

LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN Y EL DESEMPEÑO INNOVADOR EN LAS EMPRESAS ECUATORIANAS

Resumen

Esta investigación tiene por objetivo examinar la relación de las actividades de innovación y el desempeño innovador utilizando la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación 2015 del Ecuador. La metodología utilizada es cuantitativa, el diseño es no experimental y transversal, se utilizó una regresión Probit. Los resultados obtenidos aportan evidencia que las empresas ecuatorianas combinan la investigación y desarrollo (I+D) interna, y la adquisición de tecnología, además recurren a la contratación de consultorías y la capacitación del personal como actividades importantes para la innovación. El estudio aporta con evidencia ya que en los países en desarrollo los estudios sobre innovación son escasos y tiene implicancia práctica para gerentes y administradores que diseñan estrategias sobre actividades de innovación en las empresas.

Palabras claves: Innovación, Actividades de innovación, Desempeño innovador

Abstract

This research aims to examine the relationship between innovation activities and innovative performance using the National Survey of Innovation Activities 2015 of Ecuador. The methodology used is quantitative, the design is non-experimental and transversal, a Probit regression was used. The results obtained provide evidence that Ecuadorian companies combine internal research and development (R & D), and the acquisition of technology. They also resort to hiring consultancies and training staff as important activities for innovation. The study provides evidence that in developing countries studies on innovation are scarce and has practical implications for managers and managers who design strategies on innovation activities in companies.

Keyword Innovation, Innovation activities, Innovative performance

Introducción

En esta investigación se examina la relación entre las actividades de innovación y el desempeño innovador. Las distintas actividades de innovación tienen un impacto diferente en la innovación de producto y procesos dependiendo de las características de la empresa y el

contexto económico, por lo que es importante identificar cuales actividades se relacionan con el desempeño innovador.

La data utilizada es la encuesta de actividades de innovación del Ecuador 2015, desarrollada por el Instituto Nacional de estadísticas y censos (INEC) del Ecuador, utilizando los lineamientos del Manual de OSLO que fue desarrollado por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

Revisión de la Literatura

De acuerdo a la teoría de la economía evolucionista las empresas evolucionan y desarrollan innovaciones para adaptarse a su entorno, y la innovación proviene de la acumulación de conocimientos que se realiza en la empresa producto de sus propias actividades o de las relaciones con otras organizaciones y actores del mercado (Nelson & Winter 1982). Este conjunto de conocimientos y procesos que disponen las empresas para las innovaciones, las empresas los modifican debido a los esfuerzos que realizan por resolver las situaciones y eventos a los que se enfrentan (Freeman, 1998).

Las actividades de innovación son la I+D interna, la I+D externa y un grupo de actividades para la introducción de las innovaciones en las empresas, las cuales influyen en la capacidad de asimilar en la empresa un nuevo conocimiento o tecnología en la empresa, estas actividades son: la adquisición de maquinaria y equipos; la adquisición de hardware y software; la adquisición de tecnología desincorporada o inmaterial; la consultoría y asistencia técnica; las actividades de Ingeniería y Diseño Industrial; la capacitación y los estudios de mercado (OECD, 2005).

La I+D interna es aquella que proviene de la investigación experimental que realiza la empresa para crear o mejorar productos o procesos, la I+D es la suma de conocimientos internos que utiliza la empresa para las innovaciones, mientras que la I+D externa proviene de la compra o adquisición de conocimientos y tecnología a distintas fuentes externas como empresas, organizaciones, etc.; la adquisición de maquinaria y equipos aportan al mejoramiento tecnológico de la empresa y son utilizados en las actividades de innovación de productos y procesos; la adquisición de hardware y la adquisición de software aportan al desarrollo tecnológico para crear o mejorar productos y procesos; la adquisición de tecnología desincorporada o inmaterial es tecnología no incorporada en la maquinaria, equipos, hardware pero es tecnología que aportan a las innovaciones que realiza la empresa; la consultoría y asistencia técnica que realizan empresas u organizaciones externa a la empresa y tienen como

finalidad la adquisición de conocimientos para desarrollar nuevos productos y procesos o mejorar los existentes; las actividades de Ingeniería y Diseño Industrial son la planificación y modificaciones a los procesos propios de la empresa para el desarrollo de los productos; la capacitación son las actividades para incrementar los conocimientos para aplicar en nuevos productos o mejorarlos; los estudios de mercado que realizan las empresas que incluyen nuevas formas de preparar los lanzamientos de productos en los mercados (OECD, 2005).

