

Factores que determinan la intensidad de las actividades de innovación en las empresas en Chihuahua

Área de investigación: Administración de la Tecnología

Juan Oscar Ollivier Fierro
Facultad de Contaduría y Administración
Universidad Autónoma de Chihuahua
México
jollivier@uach.mx

XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA



Octubre 5, 6 y 7 de 2011
Ciudad Universitaria
México, D.F.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Factores que determinan la intensidad de las actividades de innovación en las empresas en Chihuahua

Resumen

De acuerdo a la medición del Índice Global de Competitividad (IGC), en 134 países, México se encuentra cada vez más rezagado ocupando el lugar 60 en el 2010. Dentro de las principales causas que han determinado la baja puntuación en este índice en nuestro país, se encuentra la *innovación* como una actividad con un gran rezago, en la que ocupamos el lugar 90. El objetivo del presente trabajo es el de analizar los principales factores y obstáculos que determinan la intensidad de las actividades de innovación en las empresas chihuahuenses. El método propuesto es una investigación empírica, esencialmente cuantitativa, en base a una encuesta realizada a 146 empresas de la ciudad de Chihuahua, empleando el cuestionario europeo CIS-4. empleado para medir la innovación. Los resultados encontrados, en cuanto a los factores que fomentan la innovación fueron principalmente el gasto en actividades de I+D, generalmente expresado como un porcentaje de las ventas y la inversión en licencias, “Know How” y patentes, referente a los obstáculos que inhiben la innovación, se encontró que la falta de fondos de la empresa y la falta de financiamiento externo, seguidos de la falta de conocimiento y personal capacitado, son los principales obstáculos.

Palabras clave: Innovación en las empresas, políticas de innovación, empresas chihuahuenses, factores de innovación, obstáculos a la innovación.

Octubre 5, 6 y 7 de 2011
Ciudad Universitaria
México, D.F.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Introducción

Cuando observamos el panorama actual de la competitividad a nivel mundial, constatamos que México no sólo se encuentra lejos de los primeros lugares, sino también que la situación empeora al quedar cada vez más rezagado en los últimos años; pasó del lugar 52 en el 2007-2008, al lugar 60 en el 2009-2010, de acuerdo a la medición del Índice Global de Competitividad (IGC), en 134 países (WEF, 2010).

Dentro de las tres principales causas que han determinado la baja puntuación en este índice IGC en nuestro país, se encuentra la *innovación* como una actividad con un gran rezago, en la que ocupamos el lugar 90 en este parámetro, es decir por debajo del promedio de los otros indicadores de competitividad. Paradójicamente, se ha observado que ante la dinámica de la globalización, la *innovación* es uno de los parámetros más importantes que determinan la competitividad de los países, razón por la cual los países que ocupan los primeros lugares en competitividad, han desarrollado en las últimas décadas políticas tendientes a fomentar las actividades de innovación en sus organizaciones, tanto en el sector público como en el privado.

Por otra parte, aún cuando, económicamente el Estado de Chihuahua participa con 4.3% del PIB nacional, en el contexto de la innovación, este estado ocupa un lugar más bajo de lo esperado con esta participación. Todo parece indicar que Chihuahua es más fuerte en su capacidad industrial que en la investigación, desarrollo e innovación. Una explicación plausible de lo anterior, es que sus sectores económicos importantes, como son los relacionados a la industria maquiladora, se encuentran prácticamente subordinados a las tendencias del mercado y tecnología mundiales, lo que deja poco margen para que las empresas e instituciones locales innoven (OCDE, 2009).

Sobre este tema, particularmente en los países industrializados, la literatura muestra un buen número de investigaciones sobre los beneficios de la innovación, sin embargo en los países en desarrollo han sido pocos los estudios sobre el tema, que muestren de acuerdo a su propio contexto y cultura, las medidas que han sido tomadas para remover los obstáculos y que hayan estimulado las actividades de la innovación y sus beneficios en sus empresas o instituciones relacionadas.

Dado este planteamiento que muestra el desconocimiento en aspectos claves para el desarrollo de las actividades de innovación (en las cuales se incluye de manera implícita las actividades de sus etapas previas que son la investigación y el desarrollo), en los países en desarrollo, sus regiones y estados, particularmente el de Chihuahua, las principales preguntas a las que debe responder la presente investigación son:

- ¿Cuáles son los principales obstáculos a los que se enfrentan las empresas chihuahuenses para incrementar las actividades de innovación?
- ¿Cuáles son los factores que determinan la intensidad de las actividades de innovación en las empresas chihuahuenses?

Por lo anterior, el objetivo general propuesto en el presente estudio fue, proporcionar evidencias que permitan identificar cuáles son los factores que determinan la intensidad de las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), en las empresas chihuahuenses, dentro de las cuales se incluyen los sectores de la industria y los servicios.

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

De este objetivo general, se desprenden los siguientes objetivos específicos, orientados a responder con el soporte de evidencias, a las cuatro preguntas de investigación antes planteadas:

1. Identificar los principales obstáculos a los que se enfrentan las empresas chihuahuenses para incrementar las actividades de innovación, entendida como I+D+i.
2. Mostrar los factores que pueden determinar la intensidad de las actividades de innovación (I+D+i), en las empresas chihuahuenses.

