motivado y un instintivo entendimiento de lo que sus clientes desean.	Richard Branson (1998) DTI Innovation Lecture.
La innovación es un proceso que convierte una oportunidad en nuevas ideas y las pone en práctica ampliamente utilizadas.	Tid, Bessant, & Pavitt, 2005. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change

Fuente: Basado en Tid, et al, 2005 en Varón, 2017

Las organizaciones deben centrarse en la innovación, lo cual "involucra una serie de compromisos por parte de la empresa que permiten agregar valor a sus productos y procesos, posibilitando no caer en la desgastante tarea del mercado, de competir con precios bajos que conducen a la destrucción de valor de la empresa" (Arbonies, 2007. p. 1). Para ello, la empresa debe romper con paradigmas, posibilitar no solo nuevas ideas de negocios sino cambios en sus propios modelos económicos y en el largo plazo, cambios en el modelo de las economías que los soportan (Brouwer, 2002, p. 89)

Sin embargo, estos procesos cada vez se dificultan más a las organizaciones (Hamel, 2008), la estandarización de procesos y el tamaño de las organizaciones, así como los propios procesos de aprendizaje de estas organizaciones.

Otra de las dificultades que enfrentan las empresas para la innovación son la escasez de recursos a su interior, lo que las lleva a buscar procesos de integración que les posibilite poner en común estos recursos para su desarrollo (Montoya, A . 2010), también se encuentra que la "innovación no es un fenómeno que se presente de manera aislada en una organización, por el contrario, esta ocurre tras la interacción de diferentes actores que se desenvuelven en un entorno competitivo" (Varon, 2017, p. 5).

Un modelo reconocido en este entorno se refiere a los ecosistemas de innovación, como aplicación metafórica de la biología que permite reconocer las diversas interacciones y la posibilidad de alcanzar logros, que de manera individual serían imposibles. El presente artículo propone como metodología de construcción la metáfora biológica para estos modelos conceptuales que han demostrado ser exitosos en diferentes contextos.

2. Metodología

La Metáfora como mecanismo cognitivo, se define etimológicamente del griego meta (fuera o más allá) y pherein (trasladar), es una figura retórica que consiste en expresar una palabra o frase con un significado distinto al habitual entre los cuales existe una relación de semejanza o analogía. Identifica lo que es conocido con aquello que se desea explorar (Montoya, 2010; Montoya et al . 2004, 2010, 2012 (a,b), ; 2016, Rivadulla, 2006; Tamayo, 2014).

La aplicación metafórica ha sido reconocida como un potente dispositivo de creación de ciencia, en la cual se encuentra que el surgimiento de una nueva teoría científica o filosófica suele tener en su base, una nueva metáfora creativa y una red de metáforas subsidiarias de ella con, al menos, tres consecuencias importantes:

1. "Proponer un nuevo modelo o un nuevo marco de referencia para conocer la realidad.
2. Crear una red de metáforas subsidiarias que permita generar un número indefinido de aseveraciones sobre esa realidad congruentes con la metáfora básica.
3. Entrar en colisión y sustituir, si tiene éxito, a las teorías rivales anteriores y/o contemporáneas cuyas redes de metáforas se muestren incompatibles con la nueva" (Samaniego ,1996, 7).

Las metáforas surgen en el pensamiento organizacional (Ortiz, 2013) con fin de hacer familiar lo que no es familiar (Cornelissen et al. 2005), permite pensar la organización de nuevas

formas (Cox & Minahan 2006); es así como, las metáforas se convierten en los modelos mentales que los investigadores organizacionales tienen, para comprender a las organizaciones de formas distintas y parciales (Cadavid, 2010).

La metáfora se presenta como constructora de ciencia, porque al tener la ciencia su propio lenguaje, encuentra otras maneras atractivas de presentar sus propias ideas, "la metáfora juega un papel en la ciencia más importante de lo que se suele admitir, es un desplazamiento, una manera de crear vínculos" (Montoya, 2016. p. 14). Se convierte así en una "herramienta indispensable para la construcción de los discursos retóricos y poéticos por cuanto es capaz de enseñar por esa característica tan definitoria suya: poner ante los ojos" (Lucena, 2017, p.1).

Gracias a la metáfora es posible "repensar y revalorizar el lugar de la metáfora y sus condiciones de figurabilidad como potente recurso en las comunicaciones generadas en el espacio didáctico, tanto en los encuentros presenciales como en los espacios asincrónicos y virtuales" (Lembo. M. 2016 p. 46).