Las actividades de innovación son importantes en los países en desarrollo debido a que las empresas son propensas a adquirir tecnologías y conocimientos en vez de desarrollarlos internamente y además porque enfrentan barreras internas como los recursos humanos y capital (Zanello, Fu, Mohnen & Ventresca, 2016), la evidencia de Brasil presentada por Goedhuys y Veugelers (2012) quienes determinaron que en Brasil como en muchos países en desarrollo la estrategia de innovación en las empresas implica mayormente la adquisición de tecnología y la adquisición de maquinaria y equipo combinado con la Investigación y desarrollo I+D interno, además de incrementar el capital humano para la innovación, especialmente para la innovación de productos que es más intensiva en habilidades y requiere mayor capacitación de trabajadores.

Aunque Zanello et al. (2016) y Goedhuys y Veugelers (2012) determinan que en los países en desarrollo las empresas tienen mayor predisposición para adquirir tecnología para la innovación, Leten, Belderbos, y Van Looy (2007) señalaron que la diversificación de tecnologías en la empresa mejora el rendimiento tecnológico, utilizando data de Japón, Europa y Estados Unidos y determinaron que la diversificación tecnológica de las industrias tiene una relación en U invertida con respecto al rendimiento tecnológico.

La capacitación para la innovación juega un rol importante para incrementar el conocimiento, la producción y aportar a la investigación y desarrollo en la empresa (Cinnirella & Streb, 2017; Zulfiqar & Thapa, 2018). Sung, y Choi (2018) estudiaron el efecto de la capacitación en el desempeño innovador en empresas de Korea y confirmaron que la capacitación está positivamente relacionada al desempeño innovador en las empresas y tiene un efecto fuerte cuando los empleados participan voluntariamente y cuando las empresas no implementan evaluación. Caloghirou, Giotopoulos, Korra, y Tsakanikas (2018) determinaron que incrementar los flujos de conocimientos a través de la capacitación fortalecen los conocimientos acumulados para la innovación en la empresa cuando estos conocimientos son bajos o limitados, pero cuando los conocimientos internos son elevados mayores, los flujos de

conocimientos a través de la capacitación puede conducir a rendimientos decrecientes en la innovación.

La capacitación en innovación contribuye a mejorar la capacidad de absorción de la empresa. Cohen y Levinthal (1990) definieron a la capacidad de absorción como la capacidad para poner en prácticas los conocimientos y tecnologías adquiridas esto incluye la capacidad de aprendizaje. Una de las medidas de la capacidad de absorción es el personal capacitado de la empresa (Dikova, 2015).

En referencia a la adquisición de hardware y software para la innovación Whelan, Conboy, Crowston, Morgan y Rossi (2014) mencionaron que hay una serie de experimentación con diferentes estilos de innovación abierta en industrias tan diversas como los bienes de consumo, semiconductores, ingeniería de automoción, y los sistemas de información han jugado un papel destacado en la implementación de modelos de innovación abierta, grandes corporaciones como IBM, GE, Boeing, y Procter & Gamble han integrado plataformas de software como parte de sus programas de innovación abierta.

Los estudios de mercado mejoran los resultados de las innovaciones, Divisekera y Nguyen (2018) en un estudio en Australia determinaron que el servicio y las innovaciones de marketing son esenciales para las innovaciones de servicio, mientras que El Ouardighi, Feichtinger y Fruchter (2017) muestran evidencia que la implementación de cambios en marketing mejora los resultados de las innovaciones en el mercado.