Además del aprendizaje implícito en cualquier proceso de investigación desarrollado en el seno de una universidad a nivel de posgrado y la difusión de los resultados en el ámbito académico, están los siguientes dos grandes actores que pueden resultar ampliamente beneficiados como usuarios de esta investigación:

- El sector gubernamental de Chihuahua en sus tres niveles, al contar con información actualizada y objetiva que le permitan dar fundamento al diseño de políticas y programas para fomentar las actividades de innovación (I+D+i), en las empresas.
- El sector empresarial chihuahuense, al tomar conciencia de su realidad, de la importancia que reviste actualmente la innovación (I+D+i), en nuestro mundo cada vez más global, así como de las medidas que se pueden tomar para desarrollarla o intensificarla, ya sea en los productos, procesos, mercadotecnia o en la organización misma de la empresa.

Estrechamente relacionadas a las preguntas de investigación, se formulan las siguientes hipótesis como una presunta respuesta a ellas:

- H1. El principal obstáculo al que se enfrentan las empresas chihuahuenses para incrementar las actividades de innovación (I+D+i), es la escasez de fondos de apoyo para la innovación.
- H2. El factor que puede determinar la intensidad de las actividades de innovación en las empresas chihuahuenses es la disponibilidad de fondos de apoyo para la innovación (I+D+i).

Revisión de literatura

La teoría evolucionista sobre el cambio tecnológico, cuyo teórico más reconocido es Joseph Schumpeter (1934), postula que, la innovación constituye el principal motor del desarrollo económico, siendo el empresario el agente innovador. A este autor se le otorga la paternidad del concepto de innovación, considerándolo como el invento de un producto que ha sido introducido al mercado, es decir en la fase de comercialización. Dentro de esta corriente, ocupan un lugar importante los conceptos de paradigmas y trayectorias tecnológicas relacionadas con los ciclos largos del desarrollo económico (García, 2010).

Por otra parte, la innovación de productos y procesos, que se consideró durante la mayor parte del siglo pasado, una actividad casi exclusiva de las grandes empresas (Schumpeter, 1934 y Galbraith 1956), en la actualidad, bajo el nuevo contexto económico se ha generalizado, los estudios empíricos han demostrado que prácticamente todas las empresas (incluyendo pequeñas y medianas), han hecho contribuciones importantes al proceso de innovación general (Rothwell y Zegveld, 1982; Pavitt *et al.* 1987).

En las últimas décadas, la creciente internacionalización de las economías o globalización, sumada al vertiginoso avance de la tecnología, particularmente en información y comunicaciones (TIC), ha incidido en la creación de un entorno más competitivo que ha generado una demanda creciente de innovaciones en las empresas, tanto de los países del centro como de la periferia,

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Fax 52 (55) 5616.03.08

debido principalmente a una reducción del ciclo de vida de los productos y de sus tecnologías (Ollivier, 2009).

Al encontrarse las empresas cada vez más involucradas en los mercados competitivos globales, ya sea debido a su incorporación a las cadenas de suministro o a su expansión (Cagliano *et al.*, 2001), las actividades de innovación, tanto de los productos como de los procesos, son un factor clave para el incremento de su capacidad de competir en los nuevos mercados, lo cual es congruente con los trabajos que muestran que las innovaciones son uno de los mayores determinantes en el desempeño exportador de las empresas (Beise-Zee, 2006). En suma, es ampliamente reconocida la innovación como un factor clave que impulsa el crecimiento económico. La necesidad de innovar crece con el tiempo y se concentra en las ramas productivas más competidas y globalizadas, en las cuales se encuentran en desventaja las empresas de los países en desarrollo, en general y particularmente su estrato más vulnerable que son las pequeñas.

Concepto de innovación

Se adopta el concepto de *innovación* considerado en la última versión del Manual de Oslo (2005), de la OCDE, el cual considera cuatro tipos de innovaciones en las empresas: 1) en el producto (bien o servicio); 2) en el proceso; 3) en la mercadotecnia y 4) en la organización de la empresa. Definiendo este concepto de la siguiente forma:

“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 de las relaciones exteriores”

Cabe mencionar, que además del manual de Oslo, que trata sobre la medición de la innovación, la OCDE considera también el de Frascati, para la medición de las actividades de I+D y el de Canberra para la medición de las actividades de los recursos humanos involucrados en actividades de I+D.

Principales modelos de innovación

La innovación no es un fenómeno que se produzca de manera aislada en una empresa, para que pueda realizarse con éxito tiene que existir un medio adecuado de relaciones con otras empresas, entidades gubernamentales, clientes, proveedores y universidades, principalmente. Para que esto sea posible, se han creado los *Sistemas Nacionales de Innovación* (SNI), formados tanto, por instituciones del sector público (centros de investigación, universidades, entidades gubernamentales, etc.), como empresas del sector privado, cuyas interacciones hacen posible la transferencia del conocimiento, fundamental en los procesos de innovación.