Lakoff y Johnson, en *Metáforas de la vida cotidiana* (1986) postulan tres tipos de estructuras conceptuales metafóricas, que se pueden apreciar en la tabla No. 2

Tabla No. 2. Estructuras Conceptuales de la metáfora

Tipo de Metáfora	Características	Función
1. Metáforas orientacionales	Sistematizan una red global de conceptos en relación con otros. Nacen de nuestra interacción con el mundo físico. Se vinculan, mayormente, a la orientación espacial: arriba/abajo, derecha/izquierda, dentro/fuera, delante/detrás, profundo/superficial, central/periférico	Enseñanza: Manifiesta las cosas invisibles mediante las visibles.
2. Metáforas ontológicas	Categorizan un fenómeno de forma peculiar mediante su consideración como entidad, sustancia, recipiente, individuo, etc. para tornar sus rasgos constitutivos más concretos y tangibles. Ej.: El cerebro humano es un recipiente: no cabe en la cabeza de nadie, me entran los contenidos a presión.	Mediante la semejanza ofrece la comparación
3. Metáforas estructurales	Organizan una actividad o noción en términos de otra. Desde una metáfora central van generándose nuevas que sirven para explicar aspectos parciales, pero que son consistentes con la metáfora inicial global. Es decir, permiten entender un dominio de la experiencia a partir de otro, por medio de una proyección (<i>mapping</i>) de los elementos constitutivos del dominio origen a los del dominio destino. Ej.: un discurso es un tejido: se puede perder el hilo. Esta es la metáfora más importante, la constructora de nuevas polisemias.	Fenomenológica: Se ajusta de algún modo a la ley de imagen y pensamiento

Las metáforas permiten hacer representaciones que buscan trascender lo explicado y en otros términos hacerlo comprensible a otros públicos, permite reducir el mundo complejo y permite dar sentido, además, el establecimiento de hipótesis, nuevo vocabulario o la aplicación de este y nuevas aproximaciones en la teoría que posibilitan la construcción de la ciencia (Machado, 2013, p. 39, Ibáñez, 2016).

Tres argumentos pueden avalar esto, a saber:

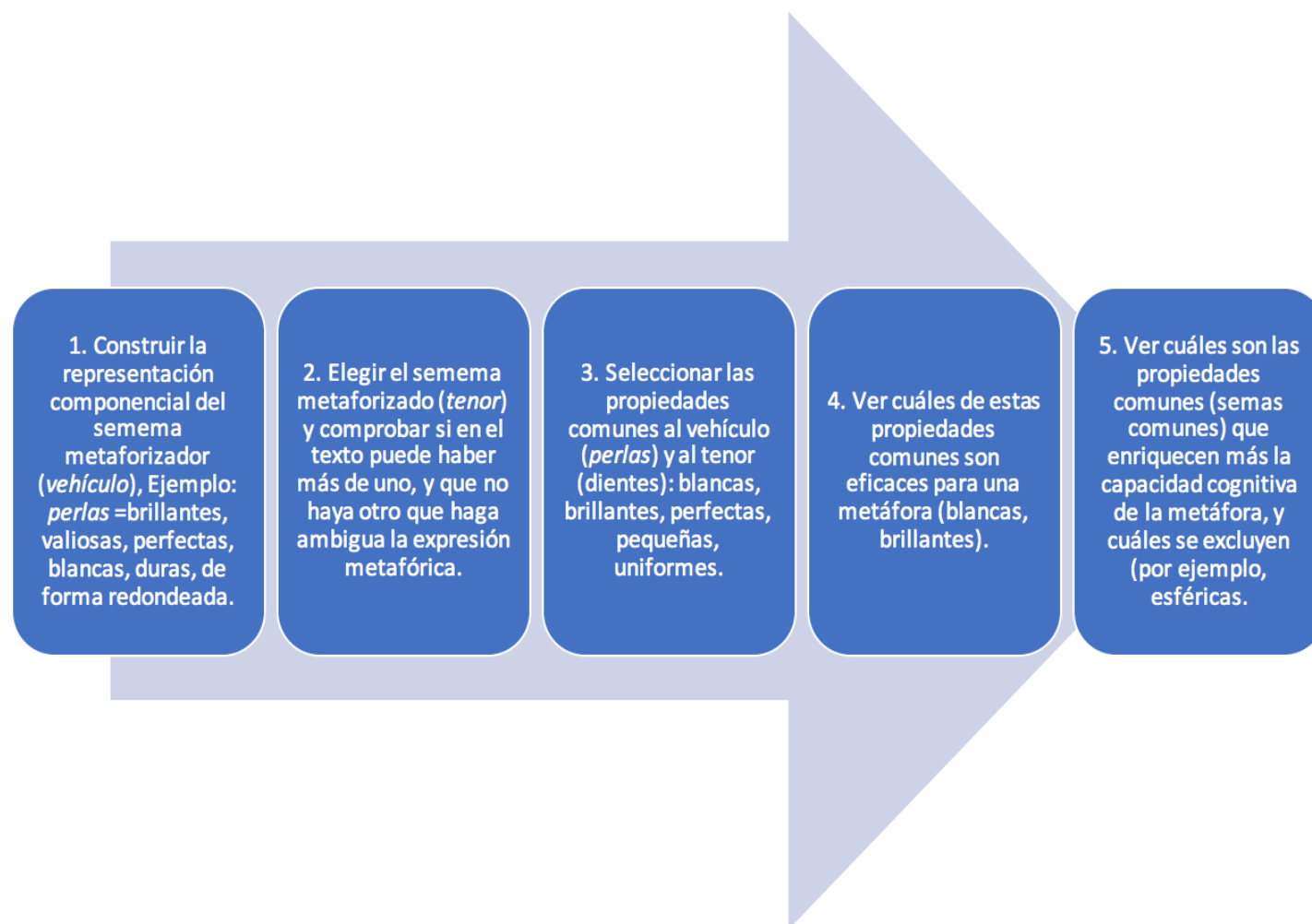
"1. La enorme cantidad de metáforas en todas las áreas científicas lleva a sospechar fuertemente que su presencia es la regla y no la excepción y que se trataría más de un expediente cognoscitivo, que mera o solamente, heurístico o retórico;