Existe evidencia que la intensidad de I+D incrementa la posibilidad de una empresa de innovar, debido a que la empresa dispone de mayor inversión para I+D de esta manera puede acceder a mayor cantidad de actividades de innovación (Cassiman & Veugelers, 2006; Gómez et al., 2016; West & Bogers, 2014).

El tamaño de empresa incide en el desempeño innovador debido a que las empresas grandes tienen más tendencia y capacidad para incrementar la utilización de actividades de innovación y tienen más probabilidades tener los recursos para mantenerse al día con los avances tecnológicos (Robinson & Stubberud, 2011).

La antigüedad de la empresa incide en la innovación debido a que las empresas con más años en el negocio tienen generalmente mayor conocimiento acumulado, lo que facilita una mejor realización de actividades de innovación y mayores probabilidades de realizar innovaciones exitosas (Laursen & Salter, 2004).

Las evidencias sobre el efecto de las actividades de innovación en el desempeño innovador de las empresas, y en general los estudios sobre la innovación corresponden principalmente a estudios en países en desarrollo, la literatura muestra un vacío en determinar si los efectos de las actividades de innovación en los países en desarrollo tienen los mismos efectos que en los países desarrollados. La literatura muestra que el desempeño innovador de las empresas se ve influenciado por las características de las empresas y el contexto económico del país (Pekovic, Lojpur, & Pejic-Bach, 2015; Srholec, 2011).

Objetivos

El objetivo de la investigación fue determinar la relación de las actividades de innovación con el desempeño innovador en las empresas del Ecuador, con la finalidad de que las empresas puedan gestionar estas actividades y mejorar sus niveles de innovación. La literatura especializada indica la necesidad de agregar mayor evidencia a los estudios actuales sobre innovación (Bach, Lojpur, Peković & Stanovčić, 2015; Gu, Jiang & Wang, 2016, 2016; Leiponen & Helfat, 2010, Gómez, Salazar & Vargas, 2016).

A partir de la revisión de la literatura se formuló la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es la relación de las actividades de innovación y el desempeño innovador en las empresas ecuatorianas?

Metodología

La metodología es cuantitativa, es un diseño no experimental y transversal, utiliza el paradigma post-positivista por lo que parte de un análisis teórico realizado que identifica la relación de las actividades de innovación y el desempeño innovador, las relaciones se comprueban utilizando la data de la encuesta nacional de actividades de innovación 2015 del Ecuador y utilizando herramientas estadísticas. Es una investigación confirmatoria, ya que existen previamente identificados en la literatura las relaciones de las actividades de innovación con el desempeño innovador.

La población que utilizó el INEC en el diseño de la encuesta de actividades de innovación 2015 del Ecuador correspondió al directorio de empresas y establecimientos económicos DIEE-2014 del Ecuador, las empresas con 10 o más trabajadores. El marco muestral fue de 16,826 empresas, clasificadas en cuatro sectores: manufactura, minería, comercio interno y servicios. El tamaño de muestra fue estimado independiente para cada uno de los estratos o sectores fue considerado un nivel de confianza del 90% y error relativo del 10% (INEC, 2016a). El tamaño de la muestra fue estimado en 7,055 empresas el levantamiento de campo se reportaron 6.275 empresas efectivas.

Para el modelo econométrico planteado se utilizó la regresión con el modelo discreto Probit, esta selección se realizó debido a las características de la variable dependiente que es binaria (toma dos valores posibles, el valor de uno cuando la empresa ha realizado innovación de producto/proceso y el valor cero cuando la empresa no ha realizado innovación producto/proceso), además porque hay variables independientes que no son aleatorias, y estas toman valores censurados uno y cero, por lo que se considera que utilizar modelos lineales MCO mínimos cuadrados no son adecuados en estos casos, ya que se presentan problemas, es ineficiente y no se podrían realizar inferencias.