Los SNI se enmarcan en el modelo más general que es el de la *Triple Hélice*, que consiste en las interrelaciones que se producen en la red universidad-industria- gobierno. Así, por ejemplo, la universidad ha pasado de ser meramente una institución de enseñanza a combinar ésta con la investigación, lo que permite la alianza con la industria, en un proceso de intercambio de conocimiento. El concepto de globalización ha variado la perspectiva de los SNI, que fueron concebidos con una idea a escala nacional, sin embargo, en la actualidad los procesos de innovación son, en muchos casos, de carácter internacional. Las empresas pueden interactuar con otras empresas o universidades extranjeras, Internet permite la libre circulación de ideas, además

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Fax 52 (55) 5616.03.08

de comunicarse y hacer negocios en cualquier parte del mundo, lo cual cada vez está más generalizado.

En la actualidad la política de innovación tiene objetivos más amplios que las actividades científicas y tecnológicas, incluye también cambios en la organización de la empresa y en el área de mercadotecnia, que también pueden generar consecuencias económicas importantes, y que en ocasiones no se toman suficientemente en cuenta en las políticas de fomento a la innovación. (Sancho, 2007)

La innovación en Chihuahua

El modelo industrial chihuahuense, basado en la industria manufacturera de exportación (maquiladora), ofrece algunas ventajas o externalidades positivas de la Inversión Extranjera Directa (IED), como es el caso de la transferencia de tecnología, a través de la capacitación formal e informal a los trabajadores locales de las empresas extranjeras, que en su mayoría son de media o alta tecnología. Este desarrollo de la industria maquiladora en Chihuahua (que es el estado donde tiene una mayor presencia), ha generado que el estado tenga un porcentaje desproporcionadamente grande del valor agregado de alta tecnología en la manufactura; más del 14% del total nacional.

A pesar de lo anterior y de la importancia de la participación de la economía de este estado en el PIB nacional (4.3%), los siguientes indicadores en actividades relacionadas a la innovación en las empresas e instituciones reflejan un rezago en el estado de Chihuahua en este campo: el uso de los estímulos fiscales para la I+D es 3.6% del total nacional; el registro de patentes es 3.3% de todas las patentes del país; los recursos para ciencias básicas representan sólo el 1.1% del nacional; el número de investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) es únicamente 1.03% del total; la aplicación de los programas del CONACYT de fondos sectoriales y AVANCE son de 1.03% y 2.13% del total, respectivamente (OCDE, 2009).

Octubre 5, 6 y 7 de 2011

Ciudad Universitaria
MÉXICO, D.F.

Método

Se desarrolló un estudio empírico, basado en una encuesta a 146 empresas Pyme, con un enfoque esencialmente cuantitativo, de tipo no experimental, transversal en el periodo 2010 – 2011, en la ciudad de Chihuahua y su zona de influencia (Cuauhtémoc y Delicias). Se estima que la población de empresas constituidas es del orden de 14,000 en la Cd de Chihuahua y su zona de influencia. Para el cálculo del tamaño de esta muestra se consideró, una proporción de empresas que han realizado alguna innovación de un 50% (caso crítico), con un 10% de error y un 95% de confianza (empleando la fórmula $n = p.q. Z^2/E^2$), resultando un tamaño calculado n de 94 empresas. A continuación en el Cuadro 1 se presenta la muestra de 146 empresas levantada en la encuesta hasta el mes de Marzo de 2011, de acuerdo a su tamaño y giro principal.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Cuadro 1. Muestra de empresas de la encuesta según su tamaño y giro

Tamaño de la empresa * Giro Crosstabulation

			Giro					Total
			Comercial	Servicios	Industria	Otros	construcción	
Tamaño de la empresa	micro	Count	13	30	19	26	3	91
		% within Giro	65.0%	71.4%	42.2%	83.9%	37.5%	62.3%
	pequeña	Count	6	8	18	4	5	41
		% within Giro	30.0%	19.0%	40.0%	12.9%	62.5%	28.1%
	mediana	Count	1	4	8	1	0	14
		% within Giro	5.0%	9.5%	17.8%	3.2%	.0%	9.6%
Total		Count	20	42	45	31	8	146
		% within Giro	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Las variables de interés principales consideradas en el estudio a nivel de empresas, fueron:

- los tipos y áreas de la empresa involucradas;
- sus principales características de la innovación en el producto, el proceso, la mercadotecnia y en la organización;
- las inversiones en I+D+i, internas y externas;
- los obstáculos para su realización;
- sus costos en las diferentes áreas;
- sus efectos económicos en ventas y generación de empleo, crecimiento de la empresa;
- registros de propiedad intelectual;
- uso de los programas de apoyo;
- alianzas con otras empresas o instituciones.

Con la finalidad contar con un instrumento estandarizado para la medición de las actividades de innovación en las empresas, la encuesta se está realizando aplicando un cuestionario desarrollado por la Unión Europea (UE), denominado *Community Innovation Survey* (CIS). La principal ventaja de emplear este instrumento es el permitir la comparación con los resultados europeos que lo utilizan. Otra ventaja de emplear este instrumento, es su confiabilidad y validez, dado que ha tenido, a lo largo de más de diez años de uso en Europa una depuración y evolución en la que se han incluido más sectores y actividades, de tal forma que a la cuarta y última versión se le conoce como CIS-4, por encontrarse en su cuarta versión, el cual es el instrumento que se está aplicando en la encuesta de este proyecto.