2. Que en casi todos esos casos las expresiones metafóricas no son sustitutos o paráfrasis de otras expresiones literales y más esotéricas que los científicos usarían entre pares o entre entendidos, sino la forma única y habitual en la que se expresan;

3. Que las consecuencias teóricas y prácticas de las metáforas son parte del corpus teórico al cual pertenecen, al modo de los teoremas de un sistema axiomático" (Palma, 2015 P. 136).

Para la construcción de la metáfora puede seguirse el esquema sugerido en la Figura No.1

Figura No.1. Proceso de construcción de la metáfora



Fuente: Ibañez, 2016. P. 31

3. Aplicaciones organizacionales de las metáforas

Las aplicaciones de las metáforas en la teoría organizacional han permitido también la creación de nuevas polisemias. Uno de los primeros autores en destacarlo fue Morgan (1990) en su libro imágenes de la organización, en donde planteaba diferentes paradigmas como las empresas como maquinas, cerebros, culturas o cárceles psíquicas. De igual forma se destaca la importancia de la aplicación más específica de modelos metafóricos, especializados en la comparación biológica, de tal forma, que se encuentran conceptos como ciclo de vida, nicho de

mercado, ecosistema organizacional, modelos socio biológicos aplicados como el altruismo, la teoría de juegos, la coevolución, inteligencia de enjambre entre otros. La tabla No. 3 proporciona algunos de los más importantes ejemplos en este sentido (Montoya, Montoya 2012 (a, b), Montoya, Montoya, Valencia, 2016, Ochoa, Montoya, 2010, Montoya et al, 2010, 2012).

4. Ecosistemas de innovación como aplicación metafórica

El ecosistema de innovación aparece como una conceptualización para permitir mejoras en las innovaciones:

“El enfoque por ecosistemas se basa en la aplicación de metodologías científicas adecuadas, centradas en los niveles de organización biológica, que comprenden la estructura esencial, procesos, funciones e interacciones entre organismos y su medio ambiente. En el enfoque por ecosistemas se reconoce que los seres humanos, con su diversidad cultural, son un componente integral de muchos ecosistemas” (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2004, p. 4)

Este enfoque reconoce las características complejas de las organizaciones que se asemejan a los sistemas biológicos, y propone que la gestión se adapta para responder a sus incertidumbres, no sólo en los ecosistemas biológicos, sino también en los de innovación. (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2004, p. 4)

El concepto de ecosistema fue adoptado a partir de la ecología, que es el estudio de las interacciones y relaciones entre los organismos vivos y con los elementos dentro de su medio ambiente (hábitat) (Bouwer, L. 2017. P.8, Adner, 2010, 307, Adner, 2017).

El concepto de ecosistema de innovación (Jackson 2015) percibe la innovación como resultado de la interacción "correcta" entre diferentes actores para encontrar soluciones óptimas a los problemas que en conjunto tienen, permite combinar capacidades y se fortalecen gracias a los factores económicos, sociales, ecológicos o políticos. (Blueprint, 2014, p. 20).

Las nuevas teorías de la innovación, en especial, la que tiene enfoque evolutivo, permite desaparecer la diferenciación que hizo Schumpeter (Suarez, 2004) entre invención, innovación y difusión como actos aislados, para entenderse como un proceso continuo, así, la información pasa desde procesos productivos, comerciales y de distribución hacia la invención y la concepción analítica del producto o proceso. De esta forma, se incluyen los procesos de aprendizaje, la intencionalidad de desarrollar e interiorizar nuevos conceptos que permitan no sólo innovaciones incrementales, sino, en muchos casos radicales (Alvarez, 2009).

En cuanto a innovación se encuentra que estos procesos evolutivos son deliberados y diseñados y que las mutaciones se presentan de manera aleatoria y que resultan de procesos adaptativos, también se encuentran innovaciones que se dan por procesos de hibridación, como en el mecanismo biológico. Otra de las metáforas se relaciona con la capacidad de las rutinas que han resultado exitosas en el pasado se transmiten de manera deliberada para ser utilizadas en procesos por parte de las generaciones posteriores, “finalmente, mientras que la evolución biológica implica la adaptación a un medio ambiente cambiante y es irreversible en todos los casos, la innovación tecnológica es ante todo una transformación intencionada del entorno, que puede o no resultar irreversible” (Benavides, p. 59).