El siguiente modelo econométrico

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} X_{12} + \beta_{13} X_{13} + \epsilon_i$$

Donde

Y = Variable dependiente (Innovación de productos, Innovación de procesos)

VARIABLES INDEPENDIENTES:

X₁ = Investigación y desarrollo Interna

X₂ = Investigación y desarrollo externo

X₃ = Adquisición de maquinaria y equipo

X₄ = Adquisición de hardware

X₅ = Adquisición de software

X₆ = Adquisición de tecnología desincorporada

X₇ = Contratación de consultorías y asistencia técnica.

X₈ = Actividades de ingeniería y diseño industrial

X₉ = Capacitación del personal

X₁₀ = Estudio de mercado

VARIABLES DE CONTROL:

X₁₁ = Tamaño de la empresa

X₁₂ = Gastos I+D/Ventas

X₁₃ = Antigüedad de la empresa

Medida de las variables

Tabla 1 Tabla de composición de variables

Nombre	Nomenclatura	Composición	Tipo de Variable
Innovación productos	Y (1)	1 = Existe innovación de productos 0 = No existe innovación de productos	Binomial
Innovación procesos	Y (2)	1 = Existe innovación de procesos 0 = No existe innovación de procesos	Binomial
I+D interna	X ₁	1= Hay investigación y desarrollo interno 0 = No hay investigación y desarrollo interno	Binomial
I+D externa	X ₂	1= Hay investigación y desarrollo externo 0 = No hay investigación y desarrollo externo	Binomial
Adquisición de maquinaria y equipo	X ₃	1 = La empresa realizó adquisición de maquinaria y equipo 0 = La empresa no realizó adquisición de maquinaria y equipos	Binomial
Adquisición de Hardware	X ₄	1 = La empresa realizó adquisición de hardware 0 = La empresa no realizó adquisición de hardware	Binomial
Adquisición de Software	X ₅	1 = La empresa realizó adquisición de software 0 = La empresa no realizó adquisición de software	Binomial
Adquisición de Tecnología desincorporada	X ₆	1 = La empresa realizó adquisición de tecnología desincorporada 0 = La empresa no realizó adquisición de tecnología desincorporada	Binomial
Contratación de consultorías y asistencia técnica	X ₇	1 = La empresa realizó contratación de consultorías y asistencia técnica 0 = La empresa no realizó contratación de consultorías y asistencia técnica	Binomial
Actividades de Ingeniería y Diseño Industrial (IDI)	X ₈	1 = La empresa realizó contratación de consultorías y asistencia técnica 0 = La empresa no realizó contratación de consultorías y asistencia técnica	Binomial
Capacitación del personal	X ₉	1 = La empresa realizó capacitación del personal 0 = La empresa no realizó capacitación del personal	Binomial
Estudios de mercado	X ₁₀	1 = La empresa realizó estudios de mercado 0 = La empresa no realizó estudios de mercado	Binomial
Tamaño de la empresa	X ₁₁	Número de empleados	Continua
Gastos de ID/ventas	X ₁₂	$\frac{\text{Gastos I+D}}{\text{ventas}}$	Continua
Antigüedad de la empresa	X ₁₃	Número de años que tiene la empresa	Continua

En la Tabla 1 se muestran la composición de cada variable con su medida. La literatura especializada muestra evidencia de la medida de valores binarias para el desempeño innovador (Bach et al., 2015; Gómez et al., 2016; Laursen & Salter, 2006; Leiponen & Healf, 2010). Las variables I+D interna, la I+D externa, adquisición de maquinaria y equipos; adquisición de hardware, adquisición de software; adquisición de tecnología desincorporada o inmaterial; la consultoría y asistencia técnica; las actividades de Ingeniería y Diseño Industrial; la capacitación y los estudios de mercado son variables de valores binarios, debido a que en la encuesta las preguntas corresponde a preguntas con respuesta si o no.