Resultados

Aspectos generales

Los principales aspectos generales de las empresas considerados fueron: el número promedio de trabajadores, que fue de 21; el promedio de ventas que fue de \$8,492,150; la pertenencia o no a algún grupo empresarial, se observa que a medida que el tamaño de las empresas es mayor, el porcentaje de ellas perteneciente a un grupo empresarial también es mayor (en las empresas micro es sólo 9.9%, cuando en las medianas es 35.7%), lo cual refleja que a medida que las

Octubre 5, 6 y 7 de 2011
Ciudad Universitaria
México, D.F.

http://con
informac
Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

empresas crecen, las probabilidades de agruparse con otras empresas también crece. En cuanto al ámbito de operación, se tiene: a nivel local y regional operan 92.5% de las empresas; a nivel nacional 33.6%, a nivel de los EUA y Canadá 17.1% y a nivel de otros países sólo 4.8%.

Innovaciones en el producto

La mayor parte de las empresas 59% ha realizado innovaciones en productos, este porcentaje baja a 52% considerando solamente las innovaciones en los tres últimos años, que corresponde de acuerdo al tamaño de las empresas: en las micro 48.4%; en las pequeñas 56.1% y en las medianas 64.3%. Se observa una relación proporcional entre tamaño y la realización de innovaciones.

En cuanto a su importancia económica, estas innovaciones representan en promedio 29.1% de las ventas, que de acuerdo al tamaño de las empresas: para las micro 30.9%; para las pequeñas 25.3% y para las medianas 15.6%. Contrariamente al punto anterior, se observa una relación inversa entre la proporción de empresas que innovan de acuerdo a su tamaño y la importancia de las innovaciones en las ventas, lo cual se puede interpretar como: a pesar de que es menor la proporción de de pequeñas empresas innovadoras, cuando estas lo hacen tienen una mayor importancia en su volumen de ventas, lo cual se puede deber a la flexibilidad y agilidad que tienen las pequeñas empresas en relación a las grandes para colocar sus productos nuevos en los mercados. En cuanto a la autoría en el desarrollo de estas innovaciones, se tiene: principalmente la empresa 55.5%; en conjunto con otras empresas u organizaciones 31.5% y por otras empresas 11%.

Innovaciones en el proceso

La mayoría de las empresas, 75.2% ha realizado innovaciones en el proceso de producción, incluyendo servicios. De estas empresas 61% ha realizado innovaciones en la logística, entrega o distribución de sus productos. La autoría de estas innovaciones son: principalmente la empresa 50%; en conjunto con otras empresas y organizaciones 41.8% y realizadas por otras empresas 3.4%. Se observa una mayor proporción de empresas que ha realizado innovaciones en el proceso que en el producto.

Actividades de innovación

Se llevan a cabo actividades de innovación en el interior de sus instalaciones en 56.8% de las empresas, de las cuales 31% las realizan de manera continua y 27.3% ocasionalmente. Estas actividades se refieren a los trabajos creativos realizados por la empresa para aumentar el caudal de conocimientos para elaborar nuevos y mejores productos y procesos.

Para la realización de estas actividades de innovación, la mayor parte de las empresas, 51.4% han adquirido equipo para sus actividades de innovación y 64.4% cuentan con programas de capacitación interna o externa para sus empleados, para el desarrollo e introducción de nuevos productos o procesos. También se llevan a cabo estas actividades de innovación para la empresa en el exterior de sus instalaciones por otras organizaciones en el 37.2% de las empresas y por otra parte adquieren conocimientos a través de licencias y patentes 34.2% de las empresas.

En cuanto al costo económico, las empresas que realizaron las actividades de innovación antes mencionadas gastaron en promedio en el año 2010 los montos promedio mostrados en el siguiente Cuadro. En términos relativos el esfuerzo en actividades de innovación se mide tradicionalmente expresando los gastos en I+D como porcentaje de las ventas.

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

Cuadro 2. Gasto promedio anual (2010) en actividades de innovación de las empresas que las realizaron en términos absolutos y relativos a las ventas

<i>Actividad de Innovación</i>	<i>Gasto (pesos)</i>	<i>Como porcentaje de las ventas</i>
I+D dentro de la empresa	\$66,917	0.446
I+D fuera de la empresa	\$56,674	0.270
Compra de maquinaria o equipo	\$189,225	1.177
Adquisición de licencias o patentes	\$247,830	1.459

Se observa que el monto mayor se gasta en adquisición de conocimiento, patentes, licencias y Know How, lo cual revela una dependencia tecnológica del exterior, situación que se ve reflejada en la balanza tecnológica del país. En cuanto a la compra de maquinaria, se observó que en la mayor parte de los casos, estos equipos se comparten con la producción, por lo que no se pueden considerar únicamente para actividades de innovación. Por lo anterior, el esfuerzo de innovación en términos de actividad de I+D, se calcula sumando los dos primeros conceptos, lo cual es en promedio de \$123,591, que representa 0.716% de las ventas.

En cuanto a los apoyos financieros recibidos para estas actividades de innovación por instancias gubernamentales estatales y federales, así como por otros organismos internacionales, se tiene: sólo 6.2% de las empresas los han recibido de gobiernos locales y estatales; por el gobierno federal fue de 14% y por organismos internacionales sólo el 2.1%.

En relación a las diversas fuentes de información para la realización de las innovaciones, se observa que la principal fuente de información para la realización de innovaciones es la competencia, seguida de los proveedores, los clientes, las universidades, profesionales y asociaciones, las revistas y las conferencias.