Un estudio de las aproximaciones de diferentes autores lo organizan en la tabla No. 3

Tabla No. 3. Definiciones y aplicaciones del ecosistema de innovación

Autores	Características	Resultados de la investigación
(Peltoniemi, 2005)	Revisión de la literatura y análisis conceptual del ecosistema empresarial como un modelo de población organizacional	Dinámica de la elección consciente y conocimiento limitado de una organización individual y de los lazos interconectados y de

		retroalimentación de la población de una organización; Diferencias en clúster y redes de valor
(Peltoniemi, 2006) (Manikas & Hansen, 2013)	90 documentos relevantes para ecosistemas de software. La industria de software se está moviendo hacia ecosistemas de software con plataformas como Google Android y Apple iOS (Pilinkienė & Mačiulis, 2014)	Análisis de ecosistemas: ecosistema industrial, ecosistema de la innovación, ecosistema empresarial, ecosistema empresarial digital, ecosistema empresarial. Las analogías ecosistémicas tienen varios alcances y objetivos que tienen un impacto en el micro nivel, asociados con las acciones de los actores internos; (Eco) puede ser un determinante significativo del desarrollo económico sostenible.
Gawer, 2014	Revisión de la investigación de gestión en plataformas tecnológicas: economía industrial y diseño de ingeniería	Las plataformas operan a lo largo de un continuo organizacional, incluyendo empresas, cadenas de suministro y ecosistemas industriales.
Gawer & Cusumano, 2014	Innovación de los ecosistemas basada en la plataforma; Revisión de la investigación sobre plataformas internas y externas	Una cuestión crítica para los directivos es aprender a gestionar la evolución de sus plataformas industriales y los ecosistemas que los acompañan y tomar decisiones tecnológicas y de negocio interrelacionadas
Thomas, Autio, & Gann, 2014	183 publicaciones de plataformas en contexto de gestión	Se identificaron cuatro flujos de investigación de plataformas: capacidad organizativa, familia de productos, intermediario de mercado y sistema tecnológico.
(Kortelainen & Järvi, 2014)	72 artículos empíricos sobre ecosistemas en un contexto empresarial	La investigación sobre los ecosistemas está todavía muy lejos de la etapa de pruebas teóricas (es decir, utilizando métodos estadísticos multivariados) o de estudios de replicación en ecosistemas.
Valkokari, 2015	Revisión de los tipos de negocios, los ecosistemas de innovación y conocimiento y las relaciones entre ellos	Para sobrevivir y prosperar en un ecosistema, se requieren una variedad de formas de interacción; La interacción entre los diversos

		tipos de ecosistemas es un área inexplorada
Suominen, Seppänen, & Dedehayir, 2016	4681 publicaciones para examinar la literatura sobre sistemas de innovación, 427 artículos de investigación sobre ecosistemas	La literatura sobre sistemas de innovación nacional, regional y tecnológica, así como literatura sobre competitividad corporativa y el enfoque ecosistémico, tiene raíces intelectuales comunes y divergentes.
(Aarikka-Stenroos, Peltola, Rikkiev, & Saari, 2016)	Análisis sistemático de contenido de 157 artículos de innovación y ecosistemas empresariales	Existen perspectivas multidisciplinares sobre el fenómeno del ecosistema; Existen brechas en la investigación, incluida una brecha en la formulación de políticas; La corriente del ecosistema empresarial es dominante

Fuente: Smorodinskaya, N . Russell, M . Katukov, D . & Still, K. (2017) p. 5246

5. Resultados

Para la construcción de la metáfora de ecosistema de innovación se seguirán los pasos propuestos en la metodología:

Construcción de la representación (Vehículo): Los ecosistemas son estructuras complejas que funcionan en los sistemas biológicos y que permiten el mejor aprovechamiento de los recursos que son limitados y que posibilitan el mantenimiento y reproducción de los seres vivos que allí habitan. Los ecosistemas tienen restricciones, en las que existen jerarquías, entre ellas se encuentran:

*"1. La **conservación** (Patten et al . 1997) impone fuertes límites de los recursos disponibles a la vida. Energía y la materia son finitos, contables y responsables; sus transacciones directas son de suma cero, pero sus relaciones indirectas no son, y esta es la clave para el surgimiento de la relación. 2. La **disipación**: todo tipo de vida pierde recursos por la disipación (Straskraba et al . 1999), los procesos metabólicos son de autoconsumo y no de vida, tiende a dispersarse si no se mantienen unidas por fuerzas innatas o fueras aplicadas. 3. La **apertura** (Jørgensen et al . 1999): es necesaria por efecto de la disipación. Las fronteras semipermeables limitan el intercambio y la suerte del mundo en procesos contenidos y sus ambientes circundantes" (Jørgensen, et al (2000). P. 278)*

Estas características, funciones y jerarquías no sólo permiten el análisis de la funcionalidad de los ecosistemas sino también la aplicabilidad para alcanzar éxito adaptativo.

- Elegir el semema metaforizado (tenor):** La innovación se presenta como sistema en crecimiento, lo que permite la creación innovaciones apropiadas y señalan las estrategias que pueden tener éxito porque agregan valor en un sistema de innovación. Además de ello las innovaciones deben ser difundidas y esta apertura se ha hecho posible gracias a las plataformas de innovación digitales (Bouwer, 2017. P.13). Además, la innovación vista como un proceso complejo adaptativo se han ido desarrollando en diferentes paradigmas, tales como: 1. Competencias y capacidades corporativas (en la empresa), 2. Valor de la innovación (desarrollo de la estrategia), 3. Difusión de la innovación (Ejecución de la estrategia), 4. La innovación como un sistema (o motor),

5. Los ecosistemas de innovación abierta y 6. Abrir los Ecosistemas de la Plataforma de Innovación Digital (Bouwer, L. 2017. P. 2). Finalmente se señala que la innovación puede permitirse ser metaforizada a través del concepto ecosistémico.

