

¿POR QUÉ LAS EMPRESAS ECUATORIANAS INNOVAN?

WHY ECUADORIAN COMPANIES INNOVATE?

Juan Javier Jarrín¹, Gabriela Villalba², Milton Paredes Aguirre³

Resumen

Palabras clave:

Innovación,
Empresas
ecuatorianas,
Crecimiento en
ventas

La clave para el desarrollo económico es la innovación. La capacidad que tenga una empresa para implementar y adaptarse a los cambios en sus productos, procesos y estructura definirá el éxito que esta pueda alcanzar. Las empresas ecuatorianas se enfrentan al reto de obtener beneficios económicos y sociales a partir de las innovaciones implementadas. El presente estudio busca identificar un perfil claro de empresas con altas probabilidades de innovar que, a su vez, se traduzca en beneficios económicos reflejados en el crecimiento de sus niveles de ventas. A través de modelos de estimación, se logró reconocer que la innovación en productos y en el ámbito organizacional tienen un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento de las ventas, a diferencia de las innovaciones en procesos y en mercadotecnia que no representan factores económicos relevantes. Esta investigación propone una guía para la adaptación de los enfoques de trabajo y utilización de recursos de las empresas ecuatorianas.

Códigos JEL: O30, M10

Keywords:

Innovation,
Ecuadorian
Companies,
Sales Growth

Abstract

The key to economic development is innovation. The ability of a company to implement and adapt to changes in its products, processes and structure will define the success it can achieve. Ecuadorian companies face the challenge of obtaining economic and social profits from the innovations implemented. The present study seeks to identify a clear profile of a company with a high probability of innovation which, in turn, translates into economic profits

¹ Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral, P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador
E-mail: juajajar@espol.edu.ec

² Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral, P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador
E-mail: gdvillal@espol.edu.ec

³ Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral, P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador
E-mail: isparede@espol.edu.ec

reflected in the growth of its sales levels. Through estimation models, it was recognized that product and organizational innovation have a positive and significant effect on sales growth, unlike innovations in processes and marketing that do not represent relevant economic factors. This research proposes a guide for the adaptation of work approaches and resource utilization of Ecuadorian companies.

JEL Codes: O30, M10

INTRODUCCIÓN

Ciencia, Tecnología e Innovación son tópicos que se han convertido en factores fundamentales para el desarrollo integral de las naciones. La cultura de la innovación se mantiene en constante crecimiento, tomando un papel cada vez más importante en el progreso y evolución de las empresas. Las regiones más desarrolladas del mundo centralizan sus esfuerzos en fomentar esta cultura. Sin embargo, en Ecuador la innovación es de naturaleza reactiva, puesto que las empresas no conocen la fórmula a seguir para que los cambios implementados sean eficientes.

La realidad ecuatoriana enfrenta limitaciones en el desarrollo e implementación de la innovación. Esto debido al desconocimiento por parte de los empresarios, dueños de empresas, hacedores de políticas y demás, respecto al impacto o alcance que puede tener de las innovaciones. En consecuencia, la innovación no es un eje principal para las empresas dentro del mercado ecuatoriano. Sin embargo, este estudio busca otorgar a las empresas ecuatorianas una guía para la adaptación de sus enfoques de trabajo y toma de decisiones.

Para ello, es necesario conocer las razones por las cuales las empresas deciden implementar cualquier tipo de innovación, ya sea de su producto, proceso, de mercadotecnia y/u organizacional. En base a ello, se busca identificar cuáles son las características en común para definir un perfil claro de empresa con altas probabilidades en innovación, y que, a su vez, permita describir los efectos económicos que tiene la decisión de implementar políticas de I+D

sobre el desarrollo económico, que se ve reflejado en sus niveles de ventas durante el período analizado.

Para efectos de esta investigación, la innovación se define abiertamente para las empresas que incluyen nuevos productos, nuevos servicios, nuevas formas de organización y el desarrollo de nuevas técnicas de comercialización del producto o servicio.

En la presente investigación se trabaja con información disponible de la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación 2015, con información para el período 2012-2014. Esta información permite desarrollar un estudio cuantitativo para visibilizar los comportamientos de las empresas sujeto de estudio y sus resultados económicos.

En la siguiente sección del capítulo desarrolla una descripción paso a paso de los métodos estadísticos utilizados y la aplicación del modelo para la estimación, a su vez se justifica el porqué de su utilización y la importancia que tienen en este tipo de estudios. En la sección de resultados se describen los principales hallazgos encontrados a partir de esta metodología y, por último, la sección de conclusiones expone las conclusiones más relevantes de la investigación, además de explicar a detalle las limitaciones y las futuras posibilidades del presente estudio.