Octubre 5, 6 y 7 de 2011

Ciudad Universitaria

Alianzas con otras organizaciones

Para la realización de los proyectos de innovación, se tienen acuerdos de colaboración con empresas y otras organizaciones de acuerdo a lo mostrado en el cuadro 4.

Cuadro 10. Porcentaje de empresas que cuentan con algún convenio de colaboración, para innovaciones de acuerdo al tipo de organización y su localización

<i>Alianza con</i>	<i>México</i>	<i>EUA y Canadá</i>	<i>Ámerica Latina</i>	<i>Otros</i>	<i>Suma (%)</i>
<i>Otras empresas</i>	3.4	0.7		0.7	4.8
<i>Proveedores</i>	8.9	0.7		0.7	10.3
<i>Clientes</i>	8.9		0.7		9.6
<i>Competidores</i>	6.8			0.7	7.5
<i>Consultores</i>	2.1			1.4	3.5
<i>Universidades</i>	3.4			0.7	4.1
<i>Gobierno</i>	3.4			0.7	4.1
<i>Suma</i>	36.9	1.4	0.7	4.9	43.9

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

WANFECA
Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración

Se observa que cerca del 44% de las empresas tienen algún acuerdo de colaboración para la realización de innovaciones, encontrándose en primer lugar las alianzas con los proveedores, seguidos de los clientes, los competidores, de otras empresas, las universidades e instituciones gubernamentales y por último los consultores.

Principales efectos de las innovaciones

En relación a los principales efectos o resultados que le proporciona la innovación en las empresas, se observa que *la mejora en la calidad* es el principal efecto logrado por la innovación, seguido de un aumento en la gama de productos, un aumento en la capacidad de producción (innovación en los procesos), la penetración de nuevos mercados, mejorar la flexibilidad de la empresa, cumplir con reglamentos, reducción de costos laborales, reducción de materiales y la reducción de impactos ambientales.

Registro de propiedad intelectual

Se encontró que solo 8.9% de las empresas habían aplicado para obtener una patente ya sea que obtuvieron el registro o aún se encontraba en trámite. Para el registro de un diseño industrial, 6.2% de las empresas obtuvieron el registro o aún se encontraba en trámite. En el caso de una marca, 27.4% de las empresas obtuvieron su registro o aún se encontraba en trámite. En cuanto al registro de derechos de autor, como puede ser el de un programa de computación (software), el 4.8% de las empresas obtuvieron un registro o aún se encontraba en trámite.

Innovaciones en mercadotecnia

En relación a las innovaciones en el área de mercadotecnia, en 55.7% de las empresas se han tenido cambios significativos en el diseño y acondicionamiento de un producto (bien o servicio), excluyendo los cambios estacionales. Referente a nuevos métodos o cambios significativos en las estrategias de distribución, venta por internet, franquicias, venta directa o distribución de licencias, se encontró que 36.4% de las empresas ha realizado alguno de ellos.

Innovación en la organización

En cuanto a las innovaciones en la organización de la empresa, en 63.7% de ellas tuvieron nuevos (o significativamente mejorados) sistemas de gestión de conocimiento para un mejor uso e intercambio de información, conocimientos y habilidades dentro de la empresa. En 53.4% de las empresas tuvieron cambios importantes en la organización del trabajo dentro de la empresa, tales como cambios en la estructura de gestión o integración de diferentes departamentos o actividades de organización. Referente a nuevos cambios en sus relaciones con otras empresas o instituciones públicas, alianzas, asociaciones o subcontratación (outsourcing), los han tenido en 36.3% de las empresas.

Determinantes de la innovación

Con el fin de identificar las variables determinantes de la innovación, se elaboró un modelo de regresión lineal múltiple, mostrado en el cuadro 3, con una variable dependiente de tipo económico ligada al resultado de las innovaciones “Ventas 2010 de productos innovados” y las variables predictoras asociadas a las actividades de insumo a la innovación “Gasto en I+D internos”, que incluye gastos en capital, equipo y salarios para actividades de innovación y “Adquisición de otros conocimientos externos”, que incluye compra de patentes, licencias y

<http://cominforma>

Información

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

contratos de Know How. El coeficiente de determinación R_2 fue de 0.707, a continuación se muestran los valores de los coeficientes.

Cuadro 3. Coeficientes del modelo de regresión de la variable dependiente ventas 2010

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-390021.986	2057875.909		-.190	.851
	I+D dentro de la empresa	58.955	15.661	.597	3.765	.001
	Compra de patentes, licencias o know how	11.915	6.181	.306	1.928	.066

a. Dependent Variable: Ventas 2010

Se observa que la variable con un mayor peso específico expresado por el coeficiente estandarizado Beta de 0.597, es el gasto en I+D dentro de la empresa y en segundo lugar con un coeficiente Beta de 0.306 es la compra de patentes, licencias y Know How.

Obstáculos a la innovación

Los 11 principales obstáculos tenidos para la realización de las innovaciones, se agrupan en cuatro dimensiones: factor costo; factor conocimiento; razones de mercado y razones para no innovar, de la siguiente forma.