En cuanto a las medidas de las variables de control, la variable intensidad de investigación y desarrollo (I+D) tiene una medida calculada como el ratio de los gastos de investigación y desarrollo (I+D) dividido para las ventas. La variable independiente tamaño de la empresa, tiene una medida expresada por el logaritmo del número de empleados de la empresa. El número de trabajadores fue tomado como el promedio de trabajadores reportados en la encuesta nacional de actividades de innovación de los años 2012, 2013 y 2014. La medida para la variable antigüedad de la empresa fue estimada en el logaritmo del número de años de la empresa.

Resultados

Como resultados descriptivos se muestra en la Tabla 2 las empresas innovadoras por sector en el Ecuador en la que se puede observar que sólo el 17,23% de empresas son innovadoras. En la Tabla 3, se muestran los gastos en actividades de innovación y desarrollo como porcentaje del PIB y se muestra que sólo el 0,19 % del PIB se dedica a investigación y desarrollo interno y externo en las empresas.

Tabla 2 Porcentaje de empresas innovadoras de producto y proceso

Sector Económico	%
Total	17,23%
Minas y canteras	0,16%
Manufactura	6,11%
Servicios	9,61%
Comercio	1,35%

Nota. Modificado de “Presentación de los principales resultados innovación: 2012-2014 “ de INEC(2016b)

Tabla 3 Gastos en actividades de innovación de producto y proceso con relación al PIB (%)

Gastos	2012	2013	2014
Total	1,35	1,62	1,51
I+d (interna +externa)	0,19	0,19	0,19
Otras actividades de innovación	1,16	1,43	1,32

Nota. Modificado de “Presentación de los principales resultados innovación: 2012-2014 “ de INEC(2016b)

En la Tabla 4, se muestra las empresas que han realizado actividades de innovación, por cada tipo de actividad, observando que la actividad de adquisición de maquinaria y equipos ha sido la más utilizada y corresponde al 25, 47% de empresas de la muestra, mientras que la actividad de adquisición de tecnología desincorporada es la menos utilizada con el 3,04%.

Tabla 4 Empresas que realizaron actividades de innovación de producto o proceso (Periodo 2012-2014)

Actividades de innovación	% del total de empresas investigadas
Tecnología desincorporada	3,04%
Ingeniería y diseño industrial	3,33%
Estudios de mercado	4,34%
I+d externa	5,89%
Consultoría y asistencia técnica	11,67%
Hardware	15,47%
I+d interna	16,69%
Software	17,60%
Capacitación del personal	20,21%
Adquisición de maquinaria y equipos	25,47%

Nota. Modificado de “Presentación de los principales resultados innovación: 2012-2014 “ de INEC(2016b)

Tabla 5 Resultados de la regresión Probit

Variabes	Innovación de producto	Innovación de proceso
I+D interna	.6505468*** (.0554159)	.6052148*** (.0619398)
I+D externa	.2863138*** (.0784451)	.383757*** (.0891677)
Adquisición de maquinaria y equipo	1.078759*** (.0440285)	1.424367*** (.0470393)
Adquisición de Hardware	.1826538*** (.0590628)	.2138157*** (.0637129)
Adquisición de Software	.1931674*** (.0560818)	1.174091*** (.0596941)
Adquisición de Tecnología desincorporada	.1172689 (.1163438)	.5802557*** (.1500484)
Contratación de consultorías y asistencia técnica	.3113792*** (.0621383)	.3423038*** (.0703061)
Actividades de Ingeniería y Diseño Industrial (IDI)	.2328915** (.1037633)	.4524691*** (.1281173)
Capacitación del personal	.4371194*** (.0538284)	.3226787*** (.0586228)
Estudios de mercado	.3490756*** (.093709)	.1672521 (.1043397)
Tamaño de la empresa	.0985322*** (.038426)	.1180103*** (.0417422)
Gastos ID/Ventas	2.101375* (1.144048)	1.521585 (1.353751)
Antigüedad de la empresa	.0042478*** (.0014813)	.0017808 (.0015826)
Constante	-1.712891*** (.0637229)	-1.764283*** (.0687817)
Número de Observaciones	6270	6270
LR chi2(9)	2356.19	3678.35
Prob > chi2	0.0000	0.0000
Pseudo R ²	0.3304	0.4714

