

## La innovación en las pequeñas y medianas empresas sector comercial una mirada desde la I+D

### Innovation in small and medium-sized enterprises in the commercial sector from an R&D perspective

Salomón Roberto Arias Montero<sup>1</sup>, Carlos Bolívar Sarmiento Chugcho<sup>2</sup>, Alexandra Mónica Solórzano González<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador, [sarias@utmachala.edu.ec](mailto:sarias@utmachala.edu.ec).

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador, [cbsarmiento@utmachala.edu.ec](mailto:cbsarmiento@utmachala.edu.ec).

<sup>3</sup> Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador, [asolorzano@utmachala.edu.ec](mailto:asolorzano@utmachala.edu.ec).

(2022). La innovación en las pequeñas y medianas empresas sector comercial una mirada desde la I+D. *STRATEGOS Research Journal*, 2(2), 1-19.

#### Resumen

El tema de Investigación y desarrollo a nivel de Pequeñas y Medianas Empresas, durante los últimos años ha tenido un crecimiento en cuanto a la producción de trabajos teóricos y empíricos a nivel mundial, pero en nuestro país esta tendencia no ha seguido la misma línea. Por esta razón es necesario un estudio que explore las relaciones entre toda una serie de términos que manifiestan la complejidad de las actividades tales como: metas, costos, número de innovaciones, nivel de desarrollo de infraestructura, personal y otras actividades. El objetivo del presente estudio es indagar el tema de Investigación y desarrollo en las Pequeñas y Medianas Empresas comerciales de la ciudad de Machala. El diseño de investigación fue no experimental del tipo transeccional descriptivo, puesto que los datos se recogieron en el periodo comprendido entre junio/2016 a enero/2017, la herramienta empleada para la obtención de datos fue la encuesta. La fuente de la información secundaria para la clasificación de las pequeñas y medianas empresas pertenecientes al sector comercial de la ciudad de Machala fueron la Superintendencia de Compañías y el Servicio de Rentas Internas. La investigación tuvo una duración total de 8 meses durante los cuales se realizó una revisión de literatura y se ejecutó la parte empírica. Ésta última se realizó en 3 fases: primero se probó la confiabilidad de los instrumentos; luego se recogió la información en las 109 Pymes; para finalmente procesar la información y presentar los resultados obtenidos.



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

1

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

**Palabras clave:** Investigación y Desarrollo (I+D); innovación; pymes.

## Abstract

Research and development (R & D) at the SME level in recent years has seen an increase in the production of theoretical and empirical works worldwide, but in our country this trend has not followed the same line. For this reason, a study is needed to explore the relationships between a whole series of terms that demonstrate the complexity of activities such as: goals, costs, number of innovations, level of infrastructure development, personnel and others involved in R & D + i. The objective of the present study is to investigate the research and development (R & D) in commercial SMEs in the city of Machala. The research design was non experimental of the descriptive transectional type following the classification of (Baptista, Fernández and Hernández, 2010), since the data were collected in the period from June 2016 to January 2017, the tool used to obtain Of data was the survey. The source of the secondary information for the classification of the small and medium enterprises belonging to the commercial sector of the city of Machala were the Superintendency of Companies and the Internal Revenue Service. The investigation had a total duration of 8 months during which a literature review was performed and the empirical part was executed. The latter was performed in 3 phases: first, the reliability of the instruments was tested; Then the information was collected in the 109 SMEs; To finally process the information and present the results obtained.

**Keywords:** Research and Development (R & D); innovation; SM.

## Introducción

El aporte de las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) a la economía del país es considerable, varias instituciones del país como por ejemplo el Servicio de Rentas Internas (SRI) resaltan esta afirmación en sus anuarios y reportes estadísticos, en líneas generales se resalta la participación de las Pymes y sobre todo como se constituyen en la base del desarrollo económico y social del Ecuador (SRI, 1017).

A nivel internacional el estudio de Pymes es abundante, de estos resaltan el de Uriona, Coelho y Murcia (2013) donde se destaca el papel que juegan estas en la “conformación del PIB, la creación de empleo, la generación de riquezas, el crecimiento económico, el rol que juegan en la I+D e innovación”. (p. 23)



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

2

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

Es importante puntualizar que aunque el tema de la innovación ha sido bastante estudiado, según Morales, Ortiz y Arias (2017) el concepto puede sufrir algunas modificaciones de acuerdo a los cambios políticos, económicos de cada uno de los sitios donde se ha realizado su análisis, es decir que mucho influye el contexto de donde se realiza el estudio, para el presente estudio se considerará las cinco dimensiones de la innovación global de una organización propuesta por Wang y Ahmed (2004) quien identifica :innovación de producto, innovación de mercado, innovación conductual, innovación del proceso y la innovación del proceso. (p. 303)