Factor costo

- Falta de fondos dentro de la empresa o grupo
- Falta de fuentes de financiamiento externas
- Costo de innovación demasiado alto

Factor conocimiento

- Falta de personal calificado
- Falta de información sobre tecnología
- Falta de información sobre mercados
- Dificultad en la búsqueda de asociados en la cooperación para la innovación

Razones de mercado

- Mercado dominado por otras empresas
- Factores de incertidumbre en la demanda de nuevos productos

Razones para no innovar

- No es necesario debido a innovaciones anteriores
- No es necesario debido a que no hay demanda por innovaciones

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

A continuación se presentan en el cuadro 4 los valores del nivel de cada uno de estos obstáculos para el conjunto de empresas de la muestra, en la escala del cuestionario, donde 1 es bajo y 3 es

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

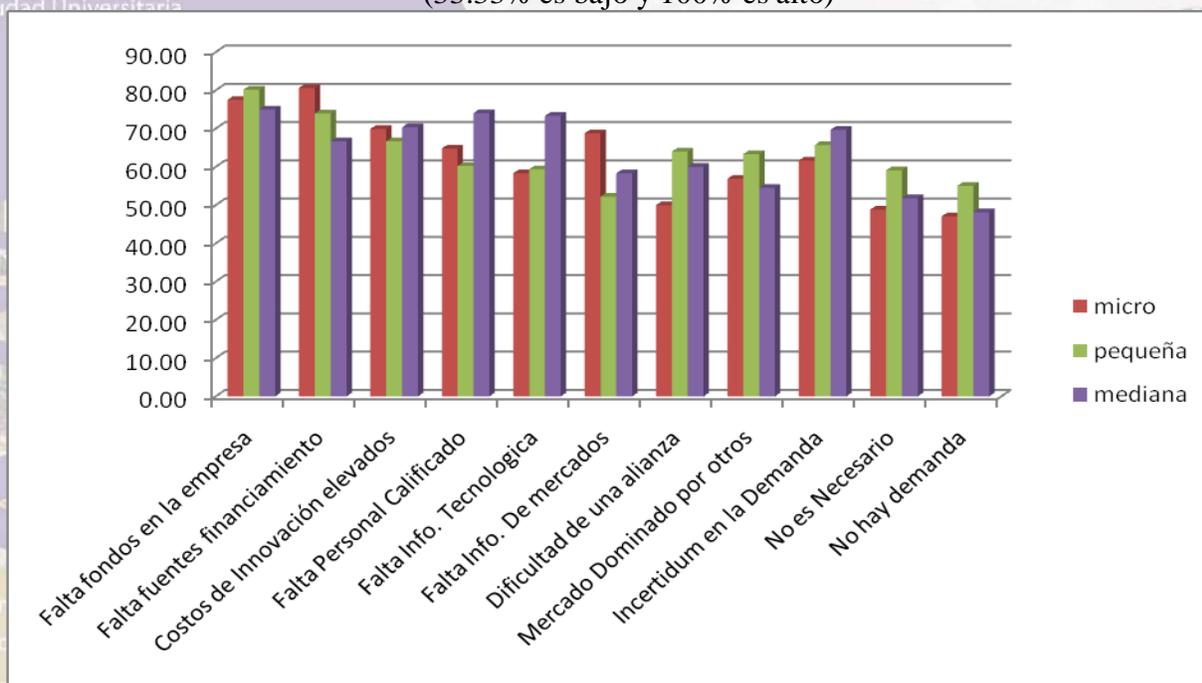
alto y en una escala proporcional porcentual, donde 33.33% es bajo y 100% es alto. En la figura 1, se muestran estos obstáculos de acuerdo al tamaño de la empresa.

Cuadro 4. Nivel de los principales obstáculos para la innovación para el conjunto de empresas

Obstáculo	Nivel del obstáculo (1 bajo, 3 alto)	Nivel del obstáculo en porcentaje (33% bajo, 100% alto)
Falta de fuentes de financiamiento	2.35	78.24
Falta de fondos dentro de la empresa	2.34	78.01
Costo de innovación demasiado alto	2.07	69.14
Falta de personal calificado	1.93	64.26
Falta de información sobre mercados	1.91	63.81
Incertidumbre en la demanda	1.90	63.46
Falta de información tecnológica	1.80	59.94
Mercado dominado por otras empresas	1.75	58.33
Dificultad en la búsqueda de un socio	1.64	54.63
No es necesario debido a innovaciones	1.54	51.30
No hay demanda de innovaciones	1.47	49.00

Se puede observar que los mayores obstáculos a la innovación son los relacionados al factor costo, seguidos de los obstáculos debido a los factores de conocimiento y en tercer lugar se tienen los factores de mercado, en el siguiente orden de mayor a menor. En cuanto a las razones que se expusieron para no innovar fueron, que no era necesario ya sea debido a innovaciones anteriores o que no existe demanda por innovaciones.

Figura 1. Nivel de los diferentes obstáculos para la innovación para los tres tamaños de empresas (33.33% es bajo y 100% es alto)



Se observa que para las empresas micro el obstáculo mayor es el factor costo, en primer lugar la falta de fuentes de financiamiento, seguido de la falta de fondos de la empresa y el costo elevado de las innovaciones. En el caso de las empresas pequeñas, igualmente el obstáculo mayor es el factor costo, con la diferencia que en primer lugar es la falta de fondos de la empresa, seguido de la falta de financiamiento y el costo elevado de la innovación.