2. **Propiedades del vehículo:** Las principales características del vehículo "Ecosistema" se centran en los modelos cooperativos desarrollados a nivel biológico que permiten el nacimiento, crecimiento y procreación de las especies en entornos de alta competencia. Se encuentra que los ecosistemas permiten una autoorganización que no solo posibilita la evolución, el intercambio, sino, además, el cambio de las condiciones medioambientales para tener más éxitos adaptativos.
3. **Propiedades comunes:** Derivan de las características propias de la innovación, en las cuales su gestión debe: "diseñar, desarrollar y mejorar continuamente el sistema de innovación para que sea: repetible, predecible, consistente, sostenible (incorporado en procedimientos y valores), escalable (tamaño de mercado), Tolerables (menos riesgo) y rentable (ingresos y crecimiento) ((Bouwer, 2015, Bouwer, L. 2017. P.8).

Foster and Metcalf (2001) identifican dos procesos indispensables para este tipo de comparaciones biológicas y organizacionales: el proceso de selección y el de desarrollo. Para los autores los modelos de desarrollo más simples se fundamentan solamente en el proceso de selección; mientras que los modelos evolucionistas necesitan los dos. Como principales características se pueden encontrar en ambos modelos: 1. Son dinámicos y tanto en la naturaleza como en las organizaciones se espera crecimiento y evolución. 2. Se encuentran procesos de desarrollo de selección tanto a nivel individual como colectivo. 3. Se encuentran procesos de retroalimentación y capacidad de influir sobre los otros agentes (Chioza,2008 63), tienen además restricciones al ser emergentes, Restricciones físicas (espacio, tiempo, temperatura). Restricciones químicas (aptitud medio ambiente, la estequiometria ecológica, la evolución química, factores limitantes).

Restricciones de codificación (codificación limitaciones ambientales vs genético), de red y la vía restricciones (conectividad). Restricciones naturales de selección (ajustado a la biosfera) (Jørgensen, et al, 2004).

1. **Como se enriquece la capacidad cognitiva con las propiedades comunes:** La aplicación de la metáfora de ecosistemas en los modelos de innovación, han permitido grandes logros, se propone como pasos para su consolidación contar con el apoyo de organizaciones estatales que se apoyen en capacidades transversales, así como la comprensión de las capacidades desarrolladas dentro del ecosistema (Toro et al, 2016), reconociendo debilidades y fortalezas de cada uno de los participantes, como elementos de un todo. Se busca incluir conformaciones de grupos asesores de apoyo para su desarrollo y consolidación (Vargas et al, 2016) para que la colaboración entre colaboradores sea eficiente y sostenible (Smorodinskaya, 2017 p.5245)

Los retos que permite afrontar el modelo de ecosistema de innovación, mejoran las barreras a la entrada, aumentar las innovaciones disruptivas, las soluciones son más complejas para mercados inciertos, mejora los ciclos de vida más cortos y las necesidades de capitalización de mercado (Bouwer, L. 2017. P.14).

Para la Creación de un ecosistema de negocios, Chiozza, propone tres importantes fases, relacionadas con los objetivos estratégicos y operacionales. Que pueden verse en la tabla No. 4

Tabla No 4. Creación de un ecosistema de negocios: fases y objetivos.

Fases	Objetivos estratégicos	Objetivos operacionales
Primera fase	Identificación de los agentes. Investigación y definición de las relaciones simbióticas.	Identificación de los puntos fuertes tales como: – asociaciones de empresas operantes en un sector competitivo, – resultados de I+D aplicables al entorno industrial,

		<ul style="list-style-type: none"> - infraestructura de comunicación, - políticas locales en soporte del sector o sectores económicos, - coste del trabajo, madurez de las TICs, formación, - impuestos, etc
Segunda fase	Identificación de secuencias Creación de interrelaciones para hacer el entorno más competitivo.	Identificación de las exigencias de los agentes , especies del ecosistema para ser más competitivos.
Tercera fase	Creación de una estrategia para la evolución de las especies del sistema	Sobre la base de los puntos fuertes del ecosistema local, identificación de escenarios a medio y largo plazo incluyendo las especies que se necesitan para su alcance, las que tienen que evolucionar y las que tienen que ser eliminadas.

Fuente: Chiozza, E. (2008) p. 89

6. Conclusiones

Las ventajas de los modelos ecosistémicos de innovación y organizacionales son muchas, en especial porque se espera que el ambiente siga siendo hiper competitivo y la cooperación empresarial aunada a las capacidades individuales permiten encontrar soluciones rápidas y eficientes, apalancadas en diversos conocimientos de industrias no semejantes (Lee, W. I. 2017).