Nota: *** p valor < 0.01, ** p valor < 0.05, * p valor < 0.10

En la Tabla 5 se muestran los resultados de la regresión Probit. Los resultados indican que existen un grupo de actividades que están relacionadas positivamente con la innovación de productos y procesos, mientras que un segundo grupo de actividades sólo están

relacionadas positivamente a la innovación de productos o la innovación de procesos. En el primer grupo de actividades están: I+D interna, I+D externa, adquisición de maquinaria y equipos, adquisición de hardware, adquisición de software, contratación de consultoría y asistencia técnica, actividades de ingeniería y diseño industrial, y la capacitación del personal tienen relación positiva con la innovación de productos y procesos, mientras que en el segundo grupo están: adquisición de tecnología desincorporada sólo tiene relación directa con la innovación de procesos, y los estudios de mercado sólo tienen relación con la innovación de productos.

En cuanto a las variables de control: el tamaño de la empresa tiene relación positiva con la innovación de productos y procesos, y el ratio gastos I+D/ventas sólo tiene relación positiva con la innovación de productos, mientras que la antigüedad de la empresa sólo tiene relación positiva con la innovación de productos.

Discusión

Los resultados nos indican que las empresas ecuatorianas combinan la investigación interna con adquisición de tecnología principalmente enfocada en adquisición de maquinaria y equipos, hardware y software, además que recurren a consultorías y capacitación del personal. Estos resultados muestran similitud con los resultados presentados por Goedhuys y Veugelers (2012) sobre Brasil, y contribuyen a lo manifestado por Zanello et al. (2016) acerca de que las empresas en los países en desarrollo son propensas a adquirir tecnologías y conocimientos en vez de desarrollarlos internamente y además enfrentan barreras internas como los recursos humanos y capital.

Aunque los resultados muestran que en las empresas innovadoras ecuatorianas se realizan actividades de I+D externas y estas se relacionan positivamente con el desempeño innovador, estas no son tan intensas como en los países desarrollados. La tecnología desincorporada no tiene relación con el desempeño innovador, esto junto al bajo porcentaje de empresas innovadoras menor al número de empresas que realizan actividades de innovación nos muestran potenciales deficiencias en los recursos humanos capacitados que se disponen, específicamente sobre la baja capacidad de absorción que se dispone en las empresas.

Conclusiones

El estudio aporta evidencia empírica sobre cuáles son las actividades de innovación que realizan las empresas del Ecuador e cuáles impactan en el desempeño innovador, aporta a la literatura ya que en los países en desarrollo los estudios son escasos y estas empresas utilizan

las actividades de innovación en forma distinta a los países en desarrollo y el impacto se muestra diferente debido a las características de las empresas como el tamaño y capacidad de absorción y debido al contexto económico propio de estos países.

El estudio tiene implicancias prácticas a las empresas, ya que orienta a los gerentes y administradores sobre las estrategias para realizar actividades de innovación y proporciona información para diseñar políticas públicas relacionadas a impulsar la innovación en el Ecuador. Se recomienda como estudios futuros la capacidad de absorción de las empresas ecuatorianas, así mismo realizar estudios longitudinales para ver los efectos de las actividades de innovación a largo plazo y comprobar los resultados obtenidos en esta investigación.