## Revisión de Literatura

Para Audrestsch, Coard y Segarra (2014), el marco de estudio de Josep Schumpeter fue el punto de partida para interpretar la dinámica de la empresa como un proceso evolutivo caracterizado por la introducción de nuevos productos y procesos. Para estos autores en la concepción Schupmeteriana los mercados no se encuentran en equilibrio sino en una constante interacción entre agentes económicos donde las empresas interactúan y compiten. (p. 745)

Fernández (2012) destaca la capacidad de innovación como una competencia distintiva que permite innovar y, en consecuencia, potencia la competitividad, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMES), para este autor esta capacidad “se ve condicionada por factores internos y externos” (p. 760), esta afirmación es corroborada en el estudio empírico realizado sobre la innovación en empresas de exportación se concluye que las Pymes que tienen experiencia previa en innovación tienen más probabilidades de exportar con éxito y generar crecimiento en comparación con las empresas que no innovan.(Love y Roper, 2015, p. 43)

Es innegable entonces que las pymes deben estar en capacidad de equilibrar estas competencias distintivas en el presente, pero sobre todo debe prepararse para tener desarrollada esas habilidades en el futuro, con el fin de identificar nuevas oportunidades en los mercados y crear ventajas distintivas y difíciles de imitar (Borch, 2004). Para Nonaka (1991) la única fuente segura de ventaja sostenible es el conocimiento, esta afirmación no hace sino ratificar que lo único predecible es el cambio, nunca antes los escenarios en los que se desenvuelven las organizaciones habían cambiado tanto y tan vertiginosamente en todos los aspectos, y más, en lo pertinente a la innovación.



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

3

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

Navas y Añez Hernández (2009) manifiesta que “en la sociedad actual, la gestión del conocimiento se ha convertido en el elemento central de la competitividad de las empresas” (p. 163), es decir que el planteamiento estratégico de las pymes tiene que estar orientando a obtener el conocimiento sino a saber qué hacer con este. Según Atalay, Anaafarta y Sarvan (2013) existe una relación entre la innovación y el rendimiento de una empresa, para estos autores la razón por la cual solo la innovación tecnológica que consiste en la innovación en productos y procesos tiene un efecto significativo en el rendimiento de la empresa puede explicarse con las características propias de cada una de la industria. (p. 233), es decir existen mercados y productos que están sometidos a presiones mayores hacia el cambio dependiendo del tipo de empresa.

Para Zafer y Acar (2012) en los mercados de renovación las empresas tienden a centrarse en las innovaciones de nuevos productos y cambios en las líneas de productos, esto requiere un compromiso particular en el proceso y la innovación del producto con el fin de mejorar el rendimiento (p. 683), esta afirmación concuerda con la corroboración anteriormente realizada, es decir que las innovaciones dependen del mercado donde se desenvuelven las empresas y dependiendo de esos mercados vienen las presiones internas y externas dirigidas a innovar ya sea en productos o en procesos.

En un estudio realizado a 213 empresas industriales chinas Guan y Ma (2013) tomó en consideración siete dimensiones de la capacidad de la innovación: aprendizaje, investigación y desarrollo (I + D), fabricación, comercialización, organización, asignación de recursos y planificación estratégica. En este estudio los hallazgos concluyen que: el crecimiento de las exportaciones está estrechamente relacionado con las mejoras de todas las dimensiones, menos con la capacidad de fabricación (p. 737), en otras palabras, un cambio en una dimensión afecta directamente a las otras o lo que es lo mismo si una empresa innova lo hace en todas sus dimensiones anteriormente descritas.

En este ámbito es importante definir la diferencia entre el concepto de innovación e innovación organizacional, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos define a la innovación como “un proceso iterativo activado por la percepción de una oportunidad proporcionada por un nuevo mercado y/o nuevo servicio y/o avance tecnológico que se puede entregar a través de actividades de definición, diseño, producción, marketing y éxito comercial del invento” (OCDE, 2016, p.45). En cambio, Ayalla et al. (2013) conceptualiza la innovación organizacional como “un constructo de cinco dimensiones: creatividad, apertura, orientación



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

4

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

futura, toma de riesgos y proactividad que representa el clima organizacional, que se refiere a la capacidad de la organización para generar ideas e innovar continuamente con el tiempo”. (p.1004)

Arraut (2010) resalta como principal hallazgo de la innovación organizacional la importancia de la innovación como estrategia para el aumento de la productividad y competitividad de empresas (p. 34). Para el presente estudio se tomará el concepto de innovación organizacional como el número de innovaciones propuestas por la Pymes el año de evaluación (2016).