"En la era de la innovación no lineal y las tecnologías digitales, la innovación puede ser mejor alimentada dentro de un entorno especial, propicio a la innovación. Tal ambiente puede ser visto como un ecosistema destinado a la co-creación de valor a través de la colaboración. El concepto de co-creación de valor está básicamente asociado a una estrategia de negocio centrada en las relaciones interactivas entre productores y consumidores (estos últimos se están convirtiendo en trabajadores productivos, o prosumers, a los que las empresas otorgan autoridad para articular sus necesidades específicas y, a veces, Consideraciones). (...) Mientras que los consumidores se benefician de una mayor personalización y valor, las empresas crean una ventaja competitiva convirtiendo el conocimiento justo a tiempo de los clientes en aprendizaje justo a tiempo para sus organizaciones. Las relaciones para la co-creación también pueden establecerse entre y entre las empresas y las organizaciones de servicios. Dicha colaboración podría incluir la introducción global, el análisis competitivo y la tolerancia a la ineficiencia" Smorodinskaya, et al 2017, p.5247)

Los ecosistemas se adaptan a la co-creación interactiva de valores, mientras que los sistemas no lo son:

"Tomada como una metáfora de las redes colaborativas, el término "ecosistema de innovación" proporciona una imagen muy útil para establecer una diferencia entre el

rígido diseño jerárquico de los sistemas económicos en la era del desarrollo lineal y su arquitectura dinámica basada en redes en el siglo XXI. Por lo tanto, este término ayuda a destacar el entorno económico emergente, en el que se crean bienes y valores innovadores a nivel de redes capaces de dar forma a un ecosistema efectivo. "Eco" destaca el carácter no lineal de la innovación y el papel crucial de la colaboración en la producción de innovaciones para lograr el desarrollo sostenible en entornos no lineales. La capacidad de las redes colaborativas para adaptarse a un entorno no lineal implica que asumen ciertos rasgos de sistemas adaptativos complejos - agilidad, autoorganización, autogobierno y efectos de sinergia "Smorodinskaya, et al 2017, p. 5248

Los ecosistemas de innovación se consolidan como espacios organizativos especiales, como un ambiente sofisticado de actores, activos y vínculos, generados por actividades de colaboración de redes, que permiten la co-creación y en donde la innovación:

"Una variedad multifacética de modelos de ecosistemas, destinados a diversos fines funcionales, está ahora emergiendo y desarrollándose. Independientemente de sus títulos dispersos en diferentes corrientes de investigación, la mayoría de ellos pueden referirse a la clase de los ecosistemas de innovación, ya que el patrón moderno no lineal de actividad económica y crecimiento económico está inherentemente conectado con la innovación (...) Las redes colaborativas y, por tanto, los ecosistemas de innovación pueden evolucionar y proliferar en el futuro en todos los sectores y niveles de las economías modernas, ya sean regionales, nacionales o mundiales. Hablando francamente, las redes y sus ecosistemas dan forma al modo de producción moderno, haciendo que las economías sean más cohesivas para afrontar los retos de alta incertidumbre y más innovadoras" (Smorodinskaya, et al 2017, p. 5248).

Los retos son grandes, los ecosistemas biológicos son capaces de tener procesos autopoyéticos (auto productores), sus estructuras se adaptan de forma disipativa y procesos de aprendizaje que les permiten la co-adaptación (coevolución) y adaptación del medio ambiente en un entorno autogestionado. Los ecosistemas de innovación deben tener claridad de su funcionamiento y operación para permitir que las partes puedan dar lo mejor de sí para el beneficio común y los resultados deben ser distribuibles y atribuibles a los miembros de los equipos innovadores. La figura No. 2 señala como el compromiso debe ser de cada una de las áreas organizacionales, de las empresas de manera corporativa, de las industrias y del entorno con el apoyo de un sistema de innovación que apalanque este proceso, demostrándose que sin cooperación es muy difícil alcanzar los objetivos en los tiempos previstos para ser competitivos.

Figura No. 2. Ecosistema de Innovación



Fuente: Adaptado Bouwer, 2015

En general, los ecosistemas de innovación (Tanev, 2014) se refieren a los cambios sociales, organizativos y culturales que facilitan la formación de un modelo basado en el aprendizaje y el conocimiento. Otros pueden preferir llamarlos ecosistemas desde el principio y subrayar el papel clave de las interacciones colaborativas y la co-creación de valores, incluyendo el papel históricamente nuevo que posibilita las intervenciones gubernamentales (*Smorodinskaya, et al 2017, p. 5248*).

La metáfora permite en este contexto, mejorar el proceso de aprendizaje y establecer los límites para determinar si estos procesos son exitosos y si no lo son, como pueden llegar a serlo.