METODOLOGÍA

Ante el comportamiento reactivo de las empresas ecuatorianas al momento de aplicar técnicas de innovación, esta investigación buscó reconocer y definir claramente cuáles son las

razones por las que las empresas deciden o no implementar políticas I+D. Por lo cual, se utilizó un diseño mixto de investigación en su mayoría cuantitativo pero que recoge algunas características del diseño cualitativo.

Diseño de investigación cuantitativo, hace referencia a los efectos económicos estudiados en las empresas ecuatorianas tras la implementación de técnicas de innovación en sus productos o servicios y procesos.

Diseño de investigación cualitativo, hace referencia a las ventajas encontradas en la aplicación de técnicas innovadoras en la estructura organizacional y mercadotecnia de las empresas.

Para la presente investigación se utilizaron métodos lógicos para el análisis y la síntesis de los datos, se trabajaron los modelos de regresión OLS y Logit, estudiando los casos particulares de las empresas ecuatorianas encuestadas para ampliarlos a conocimientos generales y aplicables a otras empresas que componen el sector.

Análisis del sector manufacturero ecuatoriano

La industria es uno de los sectores que más aportan a la producción interna bruta de cada país y, además, concentra un gran porcentaje de fuerza laboral. En algunos países de América, el sector manufacturero se encuentra entre el segundo o tercer lugar por su contribución en el PIB, y como fuente de empleo. En países en vías de desarrollo es necesario el fortalecimiento de la industria ya que al estar ligado a otros sectores favorece el crecimiento general de la economía.

Por este motivo, este estudio analiza el comportamiento del sector manufacturero ecuatoriano que representa el 11.8% del PIB, buscando incrementar su competitividad en el mercado, a través de la optimización de sus recursos, la implementación de técnicas I+D, capacitación de personal, entre otros.

Modelo de regresión logística

El modelo de regresión logística (Logit) permite obtener estimaciones de la probabilidad

de un suceso, identificar los factores que determinan dichas probabilidades, su influencia o peso relativo. Así, a través de este modelo se buscó identificar las características en común de empresas ecuatorianas que son activas en innovación, con el fin de crear un perfil claro de empresas con altas y bajas probabilidades de innovar.

La variable dependiente o de resultado toma valores de 0 o 1, otorgando el valor de 1 para las empresas activas en innovación y de 0 para el caso contrario. El modelo Logit destina a cada una de las variables independientes un peso, es así que, se logró definir cuáles son las características de mayor importancia o que mejor describen a una empresa innovadora en el Ecuador.

El modelo general para estimar la probabilidad de innovar o no de una empresa ecuatoriana en función de sus características aparece en las siguientes expresiones:

$$\text{logit (Innov}_{\text{prod}})_1 = B_0 + B_1 \text{independientes} + B_2 \text{controles} + B_3 \text{características} + \varepsilon_1$$

$$\text{logit (Innov}_{\text{proc}})_2 = B_0 + B_1 \text{independientes} + B_2 \text{controles} + B_3 \text{características} + \varepsilon_2$$

$$\text{logit (Innov}_{\text{org}})_3 = B_0 + B_1 \text{independientes} + B_2 \text{controles} + B_3 \text{características} + \varepsilon_3$$

$$\text{logit (Innov}_{\text{com}})_4 = B_0 + B_1 \text{independientes} + B_2 \text{controles} + B_3 \text{características} + \varepsilon_4$$

La variable dependiente tomará un valor de 0 o 1, si la empresa emplea o no ese tipo de innovación.

Donde:

-La variable “independientes” corresponde al grupo de variables independientes que describen las razones por las cuales una empresa decide innovar (detección de una demanda total o parcialmente insatisfecha del mercado; amenaza de la competencia; pautas regulatorias, procesos de certificación y cambios en las normas de propiedad intelectual; aprovechamiento de una idea científica y problemas técnicos).

-La variable “controles” hace referencia a un listado de controles que se tomarán en cuenta en cada uno de los modelos, toman el valor de 0 o 1.

-La variable “características” hace referencia a un listado de características que se definen como significativas para definir el comportamiento innovador de las empresas.

Modelo OLS

El modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) o Ordinary Least Square (OLS) por sus siglas en inglés, permite explicar el comportamiento de la variable “Crecimiento de ventas” en términos de la variable independiente que se definió como la aplicación de innovación, ya sea en producto, proceso, organización o comercio, y controles o características dentro de las empresas, con el fin de describir los efectos económicos que tiene la implementación de políticas I+D, para evaluar su incidencia en los niveles de ventas. Además, permite determinar las ventajas de la aplicación de técnicas innovadoras en la estructura organizacional.