Las preguntas de investigación que lleva a formularse son: ¿Cuál es el porcentaje de Pymes que consideran dentro de sus planes a la I+D? ¿Cuánto invierten las Pymes en I+D? ¿Cuántas metas se plantean las empresas dentro de sus objetivos al posicionamiento de I+D? ¿Cuál es el nivel de infraestructura tecnológica para trabajar en la I+D? ¿Cuáles son los niveles de desarrollo de técnicas de gestión de proyectos de I+D? ¿Cómo se correlacionan las categorías de innovación?

En este contexto y para diagnosticar la innovación se utilizará una dimensión del modelo propuesto por Robledo y Zapata (2013) para el planteamiento de un plan de fortalecimiento de la gestión de la innovación de las empresas.

En la actualidad y luego de la revisión de la literatura se detecta la escasez de conocimiento sobre el tema de la innovación de Pymes. El presente trabajo de investigación pretende aportar a llenar este vacío del conocimiento.

El campo de estudio donde se circunscribe este trabajo de investigación es de la innovación empresarial. El objetivo del presente estudio es indagar el tema de Investigación y desarrollo (I+D) en las PYMES comerciales de la ciudad de Machala.

El trabajo de investigación se encuentra organizado de la siguiente forma: una revisión de la literatura, luego una descripción de la metodología y finalmente las conclusiones e implicaciones extraídas del estudio.

## Metodología

El diseño utilizado fue no experimental del tipo transeccional descriptivo los datos se recogieron en el periodo septiembre/2016 a febrero/2017. El enfoque utilizado fue del tipo



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

5

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

cuantitativo y el método escogido fue el deductivo lógico, siendo la encuesta la herramienta empleada para la obtención de datos.

La investigación tuvo una duración total de 8 meses durante los cuales se construyó el marco teórico y se realizó la parte empírica. Para el tratamiento estadístico se utilizó el software estadístico SPSS, de donde se obtuvo en algunos casos el promedio de las observaciones de las pymes, así como desviación estándar, en el caso de inversiones realizadas en I+D fue necesario utilizar los mínimos y los máximos, además se construyeron tablas cruzadas con el fin de obtener porcentajes y relación entre cada una de las dimensiones de las filas y columnas. Finalmente, se realizó un análisis de correlación entre distintas categorías de las innovaciones llevadas a cabo por las Pymes.

## Resultados

Tal como se expresa en líneas anteriores, en un entorno caracterizado por el cambio el planteamiento de objetivos a corto, mediano y largo plazo se convierten en una herramienta indispensable. En este sentido, se les consulto a los Gerentes si contaban dentro de sus planes el posicionar a la I+D. El 53.20% manifestó no considerar al posicionamiento de la I+D como un objetivo.

El estrato II (Ventas USD 1.00.001 – USD 1.000.000) fue el que presento los porcentajes más altos 56.30% en cuanto a no plantearse objetivos de posicionamiento de I+D. De las empresas con un tiempo menor a 5 años el 55.90% manifestó no tener ningún objetivo, en las empresas en edades entre 5 a 10 años este porcentaje creció a un 63.60%, en las empresa de entre 10 años a 15 años el porcentaje es del 47.60%, en cambio en las empresas con más de 15 años se presentan los niveles de objetivos de posicionamiento de I+D 61.90%, con lo que se concluye que las empresas entre más tiempo en el mercado tienen más propensas son a considerar a la I+D dentro de sus objetivos. En promedio se plantean 3.5 metas con una desviación estándar de 5.71.

**Tabla 1**

*Costos en I+D en el año de evaluación (Medido en miles de USD)*

<b>Media</b>	<b>5.963,30</b>
--------------	-----------------



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

6

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

<b>Error estándar de la media</b>	650,665
<b>Mediana</b>	4.000,00
<b>Moda</b>	0
<b>Desviación estándar</b>	6.793,143
<b>Varianza</b>	46,146,788,991
<b>Asimetría</b>	1,426
<b>Error estándar de asimetría</b>	,231
<b>Curtosis</b>	1,971
<b>Error estándar de curtosis</b>	,459
<b>Mínimo</b>	0
<b>Máximo</b>	30000

*Fuente:* Elaboración propia

\* Total USD 650.000 dividido para 51 mil millones (USD) el índice es de 0,0000127

En el año 2016 las Pymes consultadas han invertido aproximadamente USD 650.00 lo que equivale a un índice del 0,0000127 en relación con el PIB (51.00 mil millones), la media de inversión en I+D es de USD 5.963.30 con una desviación estándar de USD 6.793.14. La Pymes que más invirtió lo hizo con una cantidad de USD 30.000.



