

**Recepción:** 26/07/2016

**Aceptación:** 03/08/2016

**Publicación:** 24/08/2016

# **MODELOS DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL Y SELECCIÓN NATURAL**

---

## **MODELS OF BUSINESS INNOVATION AND NATURAL SELECTION**

José Antonio Nieto<sup>1</sup>

1. Facultad de Empresariales. Universidad de Mondragón.

E-mail: [joseantonio.nieto@alumni.mondragon.edu](mailto:joseantonio.nieto@alumni.mondragon.edu)

**Citación sugerida:**

Nieto, J.A. (2016). Modelos de innovación empresarial y selección natural. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 5(3), 1-10. DOI: <<http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2016.050327.1-10/>>.

## RESUMEN

El concepto de innovación se ha convertido en un espacio común en ámbitos muy diversos de la actividad humana. La complejidad de los procesos de innovación y el entorno en el que se desarrollan generan la necesidad de modelos de comprensión eficientes y replicables. La analogía biomimética entre la innovación evolutiva en los sistemas biológicos y los modelos de innovación empresarial ofrece algunas pautas de análisis predictivo de las metodologías innovadoras en la empresa. Este ejercicio de búsqueda de analogías permite intuir la vinculación entre los Valores organizacionales y la Cre-Acción económica en un entorno de captación de aprendizaje y su función generadora de oportunidades consolidadas de innovación. La construcción de analogías biomiméticas resulta entonces muy evidente pues el proceso de innovación es plenamente idéntico sistémica y funcionalmente al fenómeno de selección natural definido como la reproducción diferencial de los genotipos de una población biológica. Y aquí resulta clara la identidad del genotipo como un modelo de negocio que recoge cambios transmisibles generadores de ventajas diferenciadoras que aportan valor al individuo y a la red de organismos interdependientes que comparten el mismo entorno.

## ABSTRACT

The concept of innovation has become a common space in many different areas of human activity. The complexity of innovation processes and the environment in which they develop generate the need for efficient and replicable models of understanding. The biomimetic analogy between evolutionary innovation in biological systems and business innovation models provides some guidelines of predictive analysis of innovative methodologies in the companies. These analogies show the link between Organizational Values and economic Cre-Action in a learning environment uptake and generation of consolidated innovation opportunities. The construction of biomimetic analogies is then very evident as the innovation process is fully systemic and functionally identical to the phenomenon of natural selection defined as the differential reproduction of genotypes of a biological population. And here is clear genotype identity as a business model that collects transmissible changes differentiating advantages that generators add value to the individual and to the network of interdependent organisms that share the same environment.

## PALABRAS CLAVE

Innovación; evolución; lean startup

## KEY WORDS

Innovation; evolution; lean startup

## 1. INTRODUCCIÓN

El management científico fue promovido por Frederick Winslow Taylor (1856-1915) y recogido en su obra “Principios de la administración científica” (1911). Consideraba las organizaciones empresariales como *sistemas* que no debían ser gestionados desde el individuo. A pesar de que sus principios supusieron una gran innovación, históricamente indujeron la eliminación de la libertad y la responsabilidad del trabajador en el centro de producción.

Afortunadamente, el Lean Manufacturing redirige la noción de idea de eficiencia tayloriana centrándola en el *organismo corporativo* desde la iniciativa individual.

La consideración actual de las empresas como *sistemas* integrados por individuos implicados en su *evolución* nos sugiere tener en cuenta algunos principios básicos de la física y de la biología para su análisis.

La *gestión de la innovación* en entornos de incertidumbre es realmente un mecanismo evolutivo mediado por la selección natural que, en mi opinión, permite establecer interesantes analogías entre dos contextos inicialmente alejados: los sistemas de emprendimiento gestionados por el Método Lean Startup, y la evolución de los sistemas vivos gestionados por selección natural.