La ecuación general para esta metodología es igual a:

$$C_{ventas_1} = B_0 + B_1 innov_{prod} + B_2 controles + B_3 características + \varepsilon_1$$

$$C_{ventas_2} = B_0 + B_1 innov_{proc} + B_2 controles + B_3 características + \varepsilon_2$$

$$C_{ventas_3} = B_0 + B_1 innov_{org} + B_2 controles + B_3 características + \varepsilon_3$$

$$C_{ventas_4} = B_0 + B_1 innov_{com} + B_2 controles + B_3 características + \varepsilon_4$$

Especificación de las variables

Variable Dependiente Modelo Logit

Para la elaboración de este modelo se tomó a consideración los diferentes tipos de innovaciones: de producto, proceso, mercadotecnia y organización, puesto que esta clasificación permite englobar los rasgos de las actividades innovadoras de las empresas.

Por su parte, las innovaciones de producto y proceso están altamente relacionadas con las innovaciones tecnológicas, mientras que las de mercadotecnia y organización son consideradas por abarcar más características de las empresas

innovadoras. Todas las variables mencionadas son dicotómicas, es decir cumplen con la característica de tomar el valor de 0 o 1.

Innovación de producto: Conciene la introducción de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado ya sea en torno a sus características o al uso que se destina (Oslo, 2006).

Para definir la variable innovación de producto en el modelo se consideró si la empresa consiguió introducir alguno de los siguientes ítems durante el período 2012- 2014:

- Bien nuevo
- Servicio nuevo
- Bien significativamente mejorado
- Servicio significativamente mejorado

Innovación de proceso: Corresponde a la introducción de un nuevo proceso de producción o distribución, o significativamente mejorado, que involucra cambios representativos en técnicas, materiales o programas (Oslo, 2006). Esto incluye aquellas innovaciones que provoquen una disminución de costos de producción o distribución y la introducción de equipos automatizados en una cadena de fabricación.

También incluyen las nuevas técnicas y programas informáticos usados en actividades complementarias (por ejemplo: compras, contabilidad, etc.). Por tanto, a través de la encuesta se consideró lo siguiente para la creación de la variable innovación de proceso:

- Si la empresa implementó un proceso nuevo o;
- Si la empresa implementó un proceso significativamente mejorado

Innovación de mercadotecnia: Reside en la aplicación de un procedimiento de comercialización que involucre cambios representativos en la delineación del producto, posicionamiento, su publicidad o tarifación (Oslo,

2006). Este tipo de innovación es importante porque busca satisfacer de la mejor manera posible las necesidades de los consumidores, ya sea a través de cambios en las políticas internas, abriéndose a nuevos mercados o mediante el posicionamiento de alguna marca en el mercado, esto con el fin de incrementar los niveles de ventas.

Este tipo de innovación involucra la introducción de nuevos métodos de comercialización que la empresa en dicho mercado no usaba previamente. Así mismo como la introducción de nuevos canales de ventas (todo aquel nuevo método utilizado para vender bienes y servicios a los clientes, obviando los métodos logísticos).

La creación de la variable innovación de mercadotecnia viene definida por la significancia de las modificaciones comerciales que la empresa haya realizado.

Innovación organizacional: Consiste en la introducción de un nuevo método en las prácticas, la organización del lugar del trabajo o las relaciones de los miembros que conforman la empresa (Oslo, 2006). Es decir, se incluyen a aquellas innovaciones cuyo objeto sea la reducción de costos administrativos causando una mejora de satisfacción en el trabajo, esto último traducido como un aumento en la productividad.

Dentro de la encuesta existe información asociada a si la empresa viene de un proceso de fusión o de adquisición, no obstante, para la creación de la variable estas prácticas no fueron consideradas pese a que sí podrían implicar a una innovación organizativa. Por ello, para la creación de esta variable se considera de la encuesta:

-Si la empresa modificó de forma significativa su organización

-Si introdujo nuevas prácticas para procedimientos organizacionales y;

-Nuevos métodos de organización responsable.

Variable Dependiente Modelo OLS

Como variable dependiente se usó el promedio de crecimiento de ventas del período 2012-2014. Esta es una variable continua que toma los valores porcentuales entre -1 y 1, la cual se obtuvo a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Crecimiento de ventas} = \frac{\text{Ventas}_{2014} - \text{Ventas}_{2013}}{\text{Ventas}_{2013}} + \frac{\text{Ventas}_{2013} - \text{Ventas}_{2012}}{\text{Ventas}_{2012}}$$

Según, el manual de Oslo (2006) existe evidencia que expresa la relación entre la innovación sobre las ventas, la cuota del mercado, la productividad y la eficiencia.