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

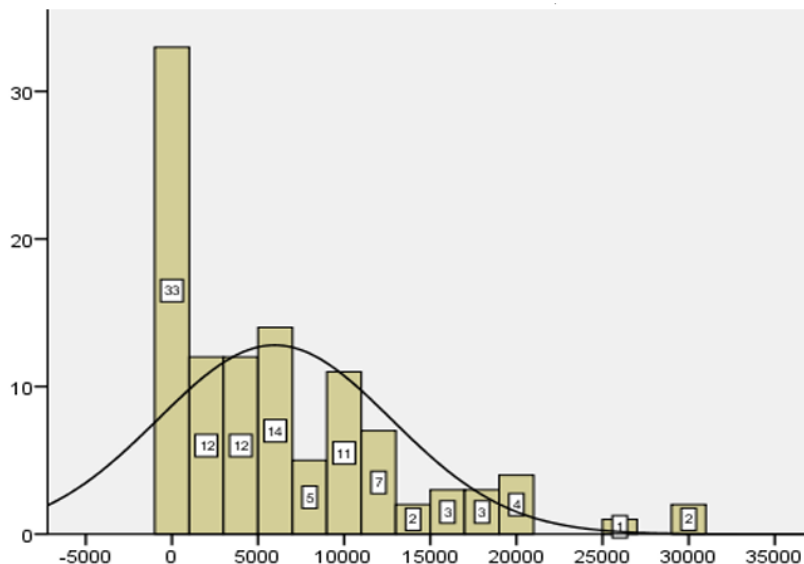
públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>



## Figura 1

Costos en I+D en el año de evaluación (Medido en miles de USD)



Fuente: Elaboración propia

En promedio se plantean 3.5 metas en las empresas que mantienen dentro de sus objetivos al posicionamiento de I+D.

En cuanto a los porcentajes de costos invertidos en I+D (Ver Tabla N° 2), expresa que los costos de administración (14.39%) es el rubro más alto en cuanto a porcentajes de I+D, mientras que los costos de servicios tecnológicos tiene un valor de 5.37%. En promedio los porcentajes en: costo de personal 13.65%, costo de equipos y software 12.37%, costos de capacitación 9.72%, costo de materiales 5.69% y costos de asesoría 9.72% no superan el 10% del dinero total asignado.

## Tabla 2

Costos en I+D en el año de evaluación (Medido en %)



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar



Estadístico	Costos de personal (%)	Costos de equipos y software (%)	Costos de capacitación (%)	Costos de asesoría/consultoría (%)	Costos de servicios tecnológicos (%)	Costos de materiales e insumos (%)	Costos de administración (%)
Media	13,65	12,37	9,72	8,76	5,37	5,69	14,39
Error estándar de la media	1,157	,991	,767	,810	,479	,532	1,133
Mediana	15,00	14,00	10,00	9,00	5,00	5,00	15,00
Moda	0	0	0	0	0	0	0
Desviación estándar	12,076	10,346	8,010	8,452	5,001	5,552	11,826
Varianza	145,822	107,031	64,164	71,443	25,012	30,828	139,852
Asimetría	,601	,283	,137	1,398	,260	,534	,294
Error estándar de asimetría	,231	,231	,231	,231	,231	,231	,231
Curtois	-,080	-,757	-,983	4,165	-1,212	-,624	-,657
Error estándar de curtois	,459	,459	,459	,459	,459	,459	,459

Fuente: Elaboración propia

Las Pymes que tiene como objetivo I+D tiene una meta de 1.37 (número de personas) con título de doctor o magíster en proyectos vinculados en I+D. Este índice es relativamente bajo, pero está relacionado con el porcentaje total de empleados según su nivel de formación en la encuesta de innovación que se ejecutó en nuestro país en el año 2014 (inec). Según esta encuesta este indicador se sitúa en un 1.61 en maestría y 0.20 en doctorado.

En cuanto al número de patentes solicitadas en el año de evaluación (2016) se tiene que en promedio se han solicitado por parte de las Pymes consultadas un valor de 1.37 con una desviación estándar de 3.748. Este valor si se lo compara con estadísticas regionales nos dará como resultado que nuestro país en cuanto a solicitud de patentes se encuentra a la cola de Latinoamérica.

**Tabla 3**

*Categorías donde se ha Innovado en las Pymes*

Descripción	Media	Desviación estándar	Máximo
<b>Producto</b>	1,87	3.180	20
<b>Proceso</b>	1,55	2.299	15
<b>Mercadeo</b>	1,72	2.670	20
<b>Organizacionales</b>	1,33	1.716	7



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

9

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

*Fuente:* Elaboración propia

En cuanto al número de innovaciones se puede apreciar en la Tabla N°3 el promedio de todas las innovaciones no supera a dos por cada categoría. La desviación estándar a pesar de tener rangos considerables no difiere en el resultado final.