## 2. EVOLUCIÓN Y SELECCIÓN NATURAL

La historia del pensamiento occidental se ha acercado a la realidad desde dos posturas inquisitivas diferentes y aparentemente contrarias. Por un lado, la que postula la realidad última del universo en la inmutabilidad y, por otro lado, la que considera la evolución y el cambio como única realidad existente.

Hoy sabemos que la *interacción* está siempre presente entre los componentes de todo *sistema* modificándolos. Y ello es compatible con la existencia de realidades inmutables universales, que la ciencia persigue de modo ineludible.

¿Cómo es posible entonces que siendo finitos los elementos inmutables se genere una explosiva diversidad de sistemas y organizaciones? La Biología encontró la brillante solución a este problema.

Inicialmente Gregor Mendel (1822-1884) definió los genes como “elementos “portadores de información hereditaria y ya en el siglo XX Francis Crick (1916-2004) y James D. Watson (1928- ) codescubrieron la estructura molecular de esos “elementos”, es decir, del ADN. Gracias a estos descubrimientos tiene ahora mayor alcance y significación la aportación del naturalista inglés Charles Darwin (1809-1882) que en su “Origen de las especies” (1859) postuló que cualquier sistema vivo es el resultado de la *evolución* mediante un proceso de selección natural relativo al binomio *entorno-sistema* vinculados desde relaciones diversas.

La respuesta de la Biología a nuestra pregunta se encuentra esencialmente en la *interacción* unidireccional entre el material genético y los aminoácidos constituyentes de todas las proteínas, ambas inmutables y que conforman el *alfabeto* con el que puede ser escrita la diversidad estructural y funcional de cualquier *sistema vivo* (Monod, 2007). Además, el texto escrito con ese alfabeto puede transmitirse sin cambio a cada nueva generación de sistemas asegurando su supervivencia gracias a la irreversibilidad de la citada interacción.

Esta interacción irreversible acompañada por la incertidumbre y el azar convergen en el proceso de potencial creación de novedad absoluta (Bergson, 2008) que es la *evolución*. Tenemos que considerar además que las propiedades de innovación de los sistemas vivos, de la vida misma, descansan sobre las propias imperfecciones de su alfabeto conservador exclusivo.

A medida que aumenta el nivel de complejidad del sistema vivo y, por tanto, su autonomía del entorno, se incrementa el papel de la *elección* en la interacción de sus elementos constituyentes con el medio externo y del *comportamiento* subsiguiente. Esas interacciones elegidas determinan también la naturaleza y orientación de la presión selectiva sobre el sistema (Castrodeza, 2003).

En niveles de complejidad organizacional desarrollados específicamente en el contexto de la Cultura aparece la evolución del *conocimiento* en la base de la dinámica de selección natural.

Lo anterior nos lleva a pensar en las organizaciones económicas como sistemas adaptativos complejos abiertos con *innovación* o mecanismos de evolución diversos tales como la *selección natural* por interacción y adaptación al entorno, o la *deriva genética* a partir de mutaciones o *cambios endógenos* al azar.

Es necesario superar el marco conceptual del *Homo economicus* (término empleado por primera vez en el siglo XIX por los críticos de la obra de John Stuart Mill (1806-1873) sobre economía política) por estático y refugiado en situaciones de equilibrio.

Nos encontramos entonces con otros modelos dinámicos que reflejan el comportamiento *adaptativo* de los sistemas económicos ante situaciones de incertidumbre. Entre ellos destacamos la nueva *concepción evolucionista* de la economía que se refiere a la progresiva selección de los comportamientos adaptativos más exitosos mediante mecanismos análogos a los que intervienen en la selección natural (Maletta, 2010). En este caso la selección sobre los sistemas económicos se desdobra en una dupla de selección natural ejercida por el mercado y por la intencionalidad de sus elementos constituyentes.

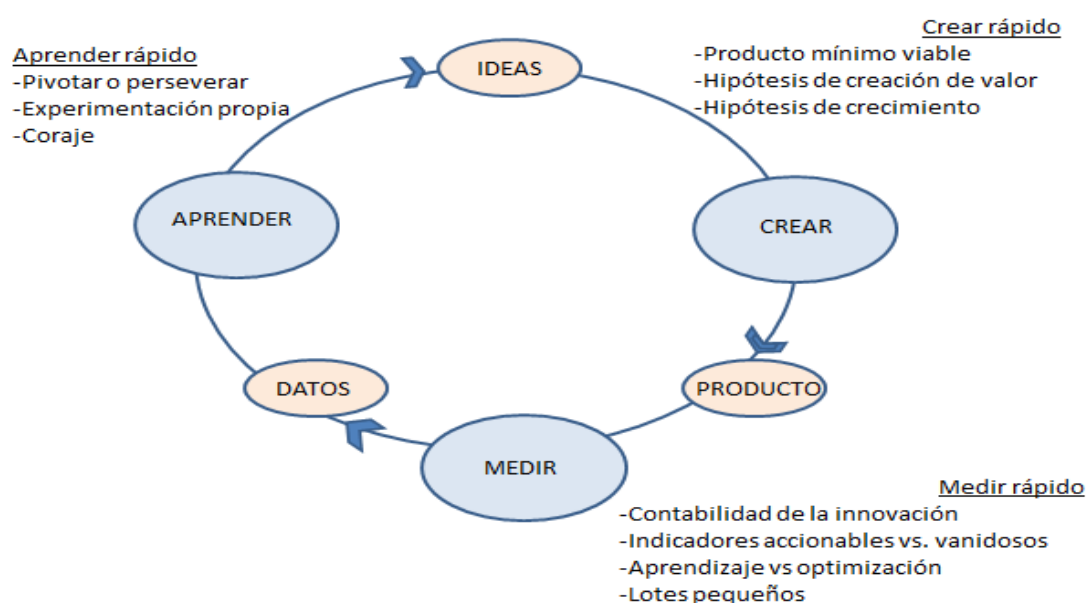
Otras aproximaciones al cambio de modelo describen sistemas económicos donde el elemento humano *Homo reciprocans* produce y toma decisiones económicas anteponiendo el bien colectivo al interés individual (Bowles, 2002). Y es destacable, finalmente, el pronóstico de Richard Thaler sobre la evolución del *Homo economicus* hacia el *Homo Sapiens* (Thaler, 2000). Un *Sapiens* que tiende a tomar decisiones lógicas desde aspectos cognitivos, emocionales y conductuales alejados de la racionalidad exclusiva que, además, convive con el error y la incertidumbre.

### 3. MODELOS DE INNOVACIÓN: MÉTODO LEAN STARTUP

Este Homo sapiens sería el elemento óptimo para introducir modelos de comportamiento *evolucionarios* en entornos de incertidumbre permeables a la innovación.

En este contexto, el método Lean Startup (Ries, 2012) trata de dar respuesta a la necesidad de crear una organización sostenible alrededor de un conjunto de nuevas soluciones en contextos de incertidumbre máxima.

Desde estas coordenadas conceptuales podemos comenzar definiendo *la unidad estructural y funcional básica* con el que una Startup interacciona-experimenta con el entorno-consumidor. Se trata de un circuito central denominado Crear-Medir-Aprender (Figura 1) de feedback de información unidireccional cuyo carácter iterativo responde a la necesidad de contrastar empíricamente el aprendizaje previo y genera conocimiento validado. El *conocimiento validado* constituye la unidad básica de *progreso-evolución* y el motor del valor de la organización.



**Figura 1.** Circuito de feedback de información denominado Crear-Medir-Aprender.

**Fuente:** El método Lean Startup, Eric Ries, 2012).

Cuando es necesario probar nuevas hipótesis fundamentales sobre producto, modelo de negocio o motor de crecimiento se adoptan decisiones de cambio o *pivote*.

El *producto* es un experimento en sí mismo y el resultado final de este proceso experimental continuo catalizado por la Startup que prioriza las decisiones de transformación de las ideas alineado con las necesidades del consumidor e incluye en su estrategia un plan de negocio y unos objetivos claros.

### 3.1. ETAPAS DEL MÉTODO LEARN STARTUP

#### Fase I. Crear

Inicialmente, es necesario contrastar empíricamente la *hipótesis de creación de valor* para entender el producto o servicio, así como la *hipótesis de crecimiento* para entender sus causas últimas.

En esta fase y con un número reducido de datos cuantitativos y cualitativos validados cualquier estrategia contendrá una importante carga intuitiva. Por este motivo, es absolutamente necesario experimentar y aprender.

Para ello elaboramos un *Producto Mínimo Viable (PMV)*, es decir, una versión del producto que permite un ciclo completo Crear-Medir-Aprender con el mínimo esfuerzo y tiempo de desarrollo posibles.

En este momento el objetivo es confirmar que las hipótesis predictivas iniciales se basan en la realidad y entender que el potencial consumidor tiene un problema de solución sostenible. Con este conocimiento se crea un *consumidor arquetipo* que constituye una guía esencial para el desarrollo de producto y priorización de decisiones.

#### Fase II. Medir

Para determinar si una startup está progresando y generando conocimiento validado es necesario el enfoque disciplinado y sistemático que aporta la contabilidad de la innovación.

Etapas de desarrollo de la contabilidad de la innovación:

1. Establecer un punto de partida: consiste en utilizar el PMV para recoger datos reales y actuales sobre el punto de partida del modelo de crecimiento de la empresa, tasas de conversión, tasas de suscripción, etc.
2. Puesta a punto del motor de crecimiento: cada actividad llevada a cabo por la startup debe tener como objetivo mejorar sus mecanismos para lograr un crecimiento sostenible, es decir, su motor de crecimiento.
3. Decisión de pivotar: se llega a la estrategia del pivote cuando la efectividad de los experimentos con el producto es decreciente y se considera que el proceso de desarrollo debería ser más productivo. De este modo podrán testarse otras hipótesis fundamentales sobre producto, modelo de negocio o motor de crecimiento que acerquen la startup hacia el punto ideal.

Es fundamental la correcta elección de indicadores adecuados para valorar las conclusiones de la actividad experimental. Deberán ser accionables (demostrar una relación clara causa-efecto), accesibles y auditables.

Es esencial alcanzar los hitos de aprendizaje establecidos y en ese sentido el “método de lotes pequeños” permite reorientar rápidamente las estrategias de aprendizaje validado identificando en el menor tiempo posible las desviaciones.

### Fase III. Aprender

Las fases anteriores conducen a valorar la decisión de adoptar una corrección estructurada diseñada para probar una nueva hipótesis básica sobre el producto, la estrategia y el motor de crecimiento.

Este cambio se denomina *pivote* y su naturaleza exitosa alinea el esfuerzo con un negocio y producto creadores de valor en un camino de crecimiento sostenible. Las hipótesis poco claras, el miedo y los indicadores inadecuados limitan y dificultan la decisión de pivotar.

En conclusión, la aplicación de la ciencia, como una de las actividades más creativas de la humanidad, al emprendimiento podría liberar ingentes niveles de potencial humano ahora apalancado. La velocidad para poner a prueba la visión de una startup y la intuición, acompañadas ambas por el aprendizaje idóneo abren el mundo a una era de creación de valor sostenible sin precedentes.

## 4. ANALOGÍA ENTRE LOS MODELOS DE INNOVACIÓN GESTIONADOS POR EL MÉTODO LEAN STARTUP, Y LA EVOLUCIÓN POR SELECCIÓN NATURAL

Regresemos ahora a nuestra búsqueda de analogías entre los sistemas vivos y de emprendimiento.

La naturaleza es un laboratorio repleto de historias de éxito y un registro de fracasos que pueden ilustrar las dinámicas de interacción de sus sistemas con el entorno. Desde luego, con los datos y teorías existentes no es posible realizar predicciones de certeza de un futuro determinado pero sí proyecciones alternativas contrastables y este es el objetivo de nuestra búsqueda.

Centrándonos en la perspectiva humana y siguiendo las tesis de Richard Dawkins (1941/) somos propensiones biológicas dueños de un genoma determinista que además, como aboga Sewall Wright (1889-1988) y sobre todo Darwin, actúa bajo normas morales genuinas.

Este último aspecto nos acerca a la comprensión de nuestro comportamiento que ofrecen la psicología y especialmente la economía evolucionistas que sitúan la analogía en un marco alejado del catálogo etológico del *Homo economicus* (Persky, 1995).

Llegados a este punto, aparecen ya algunas preguntas, ¿Este marco conceptual aportaría métodos de interpretación del método Lean Startup desde las teorías de la biología y la ecología?, ¿Es posible un acercamiento útil a la dinámica de la innovación y el emprendimiento en un entorno Lean Startup desde la analogía con la dinámica de la innovación por selección natural en un entorno interpretable por la ciencia?, ¿No nos encontramos en ambos casos frente a sistemas que buscan soluciones óptimas de gestión de los recursos materia-energía-información en interacción con un entorno de

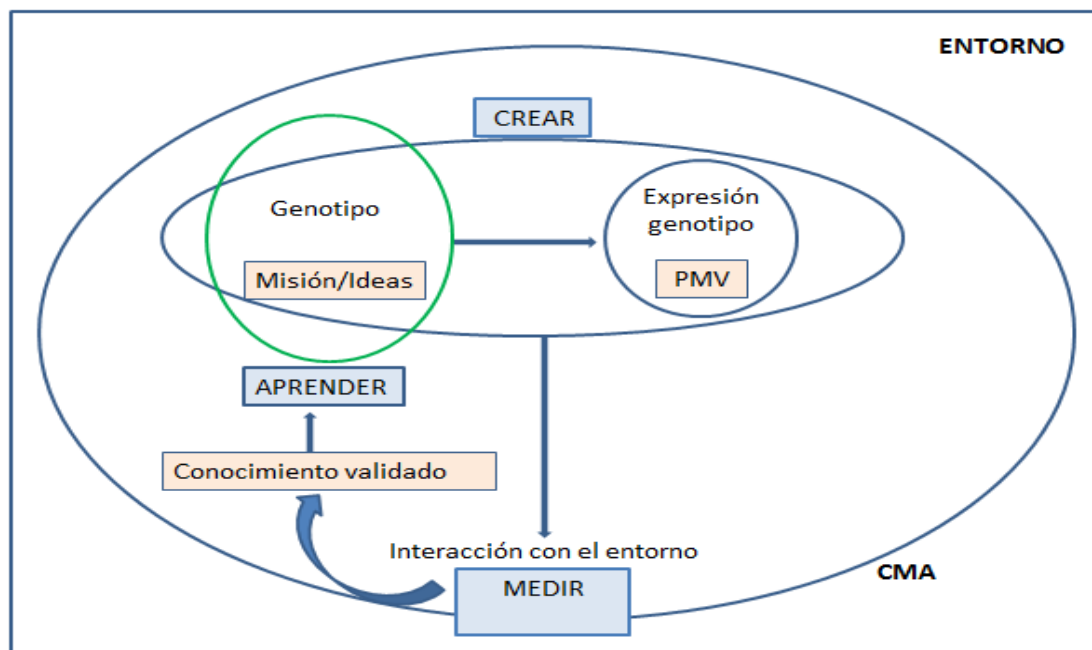


incertidumbre?, ¿No es la velocidad de generación y adopción de soluciones innovadoras de cualquier sistema abierto determinante de su éxito en un nicho ecológico o empresarial?

Avancemos un poco más (Figura 2). El circuito Crear-Medir-Aprender (CMA) iterativo, en equilibrio dinámico, generador y continente de información de utilidad variable en el tiempo y que estabiliza la organización de la que forma parte podría ser la definición de sistemas vivos de diferentes niveles de organización y complejidad como, por ejemplo, una célula de cualquier ser vivo.

Sabemos que en sistemas termodinámicos abiertos y alejados del equilibrio estático, tales como puedan ser una célula, un individuo, los “eco-sistemas”, las “orga-nizaciones” o las “eco-nomías” éstos se comportan como estructuras disipativas de desorden (neguentropía) (Brioullin, 2000) que generan nuevos estados estables adquiridos en la interacción con el mismo entorno donde surgen las discontinuidades e inestabilidades que provocan este proceso. Estas nuevas versiones de orden explican la dirección y naturaleza del proceso adaptativo de un sistema vivo a su entorno y contribuye a su evolución.

Y en esas nuevas versiones de orden el PMV constituiría una subestructura dentro de la disciplina iterativa del CMA que con eficiencia en los recursos (materia-energía-tiempo-información) y reciprocidad con el entorno-consumidores genera unidades de innovación contrastadas, es decir, conocimiento validado. Este tipo de conocimiento validado se asemeja a la variabilidad fenotípica que muestra un organismo individual resultado de la interacción de su genotipo (en nuestro caso la Misión de una organización empresarial y sus Ideas) y el medio ambiente (entorno económico) en el que se desarrolla.



**Figura. 2.** Modelo celular del circuito Crear-Medir-Aprender (CMA).

Fuente: Elaboración propia.

Y es aquí donde la *selección natural* actúa de modo que los cambios genéticos (*Misión o Ideas*) producen una variabilidad fenotípica (*acervo de conocimiento validado*) que mejora



la capacidad reproductiva del sistema y el éxito de la organización biológica, social o económica.

Y aquí la coincidencia de la analogía en su nivel de mayor complejidad es absoluta. Es decir, la selección natural en nuestra analogía es, también, la consecuencia necesaria de tres hechos simples:

1. Dentro de las poblaciones de organismos (organizaciones de emprendimiento) hay variación heredable (conocimiento validado)
2. Los organismos producen más descendientes (soluciones de innovación contenidas en el CMA) de los que pueden sobrevivir, y
3. Tales descendientes tienen diferentes capacidades (pivote, contraste de hipótesis de valor y de crecimiento, contabilidad de la innovación, indicadores accionables) para sobrevivir y reproducirse (gestión de la cartera de innovación).

Aquí sería interesante reseñar varias consecuencias de la evolución:

1. La adaptación: es un fenómeno básico de los sistemas complejos por el que una organización se adecua mejor a su medio mediante cambios estructurales o funcionales de sus elementos integrantes.
2. La especiación: proceso por el que una especie (*solución de innovación*) diverge en dos a más especies descendientes.
3. La coevolución: interacción entre organismos diferentes (soluciones de innovación) que permite el desarrollo de adaptaciones recíprocas. Dentro de la coevolución, la simbiogénesis interpreta el progreso de la evolución como el resultado de la combinación de dos genomas (*Misión e Ideas*) totalmente distintos formando un consorcio o entidad única de conocimiento validado (*innovación disruptiva*).

## 5. CONCLUSIONES

Todos los hechos reseñados y sus consecuencias capitales convergen en el escenario conceptual conjunto de la dinámica del emprendimiento y de los diferentes niveles de complejidad de los sistemas biológicos. La coincidencia conceptual en muchos de los fenómenos descritos no objetiva cualquier analogía bienintencionada, sin embargo, parece incuestionable que podría enriquecer la visión del Método Lean Startup. No olvidemos que la Naturaleza lleva 3900 millones de años creando empresas de éxito utilizando la innovación continua (Margulis, 2003).

Quiero llamar la atención sobre la ligazón del aprendizaje y la “*cre-acción*” (Figura 2). Sabemos que las *Ideas* han conservado algunas de las propiedades de los organismos. Al igual que ellos perpetúan su estructura, se fusionan, mutan, se dividen, y en definitiva, evolucionan, y en esa *evolución* la *selección* tiene un papel determinante. El conocimiento consolidado en las *Ideas* junto a la *Ética* y los *Valores* organizacionales están ineludiblemente ligados a la “*cre-acción*”.

Por tanto, la analogía estudiada muestra la posibilidad de recuperar la relación entre la “cre-acción” económica y la ética y valores, abandonados con el paradigma neoclásico, (Argandoña, 2005) en un contexto de *aprendizaje*.

Por otro lado, podría explorarse la selección del conjunto óptimo de indicadores en la analogía estudiada y plasmada en nuestro modelo (Figura 2). La tarea de identificación de indicadores con valor predictivo puede contribuir desde la perspectiva de la economía evolucionista al diseño de acciones de emprendimiento e innovación de mayor éxito empresarial y valor social con el entorno como principal vehículo de selección. Y por supuesto, siendo obviamente imprescindible realizar el análisis de causa y efecto de las interacciones económicas sin presuponer ninguna ley de desarrollo necesario (Villena, 2005) y sobre el *conocimiento validado* previo o histórico.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argandoña, A. (2005). *Ética y Economía*, 823, 29-38.
- Bergson, H. (1907). *La evolución creadora*. Buenos Aires: Editorial Cactus, 2007.
- Bowles, S., Gintis, H. (2002). Behavioural science: Homo reciprocans. *Nature*, 415:125-128.
- Brillouin, L. (1959). *La science et la théorie de l'information*. Paris: Éditions Jacques Gabay, 2000.
- Castrodeza, C. (2003). *Los límites de la Historia Natural*. Madrid: Ediciones Akal, 2003.
- Margulis, L., Sagan, D. (2003). *Captando genomas*. Barcelona: Editorial Kairós, 2003.
- Ries, E. (2012). *El método Lean Startup*. Barcelona: Ediciones Deusto, 2014.
- Wasenberg, J. (1985). *Ideas sobre la complejidad del mundo*. Barcelona: Tusquets Editores, 2007.
- Monod, J. (1981). *El azar y la necesidad*. Barcelona, Tusquets Editores, 2007.
- Maletta, H. (2010). *La evolución del Homo economicus: problemas del marco de decisión racional en Economía*. *Economía* Vol. XXXIII, 65: 9-68.
- Persky, J. (1995). Retrospectives. The Ethology of *Homo Economicus*. *Journal of Economic Perspectives*, 9: 221–2.
- Thaler, R.H. (2000). From Homo Economicus to Homo Sapiens. *Journal of Economics Perspectives*, 14:133-141.
- Villena, M.G., Villena, M.J. (2005). La teoría de juegos evolutivos (TJE) y la economía evolutiva de Thorstein Veblen: ¿es vebleniana la TJE? *Cuadernos de Economía*, 42:13-48.

Recepción: 25/04/2016

Aceptación: 19/07/2016

Publicación: 24/08/2016

# ESTRUCTURA EMPRESARIAL Y COMPETITIVIDAD EN MÉXICO

## Bussines structure and competitiveness in Mexico

José Guadalupe Vargas-Hernández<sup>1</sup>

Martha Lizbeth Bautista Ramírez<sup>2</sup>

1. Profesor Investigador miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
Departamento de Administración  
Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas  
Universidad de Guadalajara (México)  
E-mail: [jvargas2006@gmail.com](mailto:jvargas2006@gmail.com)

2. Maestría en Negocios y Estudios Económicos  
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.  
Universidad de Guadalajara (México)  
E-mail: [martha.liz.bautist@gmail.com](mailto:martha.liz.bautist@gmail.com)

### Citación sugerida:

Vargas-Hernández, J.G. y Bautista Ramírez, M. L. (2016). Estructura empresarial y competitividad en México. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 5(3), 26-53. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2016.050327.26-53/>.