Variables Independientes Modelo Logit

Según el Manual de Oslo (2006), las empresas pueden presentar numerosas razones por las cuales deciden innovar. Para el modelo Logit, se considera como variables independientes las siguientes razones:

-Detección de una demanda total o parcialmente insatisfecha del mercado

-Amenaza de la competencia

-Pautas regulatorias, procesos de certificación y cambios en las normas de propiedad intelectual

-Aprovechamiento de una idea científica y problemas técnicos

Estas variables toman el valor de 0 o 1 de acuerdo con la razón que justifique a cada empresa dentro del estudio.

Variables Independientes Modelo OLS

Para el modelo OLS, se consideraron como variables independientes los tipos de innovaciones (producto, proceso, organizacional o mercadotecnia) empleadas por las empresas ecuatorianas que permiten describir el comportamiento de su crecimiento económico.

Controles

Los modelos incluyeron controles como el sector al que pertenecen (en este caso se usó el sector manufacturero), el entrenamiento y

capacitación del personal, si la empresa hizo estudios de mercado y la fuente de financiamiento. Es bastante común que durante las investigaciones asociadas a la innovación se controle por el tiempo y el tamaño ya que cuando se habla de empresas más grandes y ya establecidas se infiere que tienen mayor capacidad y libertad estratégica que las empresas más pequeñas y recién fundadas (Duysters y Hagedoorn, 2002).

Características de las variables

El segundo gran grupo de controles están asociados a comportamientos y características de las empresas. Se consideraron como variables de control el tamaño de la empresa (basado en el número de empleados existentes), el tiempo que lleva la empresa en el mercado (Años desde la fundación hasta el momento en que fue levantada la encuesta) y gasto en I+D.

Tratamiento de las variables

Las variables utilizadas fueron seleccionadas dentro del formulario de Actividades de Innovación basados en las definiciones previamente explicadas. Muchas de las variables tuvieron que ser creadas a partir de la integración de diferentes preguntas, como es el caso de la variable *inv_prod*. Para una descripción detallada de todas las variables revisar la tabla 4 (listado de variables) y 5 (listado de variables de control y características) en los Apéndices.

Tratamiento de la data

Los datos fueron recolectados de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2012-2014 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, donde se diseñaron preguntas enfocadas hacia las empresas de los sectores: Manufacturero, Minería, Comercio Interno y Servicios, que brinda información sobre las innovaciones logradas en sus productos, servicios, mercadotecnia y organización; los gastos incurridos y fuentes de financiamiento, determinantes y factores de obstaculización, talento humano y métodos de propiedad intelectual.

La población objetivo que se definió fueron el conjunto de empresas de 10 o más personas ocupadas agrupadas según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). El diseño muestral corresponde a un muestreo probabilístico estratificado con asignación de Neyman y selección aleatoria otorgando una muestra de 7.055 empresas para el estudio.

Considerando que, la muestra (tras la eliminación de encuestas incompletas e inconsistentes) quedó constituida por 6.275 empresas distribuidas de forma estratificada entre los distintos sectores. A partir de allí se eliminaron a las empresas con niveles de ventas atípicos, que no pertenecen al sector de manufactura, las no innovadoras de ningún tipo y empresas que presentaban incongruencias en el número de sus empleados (tener cero empleados), dando así un total de 3043 empresas que serían ajustadas a través del factor de expansión.

Software Estadístico

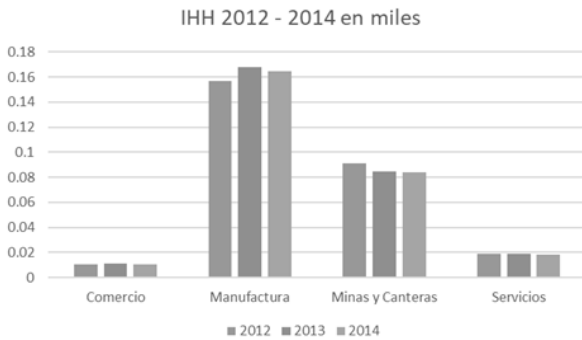
Para efectuar los modelos presentados se usó el software estadístico STATA dada la simplicidad para efectuar dichos modelos. Otra de las razones es porque permite un control y manejo de las variables independientes con facilidad.

RESULTADOS

Análisis descriptivo del sector manufacturero

Para empezar este análisis se definió a través de dos principales indicadores cuál sería el sector de enfoque de este estudio. Es así como, en primer lugar, se seleccionó el Índice de Herfindahl (IHH), que es una medida que indica el grado de concentración económica en un mercado, y se realizó la comparación de este índice entre los 4 sectores principales presentes en la encuesta realizada por el INEC (Figura 1). Un índice de competencia elevado (cerca de 10000) implicaría una situación de alta concentración y baja competencia, no obstante, en el siguiente gráfico se observó que ninguno de los sectores presenta efectos monopólicos, pero el sector manufacturero es el único que se encuentra dentro de la franja de 1000 a 1500.