Del mismo modo y analizando un poco más a profundidad, se puede observar que en promedio el 52.3% de las Pymes no ha realizado ninguna innovación en ninguna de las categorías investigadas. Las pymes que más innovan son aquellas comprendidas en los rangos de entre 5 a 10 años lo cual es curioso puesto que las empresas llamadas a innovar por su permanencia en el mercado serían aquellas empresas que tienen un lapso mayor a 15 años. Del mismo, se podría pensar que las empresas con rangos de permanencia menores a 5 años deberían ingresar al mercado y proponer innovaciones en productos, proceso, mercado o al interior de sus organizaciones, pero no es así, según los datos observados no se cumple ninguna de las dos suposiciones.

Tal como se puede apreciar en la Tabla N° 3.1, el nivel de infraestructura tecnológica para trabajar en la I+D en las Pymes de la ciudad de Machala se encuentra medio y bajo, es decir según los Gerentes ellos consideran no poseer un nivel de infraestructura alto para la I+D. En una escala del 1 al 5 la media de las respuestas es del 2.94 con una desviación estándar de 0.970, lo cual corrobora lo anteriormente anotado.

**Tabla 4**

*Nivel de desarrollo de la infraestructura tecnológica para I+D*

<b>Descripción</b>	<b>Media</b>
<b>Muy bajo</b>	8,26%
<b>Bajo</b>	22,94%
<b>Medio</b>	36,69%
<b>Alto</b>	30,28%
<b>Muy Alto</b>	1,83%
<b>Total</b>	100,00%



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

## Tabla 4

*Nivel de desarrollo de técnicas de gestión de proyectos de I+D (Planeación, seguimiento, control y cierre de proyecto)*

Descripción	Media
<b>Muy bajo</b>	6,42%
<b>Bajo</b>	13,76%
<b>Medio</b>	47,71%
<b>Alto</b>	30,28%
<b>Muy Alto</b>	1,83%
<b>Total</b>	100,00%

Es importante destacar que todas las Pymes que respondieron trabajar con I+D, manifiestan, manejar un nivel entre medio y bajo. Es decir, no utilizan técnicas para la gestión de proyectos, tales como: valor ganado, juicio de experto, ruta crítica, análisis de modos de fallo y efectos, diagramas de flujo, diagramación de precedencia, pert y otras utilizadas con el fin de garantizar la consecución de objetivos planteados en el tiempo y con los costos presupuestados.

## Tabla 5

*Estadístico del nivel de desarrollo de Técnicas de gestión de proyectos*

<i>Estadístico</i>	<i>Valor</i>
<i>Media</i>	3,07
<i>Desviación estándar</i>	0,880

La tabla N° 5, nos permite determinar un nivel medio (3.07) en el uso de técnicas de gestión de proyectos. Es decir que los Gerentes de las Pymes han manifestado tener en ejecución de I+D.



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

**Tabla 6**

*Nivel de desarrollo*

	<b>Descripción</b>	<b>Número de patentes solicitadas en el año de evaluación</b>	<b>Número de innovaciones de producto</b>	<b>Número de innovaciones de proceso</b>	<b>Número de innovaciones de mercadeo</b>	<b>Número de innovaciones organizacionales</b>
<b>Número de patentes solicitadas en el año de evaluación</b>	Correlación de Pearson	1	,367**	,351**	261**	,517**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,006	,000
	N	109	109	109	109	109
<b>Número de innovaciones de producto</b>	Correlación de Pearson	,367**	1	,658**	,722**	,325**
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,001
	N	109	109	109	109	109
<b>Número de innovaciones de proceso</b>	Correlación de Pearson	,351**	,658**	1	,860**	,592**
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000	,000
	N	109	109	109	109	109
<b>Número de innovaciones de mercadeo</b>	Correlación de Pearson	,261**	,722**	,860**	1	,417**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000		,000
	N	109	109	109	109	109



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

	Sig. (bilateral)	,006	,000	,000		,000
	N	109	109	109	109	109
<b>Número de innovaciones organizacionales</b>	Correlación de Pearson	,517**	,325**	,592**	,417**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,001	,000	,000	
	N	109	109	109	109	109

\*\*La correlación es significativa al nivel 0,001 (bilateral)

**Tabla 7**

*Correlaciones entre innovaciones en las Pymes, Varianza total explicada*

Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,826	70,653	70,653	2,56	64,002	64,002
2	0,733	18,328	88,981			
3	0,329	8,219	97,2			
4	0,112	2,8	100			

Las pymes que innovan lo hacen en todos sentidos (patentes, productos, procesos, mercadeo y organizacionalmente), es decir con un nivel de 0,01 y una confiabilidad del 99% todas ellas están correlacionadas positivamente, aquellas Pymes que piden patentes, también realizan innovaciones en sus productos, procesos, mercadeo y organizacionalmente, del mismo modo aquellas Pymes que no innovan no lo hacen en alguna categoría restante. Según el estadístico Spearman's, las correlaciones más fuertes se encuentran en las innovaciones en productos y procesos, es decir que aquellas Pymes que se realizan innovaciones en sus productos también lo hacen en sus mercados. Se concluye entonces que una vez que las Pymes se deciden a innovar lo hacen en todas las categorías descritas.

**Tabla 8**

*Proceso de gestión estratégica de la innovación*



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

13

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

Descripción	Menores de 4 años y 11 meses	Entre 5 años y 10 años	Entre 10 años 1 mes hasta 15 años	Más de 15 años	Total
La empresa no aplica el proceso o lo hace de manera circunstancial	23,50%	33,30%	9,50%	19,00%	22,90%
La empresa ha institucionalizado el proceso y hace esfuerzos de gestión para lograr su implementación	35,30%	15,20%	28,60%	14,30%	23,90%
El proceso, además de estar institucionalizado, está claramente definido y documentado e incorpora buenas prácticas	8,80%	27,30%	14,30%	23,80%	18,30%
Los resultados del proceso alcanzan niveles de excelencia. La empresa aplica un conjunto de prácticas y métricas	23,50%	12,10%	19,00%	19,10%	18,30%
Además de alcanzar niveles de excelencia, hace uso intensivo de las métricas y gestiona su innovación.	8,90%	12,10%	28,60%	23,80%	16,50%
<b>Totales</b>	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

14

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

En lo referente a los procesos de gestión estratégica de la innovación, se deduce de los resultados que las empresas entre 5 a 10 años son los que manifiestan los porcentajes más altos en cuanto a la aplicación en los procesos de manera circunstancial. En las Pymes donde la empresa ha institucionalizado el proceso y hace esfuerzos de gestión para lograr su implementación los valores más altos se encuentran en las empresas que se encuentran en un periodo menos a 5 años. En cambio, en las Pymes donde el proceso, además de estar institucionalizado, está claramente definido y documentado e incorpora buenas prácticas se observa el valor 27.30% en empresas con un periodo de tiempo entre 5 a 10 años y 23.80% en empresas con periodos mayores de 15 años en el mercado. Así mismo, en las Pymes donde los resultados del proceso alcanzan niveles de excelencia y la empresa aplica un conjunto de prácticas y métricas extrañamente en las empresas con periodos de tiempo en el mercado menores a 5 años 23.50%, cuando lo previsible sería que esta categoría se desarrolle mejor en las empresas con más de 15 años en el mercado. Finalmente, en Pymes donde se manifiesta el grado más alto en los niveles de madurez donde los procesos además de alcanzar niveles de excelencia se hace uso intensivo de las métricas y gestión de innovación se expresa en las empresas con más de 15 años en el mercado. Así mismo, en el estrato III (1.000.001 – 2.000.000) donde se encuentra el grado más alto en los niveles de madurez 44.40%.

La tabla N° 9, nos permite observar el nivel de colaboración en I+D con otras empresas, CDTs, universidades y similares, el Estrato II (100.001 – 1.000.000) en un 91.80%, de las observaciones por lo que se deduce que la gran mayoría de pymes mantienen niveles bajos de colaboración.

## Tabla 9

*Nivel de colaboración en I+D+i con otras empresas, CDTs, universidades y similares*

<i>Descripción</i>	<i>Muy Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy Alto</i>	<i>Total</i>
--------------------	-----------------	-------------	--------------	-------------	-----------------	--------------



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

15

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>



<b>Estrato II</b> <b>(100.001 –</b> <b>1.000.000)</b>	24,00%	36,50%	31,30%	6,30%	2,10%	100,00%
<b>Estrato III</b> <b>(1.000.001 –</b> <b>2.000.000)</b>	44,40%	22,20%	22,20%	11,10%	0,00%	100,00%
<b>Estrato IV</b> <b>(2.000.001 –</b> <b>5.000.000)</b>	50,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,00%	100,00%
<b>Totales</b>	26,60%	34,90%	30,30%	6,40%	1,80%	100,00%

## Discusión

Para Bronwyn, Francesca y Jacques (2013) la de Investigación y Desarrollo (I+D) y Tecnología de Información y Comunicación (TIC) están fuertemente asociadas a la productividad (p. 317), pero de estas dos la más importante son las inversiones realizadas en TIC, puesto que estas permiten obtener mejoras en las operaciones, la optimización de los recursos, la apertura de nuevos mercados y demás beneficios que nos permiten mejorar la eficiencia en los procesos de la empresa.

Baum, Pardis y Stephan (2016) en un estudio en el área empírica de la economía de la innovación aplica el modelo de ecuaciones estructurales con el fin de estimar la relación entre I+D, innovación y productividad. Los resultados del estudio ponen en duda el concepto de heterogeneidad potencial. (p. 131), es decir que no existen una diversidad de elementos dispares, sino que los componentes tienden a agruparse alrededor de tendencias bien definidas.

Del mismo modo Bronwyn y Vania (2017) manifiesta que las empresas que innovan y valoran los métodos formales para la protección de la propiedad intelectual son más productivas que otras empresas, pero no ocurre igual en los métodos informales de protección, salvo en casos de las grandes empresas frente a las Pymes. (p. 59)

Para Azar y Ciabuschi (2017) es importante que los gerentes dediquen tanta desarrollar innovaciones no sólo en términos de procesos, sino también en términos de estrategia organizativa, estructura y procedimientos administrativos. (p.10)



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

16

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) las empresas que utilizaron fuentes de información externa para el desarrollo de actividades de innovación a las Universidades en un 3.08%, organismos públicos de ciencia y tecnología 3.46% y laboratorios / empresas de I+D 4.11%. (INEC, 2017)

Así mismo las empresas contienen dentro de sus objetivos para el desarrollo de actividades de innovación de producto y proceso dentro de sus planes en: incrementar la participación de mercado 32.44%, ingresar a nuevos mercados 32.89%, mejorar la flexibilidad para producir bienes o servicios 33.61%, aumentar la capacidad para producir bienes o servicios 37.47% y reemplazar los productos o procesos desactualizados 38.66%.

Las empresas mantienen dentro de sus objetivos la introducción de innovaciones organizacionales y para ello según el INEC (2017) se reducen costos por unidad de producción 25.07%, mejorar la capacidad para desarrollar nuevos productos o procesos 36.91%, intercambio de información dentro de su empresa o con otras empresas o instituciones 38.10%, mejorar la calidad de sus bienes o servicios 60.75% y reducir el tiempo de respuesta a las necesidades del cliente o proveedor 60.95%.

En cuanto a la introducción de innovaciones de comercialización se tiene introducir productos a nuevos mercados geográficos 36.66%, introducir productos a nuevos grupos de clientes 49.90% y aumentar o mantener la participación del mercado 68.32%.

Finalmente, para el INEC (2017) el nivel de PHD en las empresas es de 0.20%, nivel de maestría 1.61% y tercer nivel 19.99%.

## Agradecimientos

El presente trabajo de investigación ha sido posible gracias al apoyo de la Universidad Técnica de Machala, la participación de 40 alumnos de la carrera de administración de empresas y 109 Gerentes de Pymes de la ciudad de Machala. Finalmente, un agradecimiento a la Universidad de Guayaquil en la persona de la Ing. María Teresa Mite Albán por su apoyo en la participación del congreso.



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

17

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

## Conclusión

El 53.20% manifestó no considerar al posicionamiento de la I+D como un objetivo, las empresas que más consideran objetivos de I+D dentro de sus planes son aquellas empresas que tienen entre 5 a 10 años. Tomando en consideración el año 2016 se han invertido aproximadamente USD 650.00 lo que equivale a un índice del 0,0000127 en relación con el PIB (51.00 mil millones), la media de inversión de las Pymes en I+D es de USD 5.963.30. En promedio se plantean 3.5 metas en las empresas que mantienen dentro de sus objetivos al posicionamiento de I+D. Las Pymes que tiene como objetivo I+D tiene una meta de 1.37 (número de personas) con título de doctor o magíster en proyectos vinculados en I+D. El número de patentes solicitadas en el año de evaluación (2016) se tiene que en promedio se han solicitado por parte de las Pymes consultadas un valor de 1.37. En promedio las innovaciones no superan a un valor de dos por cada categoría, así mismo se puede observar que en promedio el 52.3% de las Pymes no ha realizado ninguna innovación. El nivel de infraestructura tecnológica para trabajar en la I+D en las Pymes de la ciudad de Machala se encuentra en niveles de entre medio y bajo. Los niveles de desarrollo de técnicas de gestión de proyectos de I+D (planeación, seguimiento, control y cierre de proyecto), mantiene niveles de entre medio y bajo. El nivel de desarrollo de técnicas de gestión de proyectos mantiene un nivel de 3.07. En este mismo sentido y con un nivel de 0,01 y una confiabilidad del 99% todas las categorías de innovación están correlacionas positivamente, es decir aquellas Pymes que piden patentes, también realizan innovaciones en sus productos, procesos, mercadeo y organizacionalmente.