Referencias

- Bach, M. P., Lojpur, A., Peković, S., & Stanovčić, T. (2015). The Influence Of Different Information Sources On Innovation Performance: Evidence From France, The Netherlands And Croatia. *South East European Journal of Economics and Business* 10(2), 89-101. doi:10.1515/jeb-2015-0012.
- Cassiman, B., & R. Veugelers (2006). In Search of complementarity in innovation strategy: Internal R&D and external knowledge acquisition, *Management Science*, 52(1), 68–82.
- Cinnirella, F., & Streb, J. (2017). The role of human capital and innovation in economic development: evidence from post-Malthusian Prussia. *Journal of economic growth*, 22(2), 193-227.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152.
- Caloghirou, Y., Giotopoulos, I., Korra, E., & Tsakanikas, A. (2018). How do employee training and knowledge stocks affect product innovation?. *Economics of Innovation and New Technology*, 27(4), 343-360.
- Dikova, D. (2015). Improving innovation: are internal and external sources of knowledge complements or substitutes?. *Schmalenbach Business Review (SBR)*, 67349-367.
- Divisekera, S., & Nguyen, V. K. (2018). Determinants of innovation in tourism evidence from Australia. *Tourism Management*, 67, 157-167.

- El Ouardighi, F., Feichtinger, G., & Fruchter, G. E. (2017). Accelerating the diffusion of innovations under mixed word of mouth through marketing–operations interaction. *Annals of Operations Research*, 1-24.
- Freeman, C. (1998). “The economics of technical change”, en: Archibugi, D., Michie, J. (eds.), *Trade, Growth and Technical Change*, Cambridge University Press, [v.c. (2000),
- Goedhuys, M., & Veugelers, R. (2012). Innovation strategies, process and product innovations and growth: Firm-level evidence from Brazil. *Structural change and economic dynamics*, 23(4), 516-529.
- Gómez, J., Salazar, I., & Vargas, P. (2016). Sources of Information as Determinants of Product and Process Innovation. *PloS one*, 11(4), e0152743.
- Gu, Q., Jiang, W., & Wang, G. G. (2016). Effects of external and internal sources on innovation performance in Chinese high-tech SMEs: A resource-based perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, 40, 76-86.
- INEC (2016a). Encuesta nacional de actividades de innovación: 2012-2014. Metodología. Descargado de:
http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Ciencia_Tecnologia-ACTI/2012-2014/Innovacion/Metodologia%20INN%202015.pdf.
- INEC (2016b). Presentación de los principales resultados innovación: 2012-2014. Descargado de:
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-actividades-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-acti/>
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
- Leiponen, A. & Helfat, C. E. (2010). Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth. *Strategic Management Journal*, 31(2), 224.
- Leten, B., Belderbos, R., & Van Looy, B. (2007). Technological diversification, coherence, and performance of firms. *Journal of Product Innovation Management*, 24(6), 567-579.

- Nelson, R., & Winter, S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press: Cambridge, Mass.
- OECD (2005): Oslo Manual: *Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3d. ed., OECD/EC.
- Pekovic, S., Lojpur, A., & Pejic-Bach, M. (2015). Determinants of innovation intensity in developed and in developing economies: The case of France and Croatia. *International Journal of Innovation Management*, 19(05), 1550049.
- Robinson, S., & Stubberud, H. A. (2011). Sources of information and cooperation for innovation in Norway. *Journal Of International Business Research*, 10(2), 91.
- Srholec, M. (2011). A multilevel analysis of innovation in developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 20(6), 1539-1569.
- Sung, S. Y., & Choi, J. N.(2018). Effects of training and development on employee outcomes and firm innovative performance: Moderating roles of voluntary participation and evaluation. *Human Resource Management*.
- West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: a review of research on open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814-831.
- Whelan, E., Conboy, K., Crowston, K., Morgan, L., & Rossi, M. (2014). The Role of Information Systems in Enabling Open Innovation. *J. AIS*, 15(11), 4.
- Zanello, G., Fu, X., Mohnen, P., & Ventresca, M. (2016). The creation and diffusion of innovation in developing countries: A systematic literature review. *Journal of Economic Surveys*, 30(5), 884-912.
- Zulficar, F., & Thapa, G. B. (2018). Determinants and intensity of adoption of “better cotton” as an innovative cleaner production alternative. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3468-3478.