Referencias

- Adner, R. (2017). Ecosystem as Structure An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39-58. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0149206316678451>
- Adner, R . & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic management journal*, 31(3), 306-333. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.821/pdf>
- Álvarez, B. E. Á. (2009). El concepto de innovación. *Lupa Empresarial*, (21). Disponible en: <http://www.ceipa.edu.co/lupa/index.php/lupa/article/view/94/182>)
- Arbonies, A. (2007). *Innovación o evolución-Metáfora evolutiva de la empresa*. España: Díaz de Santos.
- Benavides, Ó. A. (2004). La innovación tecnológica desde una perspectiva evolutiva. *Cuadernos de economía*, 23(41), 49-70.
- Blueprint. (2014). Inspiring and Completing European Innovation Ecosystems Disponible en: <https://ec.europa.eu/futurium/en/content/inspiring-and-completing-european-innovation-ecosystems>

- Bouwer L. (2015). Capabilities-Driven Innovation Management - Knowledge Contributions. Disponible en: <https://www.slideshare.net/lbouwer/capabilitiesdriven-innovation-management-knowledge-contributions-2015-linkedin>
- Bouwer, L. (2017). The Innovation Management Theory Evolution Map. Working paper, Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/innovation-management-theory-evolution-map-louis-bouwer>
- BROWER, M. T. (2002): «Weber, Schumpeter and Knight on Entrepreneurship and Economic Development», Journal of Evolutionary Economics número 12, páginas 83-105
- Cadavid. L. (2010). Propuesta Para La Medición Del Ajuste Entre Las Metáforas Organizacionales Y Las Herramientas De Modelado. Facultad De Minas, Universidad Nacional De Colombia, Medellín.
- Chiozza, E. (2008). Los ecosistemas de innovación basados en tecnología de la información: el modelo extremeño.
- Cornelissen, J.P . Kafouros, M. & Lock, A.R . (2005). Metaphorical Images Of Organization: How Organizational Researchers Develop And Select Organizational Metaphors. Human Relations 58(12), 1545-1578.
- Cox, J.W. & Minahan, S . (2006). Organizational Decoration: A New Metaphor For Organization
- Foster, J . & Metcalfe, J. S. (2001). Modern evolutionary economic perspectives: an overview. Frontiers of evolutionary economics: Competition, self-organization and innovation policy, 1-16.
- Hamel, G. (2008). The future of management. Human Resource Management International Digest, 16(6).
- Ibáñez, M. A. P. (2016). El valor lingüístico-heurístico del proceso semántico metafórico. Dialogía. Revista de lingüística, literatura y cultura, 4, 3-48. Disponible por: <http://www.journals.uio.no/index.php/Dialogia/article/view/4067>
- Jackson D. (2015) What is an Innovation Ecosystem? By Deborah J National Science Foundation, Arlington, VA Disponible en: http://erc-assoc.org/sites/default/files/topics/policy_studies/DJackson_Innovation%20Ecosystem_03-15-11.pdf
- Jørgensen, S. E . & Fath, B. D. (2004). Application of thermodynamic principles in ecology. Ecological complexity, 1(4), 267-280.
- Jørgensen, S. E . Patten, B. C . & Straškraba, M. (2000). Ecosystems emerging:: 4. growth. Ecological Modelling, 126(2), 249-284.
- Lakoff, G . Narotzky, S . Millán, J. A . & Johnson, M. (1986). Metáforas de la vida cotidiana.
- Lee, W. I. (2017). The Strategies for Building a New Innovation Ecosystem to Create a Virtuous Cycle Structure between the Hyper-Competitive Environment and the Social Economic Sector in the 21st Century. International Journal of Innovation, Management and Technology, 8(2), 118. Disponible en: <http://search.proquest.com/openview/deec6e731b4614579eeb6fea54a5add/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2027419>
- Lembo. M. (2016). Aprendizaje, metáforas e investigación En: Heuguerot C, Caamaño C. Estudios en docencia: rutinas y rupturas. Universidad de la Republica. Uruguay. Disponible en:
- Lucena, C. (2017). La metáfora en Aristóteles, tres ejemplos. Filosofía, (27), 63-81. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/filosofia/article/view/8385>
- Machado, M. (2013). Las metáforas presentes en el discurso contable. Contaduría Universidad de Antioquia, 63, 35-52.
- Montoya A. Montoya I. (2012). (a) Aplicación de la metáfora biológica para el desarrollo de formas organizativas en la integración empresarial, rev.fac.cienc.econ . Vol. XX (2), diciembre

2012, 43-54. ISSN 0121-6805. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfce/v20n2/v20n2a03.pdf>

Montoya A. Montoya I, Valencia, A. (2016) (Editores) Metáforas biológicas aplicadas a las organizaciones II. Ensayos escogidos. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Bogotá ISBN: 978-958-775-784-2.

Montoya A . Montoya I. Castellanos O,(2010). La Metáfora Organizacional: Alternativa De Entendimiento Procedente De Otras Ciencias, Rev.Fac.Cienc.Econ . Vol. XVIII (1), Junio 2010, 75-86 http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-68052010000100005&script=sci_arttext

Montoya A. (2010). Gestión de sistemas de integración empresarial desde una perspectiva biológica (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).