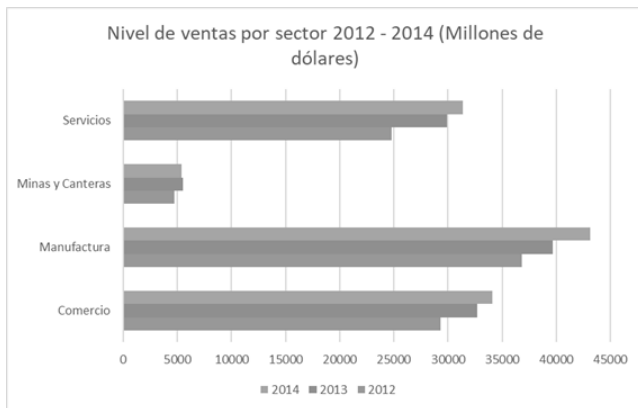
FIGURA 1
Índice de Herfindahl 2012-2014



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)
Elaborado por: Los autores

El nivel de ventas por sector y por año fue el segundo indicador considerado en este análisis (Figura 2), donde claramente se pudo apreciar que el sector que más destaca es el sector manufacturero.

FIGURA 2
Nivel de ventas por sector 2012-2014



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)
Elaborado por: Los autores

Como resultado, se puede aseverar que, en la economía ecuatoriana, el sector manufacturero es el que mejor cumple los requerimientos previamente mostrados, por tanto, se consideró centrar esta investigación sobre este sector por encima de los demás.

Modelo de Regresión Logística, LOGIT

A través del modelo se observa que una demanda total o parcialmente insatisfecha en el mercado representa un factor significativo para incentivar a la innovación en todas sus formas,

esto se justifica con el hecho de que las empresas relacionan los nichos existentes en el mercado con la oportunidad de adentrarse y participar en el mismo, convirtiéndose en impulsoras de técnicas de innovación ya sea en producto, proceso, formas organizacionales o mercadotecnia.

La amenaza de competencia o entrada de nuevas empresas es un factor que, si se encuentra presente en el mercado, las empresas ecuatorianas considerarán cuando decidan innovar en producto o en sus técnicas de comercialización.

Las pautas regulatorias, los procesos de certificación y los cambios en las normas de propiedad intelectual figuran razones suficientes para innovar en proceso y en estructura organizacional, mostrando así una relación fuerte entre la capacidad que tienen los entes reguladores o legislativos de promulgar e incentivar las prácticas orientadas a la innovación en el país, sobre todo cuando se trata de los procesos que deben seguir las empresas ecuatorianas. Por otro lado, las pautas regulatorias desincentivan a las empresas a innovar en sus técnicas de mercadotecnia y comercialización, esto quiere decir que las empresas ecuatorianas se ven restringidas a innovar en este ámbito por la creación o modificación de leyes por parte del gobierno.

El aprovechamiento de una idea científica y problemas técnicos representa una razón significativa para que las empresas innoven en sus procesos, teniendo en cuenta que estas ideas o problemas representan oportunidades de mejoramiento en los procesos ya sea de producción, venta o comercialización de un bien o servicio, convirtiéndose en fuentes de emprendimiento y mejoramiento de procesos dentro de la organización.

TABLA 1
Resultados de Regresiones 1 y 2

Variables	inv_prod	inv_proc
demanda	1,108 ***	0,290**
amenaza	0,450 ***	0,133
regulación	0,135	0,860 ***
tecnología	0,136	0,745 ***

*** Significancia al 1% **Significancia al 5% *Significancia al 10%

TABLA 2
Resultados de Regresiones 3 y 4

VARIABLES	inv_org	inv_merc
demanda	0,157*	0,280***
amenaza	0,0301	0,316***
regulación	0,215**	-0,240**
tecnología	0,0414	0,074

*** Significancia al 1% **Significancia al 5% *Significancia al 10%

TABLA 3
Resultado de Regresiones OLS

	VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTES
Regresión 1	Inv_prod	0,0155*
Regresión 2	Inv_proc	0,00265
Regresión 3	Inv_org	0,0228***
Regresión 4	Inv_merc	0,00026

*** Significancia al 1% **Significancia al 5% *Significancia al 10%

Mínimos Cuadrados Ordinarios, OLS

En la búsqueda por definir los efectos de las innovaciones y las características de las empresas se obtuvo que:

Aquellas empresas que efectuaron una innovación en sus productos consiguieron en promedio un crecimiento del 1.55% de sus ventas a lo largo de 3 años. No obstante, si dicha innovación estuvo financiada a través de medios privados las empresas esperarían tener un decrecimiento del -1.7% a causa de la deuda que se está generando.