## Referencias Bibliográficas

- Arraut C.(2010). La gestión de calidad como innovación organizacional para la productividad en la empresa. Revista (69), 22-41. Retrieved April 11, 2017, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-81602010000200003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602010000200003&lng=en&tlng=es).
- Atalay, M., Anaafarta, N. and Sarvan, F. (2013). The Relationship between Innovation and Firm Performance: An Empirical Evidence from Turkish Automotive Supplier Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 75(1), pp.226-235.
- Audretsch, D., Coad, A. y Segarra, A. *Small Bus Econ* (2014) 43, pp. 743-749. doi:10.1007/s11187-014-9560-x



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

18

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

- Ayalla, A., Shoham, A., Vigoda-Gadot, E. y Schwabsky, N. (2013). Organizational Innovativeness: Construct Development and Cross-Cultural Validation. *Journal of Product Innovation Management*, [online] 31(5), pp.1004-1022. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jpim.12141/abstract> [Accessed 11 Apr. 2017].
- Azar, G. y Ciabuschi, F. (2017). Organizational innovation, technological innovation, and export performance: The effects of innovation radicalness and extensiveness. *International Business Review* jo, [online] 26(2), pp.324-336. Available at: <http://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2016.09.002> [Accessed 11 Apr. 2017].
- Baptista, P., Fernández, C. and Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. 5th ed. DF, México: The McGraw-Hill, pp.118-169.
- Baum, C., Pardis, H. and Stephan, A. (2016). A new approach to estimation of the R&D–innovation productivity relationship. *Economics of Innovation and New Technology*, [online] 26(1), pp.121-133. Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/10438599.2016.1202515> [Accessed 10 Apr. 2017].
- Borch, O. (2004). Building Dynamic Capabilities for Strategic Entrepreneurship in SMEs. In NCSB 2004 Conference, 13th Nordic Conference on Small Business Research.
- Bronwyn H. y Vania S. (2017) Appropriability mechanisms, innovation, and productivity: evidence from the UK, *Economics of Innovation and New Technology*, 26:1-2, pp. 42-62, DOI: 10.1080/10438599.2016.1202513 Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/10438599.2016.1202513> [Accessed 10 Apr. 2017].
- Bronwyn H. , Francesca L. y Jacques M. (2013) Evidence on the impact of R&D and ICT investments on innovation and productivity in Italian firms, *Economics of Innovation and New Technology*, 22,3, pp. 300-328, DOI: 10.1080/10438599.2012.708134
- Fernández J, (2012). Determinantes de La Capacidad de Innovación en Pymes regionales, *Revista de Administración de la Universidad Federal de Santa María*,5,1 pp. 749-765.
- Guan, J. y Ma, N. (2013). Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, [online] 23(9), pp.737-747. Available at: [http://doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00013-5](http://doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00013-5) [Accessed 11 Apr. 2017].
- Guan, J. and Ma, N. (2013). Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, [online] 23(9), pp.737-747. Available at: [http://doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00013-5](http://doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00013-5) [Accessed 11 Apr. 2017].
- INEC, (2017). Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación-ACTI. [online] Ecuador en cifras. Available at: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta->



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

19

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>

- nacional-de-actividades-de-ciencia tecnologia-e-innovacion-acti/ [Accessed 14 Apr. 2017].
- Love, J. y Roper, S. (2015). SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence. *International Small Business Journal*, [online] 33(1), pp.pp. 28 - 48. Available at: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0266242614550190> [Accessed 10 Apr. 2017].
- Morales, M., Ortíz, C. and Arias, M. (2017). Factores determinantes de los procesos de innovación: una mirada a la situación en Latinoamérica. *Rev. esc.adm.neg.*, [online] 72(1), pp.148-163. Available at: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20626818015> [Accessed 10 Apr. 2017].
- Navas, Y. y Añez Hernández, C. (2009). Gestión del conocimiento del capital humano en las pequeñas empresas. *Omnia*
- Nonaka, I. (1991): "The knowledge-creating company", *Harvard Business Review*, November-December, pp. 96-104.
- Robledo, J. y Zapata, C. (2013). Propuesta de modelo de evaluación de la gestión de la innovación empresarial y aplicación experimental en una PYME colombiana. In: XV Congreso Latino-Iberoamericana de Gestión de Tecnología. Porto: Altec, pp.5-16.
- SRI, Servicio de Rentas Internas. (31 de 05 de 2016). Servicio de Rentas Internas. Recuperado el 31 de 05 de 2016, de Servicio de Rentas Internas: <http://www.sri.gob.ec/de/32>
- Uriona, M., Coelho, L. and Murcia, C. (2013). El capital intelectual como recurso para desarrollar capacidades dinámicas de las PYMES en el nuevo entorno de crisis económica. *Economía Industrial*, [online] 388(1), pp.23-34. Available at: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4366986> [Accessed 4 Apr. 2017].
- Wang, C. and Ahmed, P. (2004). The Development and Validation of the Organizational Innovativeness Construct Using Confirmatory Factor Analysis. *Journal of Innovation Management*, 7(4), pp.303-313.
- Zafer, A. and Acar, P. (2012). The Effects of Organizational Culture and Innovativeness on Business Performance in Healthcare Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, [online] 58(1), pp.683-692. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812045089> [Accessed 11 Apr. 2017]



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar

20

públicamente la obra.

Revista STRATEGOS. URL: <https://ug.edu.ec>