En el caso de las empresas medianas se observa otra problemática, el obstáculo mayor sigue siendo de costo, la falta de fondos en la empresa, pero es seguido de obstáculos de conocimiento, como son la falta de personal calificado y la falta de información tecnológica.

Prueba de hipótesis

La primera hipótesis (H1), trata sobre los obstáculos a los que se enfrentan las empresas chihuahuenses para realizar actividades de innovación. De acuerdo a la encuesta levantada, en el cuadro 4 donde se hace un comparativo de los 11 obstáculos, se muestra que los principales obstáculos son los relacionados al costo, siendo el principal, “la falta de fondos de la empresa”, seguido de “la falta de fuentes de financiamiento externo” y del “costo de las innovaciones demasiado alto”. De esta manera se prueba esta hipótesis, que postula:

H1. El principal obstáculo al que se enfrentan las empresas chihuahuenses para incrementar las actividades de innovación (I+D+i), es la escasez de fondos de apoyo para la innovación.

En este orden de ideas, después de los obstáculos relacionados al costo, se encuentran los relacionados al conocimiento como son: la falta de personal calificado y la falta de información sobre los mercados. Lo cual quiere decir que, aún cuando un obstáculo sea mayor que los demás, no significa que sea el único, sino que existen (únicamente en el cuestionario CIS-4), otros 10 que están obstruyendo la realización de las actividades de innovación, a los cuales hay que prestarles también atención.

En cuanto a la segunda hipótesis (H2), trata sobre los factores que determinan la intensidad de las actividades de innovación en las empresas de Chihuahua, fue redactada de la siguiente forma:

H2. El factor que puede determinar la intensidad de las actividades de innovación en las empresas chihuahuenses es la disponibilidad de fondos de apoyo para la innovación (I+D+i).

Con el fin de probar esta hipótesis, se elaboró un modelo de regresión lineal múltiple, mostrado en el cuadro 3, con una variable dependiente de tipo económico ligada a los resultados de la innovación “Ventas 2010 de productos innovados” y las dos variables predictoras más importantes asociadas a las actividades insumos de la innovación:

- La variable “Gasto en I+D internos”, con una Beta estandarizada de 0.597, esta variable incluye gastos en capital, equipo y salarios para actividades de innovación.

<http://congreso.unam.mx>
informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08


Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

- La variable “Adquisición de otros conocimientos externos”, con una Beta estandarizada de 0.306, que incluye compra de patentes, licencias y contratos de Know How. El coeficiente de determinación de este modelo de regresión R_2 fue de 0.707.

Se observa que la variable con un mayor peso específico expresado por el coeficiente estandarizado Beta de 0.597, es el gasto en I+D dentro de la empresa y en segundo lugar con un coeficiente Beta de 0.306 es la compra de patentes, licencias y Know How.

Conclusiones

A manera de conclusión, se presentan en primer lugar la manera en que fueron cubiertos los objetivos específicos. El primer objetivo específico, fue: *Identificar los principales obstáculos a los que se enfrentan las empresas chihuahuenses para incrementar las actividades de innovación, entendida como I+D+i*. Se cubrió en dos niveles, uno general (ver cuadro 4), en el que se hace un comparativo de la importancia de los 11 obstáculos planteados, resultando los obstáculos ligados al aspecto económico los mayores, como fueron: la falta de fuentes de financiamiento; la falta de fondos internos y el costo de las innovaciones. En segundo lugar aparecen los obstáculos asociados al conocimiento, como: la falta de personal calificado y la falta de información de mercado.

A nivel del tamaño de las empresas (ver figura 1), se encontró que en el caso de las micro el obstáculo mayor fue la falta de fuentes de financiamiento, mientras que en el de las pequeñas y medianas fue la falta de fondos de la empresa.

El siguiente objetivo orientado a *Mostrar los factores que pueden determinar la intensidad de las actividades de innovación (I+D+i), en las empresas chihuahuenses*, quedó cubierto por medio del modelo de regresión lineal múltiple, mostrado en el cuadro 3, que presenta los dos factores más importantes que determinan la intensidad de la innovación, que son: 1) La variable “Gasto en I+D internos” (Beta std. de 0.597), esta variable incluye gastos en capital, equipo y salarios para actividades de innovación; 2) La variable “Adquisición de otros conocimientos externos”, (Beta std. de 0.306), que incluye compra de patentes, licencias y contratos de Know How. El coeficiente de determinación de estas dos variables en la dependiente “Ventas 2010 de productos innovados”, R_2 fue de 0.707. Lo cual equivale a decir que las dos variables predictoras determinaron un 70.7% del comportamiento de la dependiente.

Conclusiones generales

Se observó que tanto a nivel de país, como de Estado de Chihuahua se tiene un importante rezago en materia de innovación, por lo que son múltiples las medidas enunciadas que se tienen que tomar, para acortar la brecha que nos separa de los países líderes. El presente estudio aportó, en el autor una toma de conciencia, tanto de los aspectos negativos, en los que se hace énfasis para identificarlos como áreas de oportunidad en las que hay que trabajar, como de los positivos de los que también existen pero que se mencionan con menos énfasis, por la misma razón.

En suma, el autor espera, que los conocimientos aportados por la presente investigación, puedan ser útiles al país y a la sociedad Chihuahuense, principalmente a sus empresas e instituciones de educación superior.



Recomendaciones

A continuación, se proponen algunas medidas importantes a considerar en México para el desarrollo de las actividades de innovación (I+D+i), particularmente en empresas chihuahuenses, en base a los resultados encontrados en el presente trabajo. Los dos factores identificados para incrementar las ventas de productos innovados, fueron:

- Incrementar el gasto en I+D a nivel de empresa
- Considerar la adquisición de licencias, patentes, etc.

A los que habría que sumar la remoción de los seis mayores obstáculos:

- Mejorar la disposición de fondos para invertir
- Mayor acceso a los financiamientos externos
- Disminuir los costos de la innovación
- Incrementar la calificación del personal
- Obtener mayor información sobre los mercados
- Obtener mayor información tecnológica

Como recomendación, abrevando de la experiencia de otros países que han logrado superar el rezago en ciencia, tecnología e innovación, se constata que es posible hacerlo, para los cual, en mi opinión, se requiere de tres elementos indispensables:

- ✓ La voluntad política al más alto nivel y consensuada a los diferentes poderes y niveles de gobierno, generando un plan a largo plazo con sus metas.
- ✓ Continuidad en las políticas, una vez decidida la estrategia para el desarrollo de las actividades propias a la innovación, mantener el rumbo ante los cambios de gobierno.
- ✓ La creación de mecanismos de coordinación y evaluación, como son generalmente los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI)

Octubre 5, 6 y 7 de 2011
Ciudad Universitaria
México, D.F.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Bibliografía

- Acs, Z y D Audretsch, (1988). Innovation and Firm size in Manufacturing, *Technovation*, Vol 7, No 3, pp 197-211.
- Andriani, C., Biasca, R., Rodríguez, M., (2006), *Un nuevo sistema de gestión para lograr PYMES de clase mundial: México*, 2ª Ed., Norma Ediciones.
- Banco Mundial, (2011), Bases de datos sobre ciencia, tecnología, innovación y economía. WWW.worldbank.org
- Beise-Zee, R y C Rammer (2006). Local User-Producer Interaction in Innovation and Export Performance of Firms. *Small Business Economics* No 27, pp 207-222.
- Cagliano, R, K Blackmon y C Voss (2001). Small firms Under the MICROSCOPE. *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 12, pp. 469-482.
- Drucker, P, (1984), *Innovation and Entrepreneurship. Practice and Principles*, New York.
- Galbraith, J. K. (1956). *The affluent Society*. Boston, Houghton Mifflin.
- García, F, (2010), Capacidades tecnológicas regionales. El caso de México. XIV Congreso internacional de la ACACIA, Monterrey, N.L.
- IEA, (2006), "Energy Policies of IEA Countries. Spain 2005 Review", International Energy Agency (IEA), OCDE, Paris.
- INSEAD (2011), *InnovaLatino: Impulsando la innovación en América Latina*, INSEAD, OCDE, Fundación Telefónica; Madrid, Ed. Ariel
- Jacobsson, S, A Bergek, (2006), A framework for guiding policy makers intervening in emerging innovation systems in "catching up" Countries, *European Journal of Development Research*, V8 I4 21p
- Kauffman González, Sergio H. 2007: *El desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas: un reto para la economía mexicana*. En revista *Ciencia Administrativa*, año 3, México.
- OCDE, (2002), *High – Growth SME's and Employment* : Paris, OCDE
- , (1997). *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Oslo Manual*, Paris: OECD
- (2009), *Estudios de la OCDE de innovación regional. 15 estados mexicanos*. París, Ed. OCDE.
- Ollivier, J y P Thompson, (2009). Diferencias en el proceso de innovación en empresas pequeñas y medianas de la industria manufacturera de la ciudad de Chihuahua. *Contaduría y Administración*, UNAM, Vol. 227, pp. 9-28.
- Pavitt, K, M Robson y J Townsend (1987). The size of the innovating firms in the UK: 1945-1983, *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 55, pp. 297-316.
- Rothwell, R (1978). Small and Medium sized Manufacturing Firms and Technological Innovation. *Management Decision*, London: 1978, Vol 16, No 6, pg 362.
- Sancho, R, (2007), Innovación Industrial, *Revista Española de Documentación Científica*, CINDOC-CSIC, Oct-Dic 2007, pp. 553-564
- Schumpeter, J, (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA, Cambridge University Press.
- Smallbone, D, D North, S Roper, I Vickers (2003). Innovation and the use of technology in manufacturing plants and SMEs: an interregional comparison. *Environment & Planning C: Government & Policy*, Vol. 21, Iss. 1, pp. 37-53

<http://congreso.informacongreso@fca.unam.mx>

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

 ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

United Nations Economic Comisión for Europe (2007). *Creating a conducive environment for higher competitiveness and effective national innovation systems*. United Nations, New York and Geneva.

Von Hippel, E, (2005), *Democratizing Innovation*, Cambridge M., London, MIT Press.

World Economic Forum. (2009). *The Global Competitiveness Index 2009–2010: Contributing to Long-Term Prosperity amid the Global Economic Crisis*. Davos, Suiza, Ed. WEF.

AMM

CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA



Octubre 5, 6 y 7 de 2011
Ciudad Universitaria
México, D.F.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Clayton K. Martin / Pexels (Imagen) / Fotografía: Marko Lujovic / Olycom