Por otro lado, la innovación en proceso en las empresas ecuatoriana no refleja tener relación sobre el crecimiento de las ventas ni al 10% de significancia. Esto es extraño ya que una mejora o una introducción de un nuevo proceso teóricamente debe de tener un efecto sobre las ventas, este resultado pudo deberse a que dentro de este tipo de industria el efecto provocado sea sobre los costos, no obstante, se carece de la información para dicha comprobación.

Se observó que el efecto de la innovación organizacional, para este caso, presentó relación significativa, por lo que se puede intuir que aquellas empresas que optaron por efectuar dicha innovación van a tener una repercusión positiva sobre el crecimiento de las ventas. En un principio las mejoras organizacionales tienen efectos internos, eficiencia y eficacia, por lo que no se espera que su efecto sea positivo sobre las ventas.

Por último, las empresas usadas para el estudio no reflejaron ningún tipo de efecto a causa de efectuar la innovación de mercadotecnia. Esto puede darse a causa de la mercadotecnia no resulta un factor clave como eje en las ventas de sus productos.

CONCLUSIONES

La presente investigación es de impacto académico y empresarial. Dado que, permite demostrar la importancia del sector manufacturero dentro de la economía ecuatoriana y cómo este sector tiene un efecto importante sobre el desarrollo integral de la nación, a través de su concentración económica en el mercado y el crecimiento notable de sus ventas alrededor del tiempo. Este estudio brinda información relevante para la toma de decisiones por parte de los empresarios, dueños de empresas manufactureras ecuatorianas o hacedores de política que buscan incentivar la ciencia, la tecnología y la innovación, al presentar características claras que incrementan sus probabilidades de obtener resultados positivos al momento de aplicar algún tipo de innovación.

Por medio de un análisis descriptivo, se demostró que dentro de este estudio el sector manufacturero tiene el mayor índice de concentración económica en el mercado, encontrándose en una franja de 1000 a 1500 en el Índice de Herfindahl. Al mismo tiempo, se pudo evidenciar que el nivel de ventas de este sector era mucho mayor durante los años 2012-2014, en comparación a los otros sectores que se analizaron en la encuesta. Obteniendo como conclusión, una alta significancia de este sector en la estructura societaria ecuatoriana.

Con el fin de identificar las características en común de las empresas, que permitan construir un perfil claro de empresa con altas y bajas probabilidades en desarrollo e innovación, se utilizaron dos modelos de probabilidad y de

predicción para corroborar la importancia de cada uno de estos aspectos. Estos métodos de estimación han sido utilizados en investigaciones anteriores dado la estructura y comportamiento de los datos.

A través del modelo Logit, se logra concluir que las empresas que encuentran alguna demanda insatisfecha o reconocen algún tipo de amenaza en el mercado, son las principales en innovar en los productos que ofrecen; de igual modo, empresas que poseen tipos de financiamiento privado, externos o propios prefieren utilizar estos recursos en este tipo de innovación en particular, al igual que empresas que tienen un tamaño considerable. Así, se obtuvo un perfil claro de empresas con altas probabilidades de obtener efectos positivos en este campo.

Por otro lado, empresas que pasan por cambios en las leyes regulatorias o en tecnología, son las principales en utilizar estas razones para innovar en los procesos que las involucran; de igual modo, empresas que cuentan con financiamiento gubernamental, privado o propio se ven incentivadas a mejorar e innovar en este aspecto, y por lo general, tienen un gasto en I+D considerable.

Con respecto a la innovación en estructura organizacional, por lo general tiene como estímulo los cambios en las pautas regulatorias, procesos de certificación y cambios en las normas de propiedad intelectual, que llevan a las empresas a mejorar la configuración de su estructura interna. Además, empresas de tamaño considerable también se encuentran incentivadas a innovar en este aspecto. No obstante, si estas empresas cuentan con recursos privados o propios no será favorecedor para ellas que apliquen este tipo de innovación ya que tendrán efectos negativos.

Por lo que se refiere a innovación en mercadotecnia, empresas que reconocen una demanda insatisfecha o amenaza de nueva competencia, tienen altas probabilidades de innovar en sus técnicas de comercialización. Muy similar a lo ocurrido en la innovación organizacional, empresas que cuenten con financiamiento privado, externo o propio no se

verán incentivadas a innovar en ese sentido, dado los efectos negativos que esta implementación les produce. Estos efectos negativos también se ven reflejados en los casos de empresas de gran tamaño y consolidadas en el mercado.