Montoya, A. Montoya I. (2012). (b) Metáforas biológicas aplicadas a las organizaciones / Editores: Luz Alexandra Montoya Restrepo e Iván Alonso Montoya Restrepo – Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas. Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID), 2012, 234 p. -- (Colección 60 años; v. 1), ISBN 978-958-761-104-5. http://www.libreriadelau.com/metaforas-biologicas-aplicadas-a-la-organizaciones-administracion-1.html#.VPDQjnyG_s4

Montoya A. Castellanos, O, Montoya I.(2004) La Gerencia Genética: Una Metáfora Biológica Aplicada A La Gestión De La Biotecnología. En: Revista Innovar, Julio – diciembre De 2004, No. 24 ISSN 0121-5051. P. 93-104 <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v14n24/v14n24a07.pdf>

Montoya, I, Montoya, A. Rojas, S. (2012). Oportunidades de desarrollo de comunidades de investigación mediante la aplicación de la metáfora Biológica, Revista Punto de vista, Volumen III, Numero 4, enero- junio, 2012, ISBN 0123-580x, p.p.135-146. <http://journal.poligran.edu.co/index.php/puntodevista/article/view/94>

Montoya, L. A . & Montoya, I. A. (1999). Francisco Vélez Gómez: New Stetic. Un caso de un empresario schumpeteriano en Colombia. Innovar: Revista de ciencias administrativas y sociales, 77-86.

Morgan, G. (1990). Imágenes de la organización. Rama.

Ochoa, D, Montoya, A. (2010). Consorcios Microbianos: Una Metáfora Biológica Aplicada A La Asociatividad Empresarial En Cadenas Productivas Agropecuarias, Rev.Fac.Cienc.Econ . Vol. XVIII (2), Diciembre 2010, 55-74. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-68052010000200004&script=sci_arttext

OECD, & Eurostat. (2005). Manual de Oslo. Analysis (Vol. 30). <http://doi.org/10.1787/9789264065659-es>

Ortiz, A. L. A. (2013). Innovación o evolución?: Metáfora evolutiva de empresa. Ediciones Díaz de Santos.

Palma, H. A. (2015). Ciencia y metáforas Los viejos ruidos ya no sirven para hablar. Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology, 9(1).

Rivadulla A. (2006). Metáforas y modelos en ciencia y filosofía, Revista de Filosofía, Vol. 31 Núm. 2 (2006): 189-202

Samaniego F,(1996). La Traducción De La Metáfora. Servicio De Publicaciones De La Universidad De Valladolid.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2004). ENFOQUE POR ECOSISTEMAS, 50 p. (Directrices del CDB). Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/publications/ea-text-es.pdf>

Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle (Vol. 55). Transaction publishers.

Smorodinskaya, N . Russell, M . Katukov, D . & Still, K. (2017, January). Innovation Ecosystems vs. Innovation Systems in Terms of Collaboration and Co-creation of Value. In Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences. Disponible en: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/41798>

Suárez, O. M. (2004). Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico. *Scientia et Technica*, 2(25).

Tamayo Alzate, Ó. E. (2014). Critical thinking as specific domain in sciences didactics. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (36), 25-46

Tanev S. 2014. Business Model Design: Discovery, Re-invention & Innovation - Disponible en: <https://www.slideshare.net/Competitiveness/stoyan-tanev-cbs>

Tid, J . Bessant, J . & Pavitt, K. (2005). *Managing Innovation: Intergrating Technological, Market & Organization*, 1–104.

Toro, B. V . Gazabón, D. O . Perez, D. M . & Escorcía, S. D. L. H. (2016). Factores que inciden en el desempeño eficiente de una Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI): Caso Cientech. *Revista ESPACIOS* | Vol. 37 (Nº 09) Año 2016.

Vargas L. Garcia M. Zartha j. Perfil del emprendedor y las oportunidades para generar emprendimientos de base tecnológica en el Departamento del Quindío, revista *Espacios*, Vol. 38 (Nº 01) Año 2017. Pág. 17.

Varón, M. (2013). El proceso de desarrollo de nuevos productos en el Sector Cosmético Colombiano: Perfiles de innovación, 170.

Varón (2017) Desarrollo de un instrumento de valoración del retorno sobre la inversión en innovación a partir de las capacidades de empresas Pyme de 6 provincias del departamento de Cundinamarca para la formulación de estrategias de innovación, Proyecto doctoral, Doctorado Ingeniería – Industria y Organizaciones, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

1. Investigación en el marco del grupo MODELAMIENTO Y ANÁLISIS ENERGÍA AMBIENTE ECONOMÍA de la universidad Nacional de Colombia. Código Hermes: Sistema de información de investigación, Universidad Nacional de Colombia, Código: 11442, METAFORAS BIOLÓGICAS Y ORGANIZACIÓN

2. Administradora de empresas, Especialista en Finanzas: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Magister en Administración, Universidad Nacional de Colombia.

3. Administrador de Empresas, Universidad Pedagógica y Tecnológica, Magister en Administración, Universidad Nacional de Colombia. Docente Asistente, Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia. Email: ana.serrano@uptc.edu.co

4. Administradora de empresas, Magister en Administración, doctora en Ciencias Económicas, Profesora Asociada, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia. E-mail: lamontoyar@unal.edu.co

5. Administrador de empresas, Magister en Administración, doctor en Ciencias Económicas, Profesor Titular, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia. E-mail: iamontoyar@unal.edu.co

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015

Vol. 38 (Nº 43) Año 2017

Indexada en Scopus, Google Scholar

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados