



*Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.*



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Área del conocimiento:

**Competitividad y desempeño financiero**

Temática:

**Indicadores financieros de la competitividad**

Nombre de los autores:

**Dr. Humberto Banda Ortiz  
Dr. León Martín Cabello Cervantes  
M.A. Josefina Morgan Beltrán**

Institución a la que pertenece:

**Universidad Autónoma de Querétaro**

Domicilio:

**Cerro de las Campanas S/N, Santiago de Querétaro.**

Número de teléfono:

**(442) 1921200 ext. 5260**

Correo electrónico:

**[Humberto.banda@gmail.com](mailto:Humberto.banda@gmail.com)  
[Humberto.banda@uaq.mx](mailto:Humberto.banda@uaq.mx)**

Dirección para correspondencia:

**Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración  
Universidad Autónoma de Querétaro  
Cerro de las Campanas S/N  
Santiago de Querétaro, Querétaro  
C.P. 76010**

## **Título del artículo: Competitividad, Innovación y Rentabilidad de la Empresa**

---

### **Resumen**

Existe evidencia sobre la relación entre el desarrollo tecnológico y el crecimiento económico, así como del papel que tiene la innovación en la construcción y sostenimiento de la competitividad de los países. Sin embargo, no existen indicadores claros que midan la rentabilidad que aportan las innovaciones a las empresas y su impacto en la competitividad de las mismas. En el presente artículo se describen los procesos geográficos que sigue la innovación tecnológica en México y se aportan diferentes índices financieros para valorar la actividad innovadora y su repercusión en la competitividad de las organizaciones.

Palabras clave: Competitividad, Innovación y Rentabilidad de la Empresa

---

### **Abstract**

Exists evidence about the relation between technological development and economic growth, there is also research about the relevance that the innovation has in the competitiveness of the countries. Nevertheless, do not exist financial ratios that measure the yield that the innovations add to the companies. In the present article we described the geographic processes that the technological innovation has in Mexico and we explain different financial ratios that help to the organizations to measure the value added for the innovation activities.

Key words: Competitiveness, Innovation and Yield of the Company

---

## I. Introducción

En el ambiente empresarial, la innovación es el resultado de un proceso que combina elementos de la cultura organizacional, la investigación, la transferencia de tecnología, la especialización y la motivación del personal con el fin de establecer ventajas competitivas sostenibles para la empresa.

Desde la perspectiva global se pone de manifiesto la importancia que tiene el desarrollo tecnológico por el establecimiento de los sistemas nacionales de innovación. Estos organismos tienen como objetivo articular las fortalezas de todos los agentes económicos para la generación, utilización y difusión de innovaciones.

Al igual que las innovaciones tecnológicas aumentan en el mundo, la investigación sobre las mismas, como tema de estudio, también ha aumentado. Son muchas las disciplinas dentro de las ciencias sociales, naturales y exactas que tratan de resolver las preguntas típicas de causas y efectos sobre este tema. Sin embargo, ni la teoría clásica sobre la difusión y adopción de innovaciones establecida por Rogers (1962), ni los enfoques teóricos del campo de la macroeconomía sobre los paradigmas tecnológico-económicos y sus procesos de hegemonización, Schumpeter (1939) y Mandel (1986), ni los estudios sobre el valor relativo o determinante del impacto tecnológico en el medio social, Elster (1990), consideran el análisis de la circulación y adopción de las innovaciones. Así mismo, dichos estudios tampoco aportan indicadores del impacto en la competitividad que tienen las empresas que invierten en actividades de investigación.

En varios sectores se escucha la necesidad de encontrar indicadores que realmente midan la innovación en las empresas. Siguiendo lo establecido por Jones et al (2003) podemos decir uno de los desafíos de cara al futuro es desarrollar y aplicar un grupo de nuevos indicadores para los procesos de innovación y creación de conocimiento en un amplio contexto económico y social.

En esta investigación se describe brevemente la perspectiva geográfica de las innovaciones en México<sup>1</sup> y se aportan indicadores financieros para medir la rentabilidad de la inversión en innovación y su impacto en la competitividad de las empresas. El presente artículo se divide de la siguiente manera: En la segunda sección se presenta un resumen sobre las diferentes teorías

---

<sup>1</sup> Para mayor información sobre la perspectiva geográfica de las innovaciones en México, particularmente en sus aspectos de concentración y difusión espaciales, véase: VILALTA, C. y BANDA, H.(2006): *Dos Pruebas de Hipótesis Sobre la Concentración y Difusión Espaciales de la Actividad Innovativa en México, Working Paper.*

relevantes al respecto del desarrollo de las innovaciones tecnológicas desde el punto de vista económico-geográfico. Una vez hecho lo anterior, en la tercera sección se describe el proceso de la actividad innovadora en México. En la cuarta sección se proponen diferentes indicadores financieros para medir el impacto en la competitividad derivado de la inversión en innovación. En la quinta sección se aportan las conclusiones del estudio realizado.

## **II. Teorías sobre el desarrollo y difusión de las innovaciones**

Antes de comenzar cabe aclarar una diferencia concepto-industrial importante. De acuerdo con Schumpeter (1939), innovación e invenciones son cosas diferentes. Siguiendo a Siebert (1969) podemos decir que una innovación es la transformación de un proceso potencial en un proceso real, mientras que una invención es la introducción de un nuevo proceso de producción en un conjunto de procesos potenciales. En este sentido, desde el punto de vista geográfico, existen numerosos estudios que abordan sistemáticamente el estudio de las innovaciones y las invenciones. Partiendo de dichos estudios, podemos hacer una distinción entre (1) el enfoque interdisciplinario geografía-economía y (2) el enfoque puramente geográfico.

En el enfoque geográfico-económico hay estudios clásicos, por antigüedad e importancia, que han probado empíricamente la relación entre innovación industrial y el desarrollo económico de las regiones. Lo anterior se ha fundamentado desde varias perspectivas teóricas. Sintéticamente, hay tres perspectivas teóricas generales de las cuales se derivan enfoques particulares. Cronológicamente hablando, estas tres perspectivas son: la teoría clásica de la localización cuyo representante es Weber (1929), la teoría del crecimiento de polos encabezada por Perroux (1950) y los modelos de desequilibrio entre regiones establecidos por Myrdal (1957).

En sus estudios, Weber (1929) tocó el aspecto de la concentración geográfica de la innovación y el desarrollo al considerar la relevancia de la geografía y las variaciones ambientales y centrándose, particularmente, en los costos de transporte. Con base en lo anterior, construyó una serie de modelos que permitían explicar qué combinación particular de factores regionales y locales influían en los procesos de toma de decisiones de diferentes industrias.<sup>2</sup>

Por otro lado, el argumento central de Perroux (1950) es que las inversiones en empresas dentro de industrias con un gran impulso (polos), ubicadas en lugares estratégicamente convenientes, generan crecimiento en otras empresas y en industrias relacionadas, así como dentro de otras regiones económicas no necesariamente contiguas geográficamente. A partir de esto se crearían

---

<sup>2</sup> Para él, la localización industrial consistía en buscar el costo mínimo de producción para alcanzar una eficiencia técnica en el uso de factores productivos.

centros de desarrollo y se generaría un aumento automático en el ingreso de las regiones donde se hallaran dichas industrias. Cabe mencionar que podemos encontrar ecos de esta perspectiva teórica en muchos estudios y políticas de desarrollo industrial actuales, inclusive en México.<sup>3</sup> También, este autor argumenta que el crecimiento no se da de forma simultánea ni uniforme, sino que se concentra en ciertos polos de desarrollo o industrias impulsoras, con lo cual reconoce el liderazgo de algunas empresas y/o industrias en el proceso de desarrollo, ya sea por su dimensión, valor agregado o naturaleza estratégica de su actividad.

Los modelos de desequilibrio de Myrdal (1957) hacen énfasis en el carácter multidisciplinar del análisis del desarrollo. Este autor señala la importancia de los aspectos políticos, institucionales y sociológicos que impulsan el proceso de avance económico de una sociedad, generando a su vez un proceso de causación circular.<sup>4</sup>

Como se mencionó anteriormente, también están presentes en la literatura estudios que analizan desde un punto de vista estrictamente geográfico los procesos innovativos y sus productos resultantes, como por ejemplo las patentes. Estos estudios muestran cómo dichos procesos innovativos están sujetos a una dimensión espacial o reglas geográficas, una de ellas es la llamada difusión espacial.

En Latinoamérica se han realizado algunos estudios académicos que tratan de manera paralela nuestros intereses en el tema de la innovación científica. Esta literatura se ha abocado a analizar los avances modestos en la capacidad innovativa de las empresas en Colombia aún en ambientes de crisis económicas, restricciones crediticias y disminuciones en la inversión en Investigación y Desarrollo, Malaver y Vargas (2004). Asimismo, existen discusiones teóricas sobre el enlace entre actitud innovadoras, integración de redes de conocimiento y el uso racional de los recursos (Caravaca *et al*, 2005; Méndez, 2002).

En México, nuestra revisión de la literatura encuentra un incipiente interés en el tema de la innovación científica al tratar diversos temas paralelos al nuestro y, también, la síntesis de discusiones teóricas como son los sistemas regionales de innovación y sobre si ésta es global o local, Rózga (2003). En sus estudios, Arellano *et al* (2004) plantean los aspectos epistemológicos de la globalización de ciertas actividades tecnológicas, como serian los

---

<sup>3</sup> Véase Aguilar Barajas, I. (1993), *Descentralización Industrial y Desarrollo Regional en México: Una Evaluación del Programa de Parques y Ciudades Industriales, 1970-1986*, México, D.F., El Colegio de México.

<sup>4</sup> Este proceso se explica como sigue: En los países desarrollados el ingreso es más alto y la tasa de ahorro es mayor que en los países subdesarrollados, esto genera mayores tasas de reinversión de capital y mayores tasas de crecimiento, lo que provoca una mejor distribución del ingreso.

polímeros y los alimentos transgénicos. López (2003) expone el comportamiento de los empresarios de Sinaloa en la adopción de innovaciones y la dificultad que enfrentan debido a la falta de políticas por parte del Gobierno, la falta de capital y el efecto adverso de la falta de competencia comercial.

### **III. El proceso de la actividad innovadora en México**

Como se observa en el Cuadro 1, hay una fuerte concentración de solicitudes de patentes en el Distrito Federal, Estado de México, Jalisco y Nuevo León representando en todos los años alrededor del 70% de la capacidad inventiva del país. Hay estados que no producen o solicitan ninguna innovación o bien que solo recientemente rebasan las 2 solicitudes de patente, como son Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Tlaxcala y Zacatecas. Cabe mencionar que el número absoluto de patentes aumentó en el periodo estudiado así como la desviación estándar; significando esto último, un mayor alejamiento entre los estados más productivos y los menos productivos científicamente.

**Cuadro 1**  
**Número de Solicitudes de Patentes por Estado de Residencia del Inventor**

Entidad federativa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Total	431	534	526	468	565	584	574
Aguascalientes	3	2	2	6	5	8	5
Baja California	4	4	6	0	0	3	3
Baja California Sur	0	0	0	7	3	1	1
Campeche	1	0	0	0	0	4	1
Coahuila de Zaragoza	7	10	11	32	26	18	17
Colima	5	8	5	2	4	3	2
Chiapas	0	1	0	0	2	1	6
Chihuahua	9	11	17	18	27	15	24
Distrito Federal	166	215	206	167	179	212	181
Durango	1	3	2	0	1	2	7
Guanajuato	12	23	13	26	22	9	14
Guerrero	1	1	0	0	0	2	3
Hidalgo	2	2	3	3	1	4	3
Jalisco	39	41	51	40	59	66	72
México	64	55	59	52	58	56	61
Michoacán de Ocampo	3	4	7	1	10	5	5
Morelos	11	11	10	10	14	10	17
Nayarit	1	1	1	1	0	0	0
Nuevo León	27	66	44	44	66	75	81
Oaxaca	2	5	2	2	4	5	1
Puebla	19	14	15	14	22	15	11
Querétaro Arteaga	19	12	17	10	22	21	11
Quintana Roo	1	1	3	2	3	1	5
San Luis Potosí	8	9	7	3	4	3	9
Sinaloa	8	7	8	3	5	7	2
Sonora	4	7	7	1	3	5	10
Tabasco	5	2	3	3	5	7	1
Tamaulipas	3	8	7	3	7	10	6
Tlaxcala	0	0	2	1	0	0	2
Veracruz de Ignacio de la Llave	4	8	8	2	5	7	6
Yucatán	2	1	5	9	8	5	3
Zacatecas	0	1	1	4	0	4	0
Sin clasificar	0	1	4	2	0	0	4

Fuente: CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2007.

De la observación del cuadro anterior se desprende fácilmente la predominancia abrumadora e invariable sobre el promedio nacional de entidades como el Distrito Federal, Estado de México,

Jalisco, Nuevo León, y más recientemente Querétaro, precisamente los estados más industrializados y urbanizados.

#### **IV. Competitividad, innovación e indicadores financieros**

Como se vio en la sección anterior la actividad innovadora se encuentra concentrada en el Distrito Federal, Estado de México, Jalisco y Nuevo León. Estos Estados son los que tienen el mayor desarrollo económico y la mayor concentración de la actividad industrial, por lo que es fácil establecer una relación entre la actividad innovadora y el crecimiento económico de las empresas.

Sin embargo, la introducción de la cultura innovadora no es fácil en las organizaciones, especialmente por el alto porcentaje de ideas que se implantan de forma poco exitosa y el costo que esto supone.<sup>5</sup>

Uno de los principales desafíos a los que se enfrenta la investigación en México, y en el resto del mundo, es conseguir plasmar en la práctica los avances que se realizan en el laboratorio; y sistematizar las experiencias para convertirlas en un arma competitiva para las empresas. Es decir, las innovaciones que se realicen deben de coadyuvar a que las organizaciones: por un lado, añadan valor económico, es decir crear riqueza para todos los participantes; y, por otro lado, prestar un verdadero servicio a la comunidad.

No obstante lo anterior, en el ámbito empresarial se acostumbra medir la actuación de la empresa mediante el estado de resultados sin considerar que la inversión en innovación no está presente en este estado financiero, o que si lo está aparece solo como un gasto.

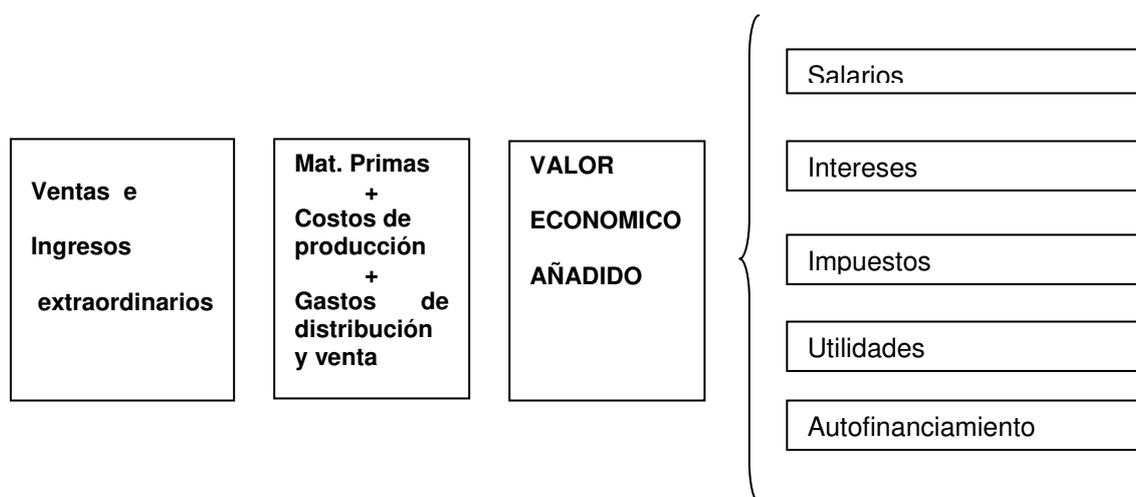
El estado de resultados establecido en forma escalonada- a partir de las ventas menos los costos de los materiales, la mano de obra, los gastos de operación, el costo integral de financiamiento y los impuestos para llegar finalmente a los beneficios obtenidos para los accionistas- impide por su propia naturaleza ver el impacto de la innovación en la competitividad de la empresa.

Sin embargo si el estado de resultados lo planteamos como las ventas menos el costo de las materias primas y los gastos para fabricar y distribuir el producto, sin incluir los costos del personal, se obtendrá lo que llamamos el valor económico añadido por la actividad empresarial. Dicho valor añadido será repartido entre todos los que contribuyeron en el proceso productivo.

---

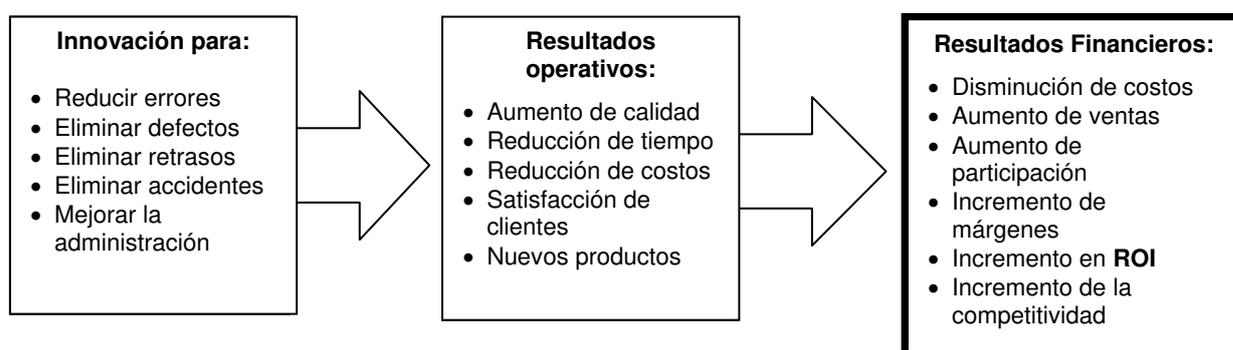
<sup>5</sup> Cabe recordar que la innovación hace referencia a la implantación exitosa de ideas o comportamientos nuevos en las organizaciones, Damanpour y Gopalakrishnan (1998).

**Figura 1**  
**Distribución del Valor Añadido Generado por la Empresa**



Es precisamente en este valor añadido donde se ve la competitividad que posee el ente económico y en donde se ven el impacto que tuvo el proceso innovativo ya que cuando las innovaciones se implementan de manera exitosa se logra la reducción de los costos de fabricación, el aumento de la capacidad instalada o poner en el mercado bienes y servicios con un alto valor agregado, lo que se ve reflejado en los resultados financieros de las empresas y en el valor de las acciones.

**Figura 2**  
**Relación Entre Innovación y Resultados Financieros**



Como podemos ver la actividad innovadora repercute directamente en el ROI de la empresa mediante el incremento en ventas o la disminución de los costos. Si recordamos:

$$ROI = \frac{\text{Utilidad antes de Impuestos}}{\text{Total de activos}} \dots\dots(1)$$

Si multiplicamos y dividimos (1) por ventas tendríamos:

$$ROI = \frac{\text{Utilidad antes de Impuestos}}{\text{Total de activos}} * \frac{\text{Ventas}}{\text{Ventas}} \dots\dots(2)$$

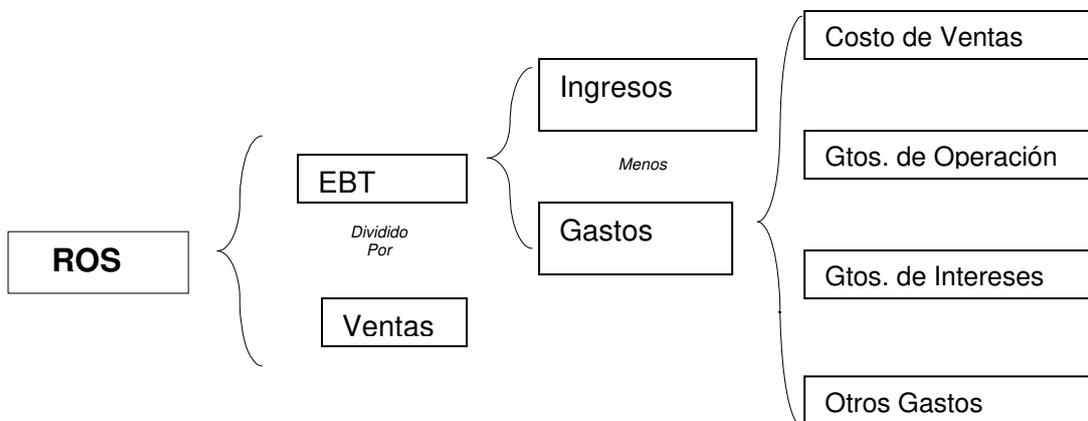
La ecuación (2) es igual a

$$ROI = \frac{\text{Utilidad antes de Impuestos}}{\text{Ventas}} * \frac{\text{Ventas}}{\text{Total de activo}} \dots\dots(3)$$

La primera parte de la ecuación tres representa el rendimiento sobre ventas (ROS) y la segunda el rendimiento sobre el capital (CT). Como podemos observar para incrementar el ROS la empresa tiene dos alternativas: disminuir las ventas o incrementar la utilidad antes de impuestos (EBT). Naturalmente la opción de disminuir las ventas no es una solución factible por lo que los directivos se deben abocar en aumentar la EBT.

La utilidad antes de impuestos se obtiene de los ingresos menos los gastos y es precisamente sobre estos últimos donde la actividad innovadora tiene mayor impacto al disminuir los egresos de producción y, por lo tanto, aumentando la competitividad de la empresa en cuanto a costo se refiere.

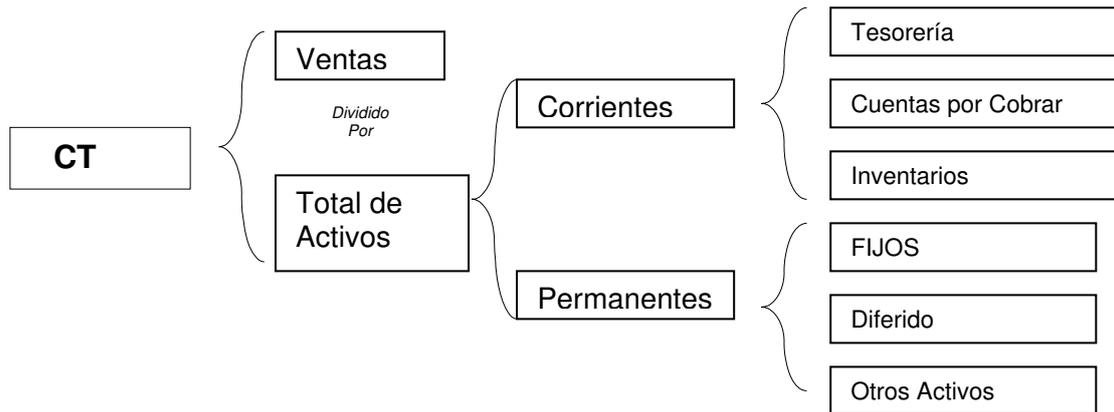
**Figura 3**  
**Relación del ROS con los Egresos de la Empresa**



De igual forma, para mejorar el rendimiento sobre el capital (CT) tenemos dos alternativas: aumentar las ventas o disminuir la inversión en activos. El incremento en ventas es un resultado

más de la actividad innovadora al aportar innovaciones incrementales, es decir pequeñas mejoras en los productos existentes, ó discontinuas, lo que supone la introducción de productos o sistemas completamente nuevos que aumentan la competitividad de la empresa

**Figura 3**  
**Relación del CT con los Activos de la Empresa**



No obstante medir la competitividad generada por las innovaciones mediante el ROI tiene varios problemas. El principal problema que conlleva la utilización del ROI es que éste es una medida de efectividad de la operación en el corto plazo y la actividad innovadora y la competitividad generada mediante ésta es, por lo general, una actividad que da resultados a largo plazo.

Como podemos observar la actividad innovadora no es un acción simple y aislada, sino la totalización de una serie de procesos interrelacionados que tienen como objetivo la consecución de nuevos productos, nuevos procesos, nuevos servicios que tengan éxito en la comunidad y el aumento del conocimiento científico-tecnológico que sea la base para posteriores desarrollos y que aumenten la competitividad de la empresa

Por lo anterior podemos representar de forma esquemática la innovación como:

$$\text{Innovación} = \text{Idea} + \text{Investigación y Desarrollo} + \text{Procesos Productivos} + \text{Marketing de la innovación} \dots\dots(4)$$

La ecuación 4 nos lleva nuevamente al problema de evaluar los beneficios financieros producidos por la actividad innovativa y añade la problemática que planteada la integración de los diferentes grupos que han intervenido en dicha innovación. Para solucionar este problema consideramos que lo más aconsejable es atribuir el incremento en los beneficios a cada

innovación, independientemente de los que han colaborado en el mismo, a los cuales se puede tener en consideración su actuación para otros tipos de incentivos.

#### **IV. Consideraciones finales**

El análisis realizado en este trabajo nos muestra un patrón de concentración espacial de la actividad innovativa en México. Es decir, las solicitudes de patentes por estado de residencia del inventor se hallan concentradas en ciertas entidades y áreas geográficas de la república mexicana; principalmente el Distrito Federal junto con el Estado de México, Jalisco y Nuevo León, las cuales concentran alrededor del 70% de las solicitudes.

Como se apuntó el ROI es un buen indicador de la actividad innovativa, no obstante cabe aclarar que:

- a. Ningún indicador por si solo puede guiar y motivar las actuaciones de las empresas, ni de los individuos que la componen.
- b. Los resultados financieros por si solos no son adecuados para predecir el desempeño de la empresa en el futuro.
- c. Se necesitan herramientas que nos permitan evaluar el desempeño del corto plazo sin poner en riesgo las oportunidades de crecimiento en el largo plazo

#### **Referencias**

Anselin, L. (1998). *Spatial econometrics: Methods and models*. The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.

Caravaca, I., Gonzalez, G. & Silva, R. (2005). *Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial*. Santiago: EURE.

Cliff, A. & Ord K. (1981). *Spatial Processes: Models and Applications*. Londres: Pion Limited.

Elster, J. (1990). *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*. Barcelona: Gedisa.

Flint, C., Harrower M. & Edsall R. (2000). *But How Does Place Matter? Using Bayesian Networks to Explore a Structural Definition of Place*. Documento presentado en The New Methodologies for the Social Sciences Conference. Colorado: University of Colorado & Boulder.

Hägerstrand, T. (1953). *Innovation Diffusion as a Spatial Process*. Chicago: Pred translation para Chicago University Press.

Hägerstrand, T. (1966). *Aspects of the Spatial Structure of Social Communication and the Diffusion of Information*. Regional Science Association Papers XVI.

Malaver, F. & Vargas, M. (2004). *Hacia una caracterización de los procesos de innovación en la industria colombiana: los resultados de un estudio de casos*. Academia n. 33, Revista de CLADEA.

Malaver, F. & Vargas, M. (2004 ). *El comportamiento innovador en la industria colombiana: una exploración de sus recientes cambios*. Bogotá: Cuadernos de Administración, n. 27.

Mandel, E. (1986). *Los ciclos largos del capitalismo*. México: Siglo XXI.

Méndez, R. (2002). *Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes*. EURE, Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, 28(84).

Myrdal G. (1957). *Economic Theory and the Underdeveloped Regions*. Londres: Duckworth.

Perroux, F. (1950), *Les espaces économiques*. Economie appliquée, v. 3.

Rogers, E.M. (1962). *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.

Rózga L. R. (2003). *Sistemas regionales de innovación. Antecedentes, origen y perspectivas*. Convergencia, n. 33.

Siebert, H. (1969). *Regional economic growth: theory and policy*. Pennsylvania: International textbook company.

Storper, M. (1997). *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*. New York: Guildford Press.

Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: a theoretical and statistical analysis of the capitalist process*. New York and London: Mc Graw Hill.

Tobler, W. (1970). *A Computer Movie Simulation Urban Growth in the Detroit Region*. *Economic Geography*, 46(2).

Urry, J. (1996). *How Societies Remember the Past*. Capítulo en S. Macdonald y G. Fyfe (eds.), en el libro *Theorizing Museums*. Blackwell: Oxford.

Vilalta, C.J. (2003). *Una Aplicación del Análisis Espacial al Estudio de las Diferencias Regionales del Ingreso en México*. *Economía, Sociedad y Territorio*, 4(14).

Vilalta, C. J. (2004). *The Local Context and the Spatial Diffusion of Multiparty Competition in Urban Mexico, 1994-2000*. *Political Geography*, 23(4).

Vilalta C. J. (2006). *Sobre la Espacialidad de los Procesos Electorales Urbanos y una Comparación entre las Técnicas de Regresión OLS y SAM*. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 21(1).

Weber, A. (1929). *Theory of Location of Industries*. Chicago: University Press.