Para medir los efectos que provocan las innovaciones dentro del crecimiento de los niveles de ventas, se realizó un modelo OLS en el cual se observó que solo aquellas empresas que efectuaron innovaciones en producto y a nivel organizacional obtuvieron resultados positivos sobre el crecimiento promedio de sus ventas, que dentro de un corto plazo (3 años de efectuada la innovación) es un incremento significativo. Por otra parte, se demostró que cuanto mayor tiempo lleve una empresa en el mercado y cuanto más grande sea su tamaño, ocasionará un efecto negativo sobre sus ventas.

En conclusión, las empresas ecuatorianas necesitan de *incentivos externos* para desarrollar una innovación en cualquier tipo. Ya que no muestra evidencia el hecho de que la mejora en sus resultados sea el eje impulsador en para efectuar innovación, siendo que la innovación per se efectúa una mejora, pero no es en todos sus tipos y tampoco supera un 2%. Por ello, se puede afirmar que en Ecuador las empresas son reactivas en innovación.

Limitaciones

Se sugiere que las empresas consideren como base en la toma de decisiones estudios de esta categoría, donde se indica el tipo de comportamiento que las empresas en el mercado están teniendo. Para el caso concreto de esta investigación se recomienda a las empresas del sector manufacturero prestar atención a los indicadores usados (demanda, amenaza, regulación, tecnología) respectivamente según el tipo de innovación que estén próximos a desempeñar dado que pueden incentivar o desincentivar dicha decisión.

Además, las empresas deben de tener en consideración la forma en que se financian. Es común que usen como fuente de financiamiento a los bancos y cooperativas, sin embargo, deben de examinar el impacto que tenga dicho

financiamiento sobre su innovación. No obstante, dicho efecto no es captado dada las limitaciones de la investigación.

Para futuras investigaciones se sugiere la ampliación del campo de estudio. Siendo el centro de la investigación alguno de los otros sectores remanentes, así también como la utilización de otros tipos de indicadores que permitan una mejor interpretación. Por ejemplo, Thornhill (2006) clasifica a las empresas en desde dos ángulos, por innovación y por grado de avance tecnológico con lo que captura un efecto más contundente. Del mismo modo se puede mejorar la investigación a través del uso de una variable de respuesta que tenga mejor ajuste.

La principal limitación del estudio radica en la escasa información presentada de las empresas por parte de la encuesta efectuada por el INEC, ya que no hay forma de realizar conexión entre las empresas y su información financiera, que de tenerla permitiría realizar un estudio mucho más preciso. Por ejemplo, sería muy útil contar con el detalle de los gastos de las empresas para poder medir el efecto concreto que tiene determinado tipo de innovación (innovación organizacional) y su incidencia en dicho gasto. O también contar con la información para calcular el ROE u otros indicadores que permitirían afinar ciertas variables e incluso añadir otras como el desempeño de mercado.

Un supuesto fuerte usado es que la innovación ha sido efectuada por las empresas al inicio del año 2012 y por ende se asume también que dicha innovación tendría un efecto en corto plazo. No obstante, esto se solucionaría fácilmente si existiera información con mayor periodicidad o con un mayor intervalo de corte.

REFERENCIAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2014). Ecuador Análisis del Sistema Nacional de Innovación.
- Cordero, Astudillo, Carpio, Delgado, & Amón. (2011). Análisis de los factores que influyen el emprendimiento y la sostenibilidad de las empresas del área urbana de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Revista semestral de la DIUC*.
- D'Estea, P., Iammarino, S., Savona, M., & von Tunzelmann, N. (2012). What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers. Elsevier.
- Furman, J. L., Porter, M., & Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. Elsevier.
- Guijarro, A., Domingo, G., & Howard, V. A. (2009). Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 465-488.
- Gurkov, I. (2012). Why some Russian industrial companies innovate regularly: determinants of firms' decisions to innovate and associated routines. National Research University Higher School of Economics.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2015). INEC. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-actividades-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-acti/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *Perspectivas de la OCDE en Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina 2016*. Centro de la OCDE en México para América Latina.
- Oslo. (2006). *Manual de Oslo*. 59 - 60 - 62.
- O'Sullivan, D., & Dooley, L. (2001). Structuring Innovation: A Conceptual Model and Implementation Methodology. *Enterprise and Innovation Management Studies*.

Thornhill, S. (2006). Knowledge, innovation and firm performance in high- and low-technology regimes. *Journal of Business Venturing*, 687 - 703.

Viviana, E. (02 de 12 de 2018). *El Economista*.

Zhao, F. (2005). Entrepreneurship and innovation in e-business: An integrative perspective. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation*.

Zhao, F. (2005). Exploring the synergy between entrepreneurship and innovation. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*

APÉNDICES

TABLA 1
Resultados de Regresiones 1 y 2

Variables	Inv_prod	Inv_proc	Inv_org	Inv_merc
demanda	1,108***	0,290**	0,157*	0,280***
	-0,105	-0,12	-0,0953	-0,0977
amenaza	0,450***	0,133	0,0301	0,316***
	-0,111	-0,123	-0,098	-0,0996

*** Significancia al 1% **Significancia al 5% *Significancia al 10

TABLA 2
Resultados de Regresiones 3 y 4

Variables	Inv_prod	Inv_proc	Inv_org	Inv_merc
regulación	0,135	0,860***	0,215**	-0,240**
	-0,117	-0,134	-0,102	-0,107
tecnología	0,136	0,745***	0,0414	0,074
	-0,107	-0,121	-0,0952	-0,0983

*** Significancia al 1% **Significancia al 5% *Significancia al 10

TABLA 3
Resultados de Regresiones OLS

VARIABLES INDEPENDIENTES		COEFICIENTES
MODELO 1	Innov_prod	0,0155*
		-0,00892
MODELO 2	Innov_proc	0,00265
		-0,00958
MODELO 3	Innov_org	0,0228***
		-0,0077
MODELO 4	Innov_merc	0,00026
		-0,00795

*** Significancia al 1% **Significancia al 5% *Significancia al 10

TABLA 4
Listado de Variables

Nombre de la variable	Descripción de la variable	Tipo de variable	Valores categóricos
Innovación de producto (Innov_prod)	Corresponde a la innovación de un bien nuevo o significativamente mejorado, de servicio nuevo o significativamente mejorado.	Numérica	1 = “Activa en innovación de producto” 0 = Caso contrario
Innovación de proceso (Innov_proc)	Corresponde a la innovación de un proceso nuevo o significativamente mejorado.	Numérica	1 = “Activa en innovación de proceso” 0 = Caso contrario
Innovación organizacional (Innov_org)	Corresponde a la empresa innovadora según tipo de innovación organizacional introducida.	Numérica	1 = “Activa en innovación organizacional” 0 = Caso contrario
Innovación de mercadotecnia (Innov_com)	Corresponde a la empresa innovadora según tipo de innovación de comercialización introducida.	Numérica	1 = “Activa en innovación de mercadotecnia” 0 = Caso contrario
Crecimiento de ventas (Crec_ventas)	Promedio de crecimiento de ventas en el período 2012-2014.	Continua	Toma valores entre -1 y 1
Motivo de innovación (demanda)	Razón que motivo la puesta en práctica de actividades de innovación (detección de una demanda total o parcialmente insatisfecha en el mercado)	Numérica	1 = “Sí” 0 = “No”
Motivo de innovación (amenaza)	Razón que motivo la puesta en práctica de actividades de innovación (amenaza de la competencia)	Numérica	1 = “Sí” 0 = “No”
Motivo de innovación (tecnología)	Razón que motivo la puesta en práctica de actividades de innovación (aprovechamiento de una idea o de novedades científicas o técnicas y problema técnico)	Numérica	1 = “Sí” 0 = “No”
Motivo de innovación (regulación)	Razón que motivo la puesta en práctica de actividades de innovación (pautas regulatorias y procesos de certificación)	Numérica	1 = “Sí” 0 = “No”

TABLA 5
Listado de Variables de Control y Características

Nombre de la variable	Descripción de la variable	Tipo de variable	Valores categóricos
Sector Manufactura (manufactura)	Corresponde a las empresas que se encuentran dentro del sector manufacturero.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Entrenamiento y capacitación de personal (entr_personal)	Apoyo a la formación y capacitación especializada del personal	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Empresa pequeña (peque)	Corresponde a las empresas que se definieron como pequeñas.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Empresa mediana (mediana)	Corresponde a las empresas que se definieron como medianas.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Empresa grande (grande)	Corresponde a las empresas que se definieron como grandes.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Edad (edad)	Corresponde a la edad que tienen las empresas, teniendo como base el año 2014.	Numérica	Ninguno.
Fuente de financiamiento gubernamental (fin_gov)	Si la empresa obtuvo recursos de financiamiento para innovar por parte del gobierno.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Fuente de financiamiento de banca privada (fin_priv)	Si la empresa obtuvo recursos de financiamiento para innovar por parte de la banca privada.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Fuente de financiamiento de recursos provenientes del exterior (fin_ext)	Si la empresa obtuvo recursos de financiamiento para innovar por provenientes del exterior.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Fuente de financiamiento de recursos propios (fin_prop)	Si la empresa obtuvo recursos de financiamiento para innovar propio de ellos.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Estudio de mercado (inv_merc)	Si la empresa desarrollo investigación de mercado para la introducción de innovaciones.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"
Gasto en I+D (gasto ID)	Si la empresa desarrollo "Investigación y Desarrollo" interno o externa.	Numérica	1 = "Sí" 0 = "No"