

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

IMPACTO DE LA INNOVACIÓN EN EL DESEMPEÑO DE LAS EMPRESAS ECUATORIANAS EN EL PERIODO 2012-2014

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

MARÍA DE LOS ÁNGELES GRANDA REALPE

maria.granda@epn.edu.ec

DAYANA ELIZABETH SIMBAÑA IZA

dayana.simbana@epn.edu.ec

DIRECTORA: CINTYA CATALINA LANCHIMBA LÓPEZ, Ph.D

cintya.lanchimba@epn.edu.ec

QUITO, ENERO 2023

DECLARACIÓN

Nosotras, Granda Realpe María de los Ángeles y Simbaña Iza Dayana Elizabeth, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Granda Realpe María de los Ángeles



Simbaña Iza Dayana Elizabeth

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Granda Realpe María de los Ángeles y Simbaña Iza Dayana Elizabeth, bajo mi supervisión.



Cintya Lanchimba, Ph.D

Directora

AGRADECIMIENTOS

A Dios por todas las bendiciones que me ha dado.

A mis padres por su tiempo, dedicación, amor y apoyo incondicional.

A todos mis amigos que conocí a lo largo de la carrera, los cuales me han dejado grandes aprendizajes. En especial a Santi, Helen, Adrián, Eri, Cinty, Luis, Xavi y Rodri con los cuales, a pesar de la distancia, diferentes semestres, pandemia, etc. nos hemos mantenido juntos.

A Daya que me acompañó en este último camino, gracias por ser mi gran amiga, por tu paciencia, apoyo y porque juntas logramos salir adelante hasta el final.

A nuestra tutora Dra. Cintya Lanchimba por la paciencia, tiempo brindado, confianza y su predisposición en guiarnos a que culminemos exitosamente este proceso.

¡Mil gracias por todo!

María de los Ángeles

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme y bendecirme en cada paso de mi vida.

A mis padres Mélida y Vinicio por su apoyo, trabajo y sacrificio absoluto. En especial a mi Padre por ser mi inspiración y sostén en cada paso personal y profesional de mi vida.

A mis hermanos, Jeremy y Valeria por brindarme sus palabras de aliento y su apoyo incondicional.

A mi abuelita por su inmenso amor y por siempre motivarme a seguir adelante y nunca rendirme.

A todos mis compañeros y amigos que formaron parte del trayecto universitario, gracias por cada experiencia compartida. En especial a Eve, Eri, Nathy, Cinthy, Luis y Rodri por permitir aprender más de la vida a su lado.

A Angy mi compañera y amiga, quien con su apoyo y ayuda incondicional hizo de este proceso una experiencia inolvidable.

A la Dra. Cintya Lanchimba, mi más grande y sincero agradecimiento, quien con su dirección, tiempo, conocimiento y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

Dayana

DEDICATORIA

*A mis padres que siempre me han apoyado incondicionalmente
en cada paso que he dado, este logro es para ustedes.*

María de los Ángeles

DEDICATORIA

A las personas más importantes de mi vida mis padres y hermanos.

Gracias por creer y confiar en mí.

Dayana

Índice General

Índice de Tablas	iii
Índice de Figuras	iv
Resumen	v
Abstract	vi
1. Introducción	1
2. Marco Teórico	4
2.1 Relación entre el desempeño de la empresa y la innovación radical	6
2.2 Relación entre el desempeño de la empresa y la innovación de un proceso nuevo	9
2.3 Relación entre el desempeño de la empresa y la innovación organizacional	11
3. Estudio de caso: Ecuador y la Innovación	13
4. Datos.....	17
4.1 Descripción de Variables	18
4.1.1 Variable Dependiente.....	18
4.1.2 Variables Independientes	18
4.1.3 Variables de Control.....	19
4.2 Estadística Descriptiva.....	21
5. Metodología	23
5.1 Metodología y justificación	23
5.2 Especificación del Modelo.....	23
5.3 Validación del modelo	24

5.3.1 Multicolinealidad	26
5.3.2 Errores de Especificación.....	27
5.3.3 Heteroscedasticidad.....	28
5.3.4 Endogeneidad.....	29
5.3.5 Normalidad.....	30
6. Resultados	32
7. Conclusiones	37
9. Bibliografía.....	39
10. Anexos.....	50
Anexo A: Histograma de la variable “Desempeño de la empresa”	50
Anexo B: Diagrama de caja y bigotes de la variable “Edad”	50
Anexo C: Diagrama de caja y bigotes de la variable “Índice PI”	51
Anexo D: Prueba de normalidad.....	51

Índice de Tablas

Tabla 1 Estadística Descriptiva	21
Tabla 2 Frecuencia de variable categórica	22
Tabla 3 Factor de Inflación de la Varianza (VIF)	27
Tabla 4 Resultados de las estimaciones MCO	33

Índice de Figuras

Figura 1 Tipos de innovación.....	15
Figura 2 Innovación de productos.....	16

Resumen

La presente investigación estudia cómo la innovación influye sobre el rendimiento de las empresas distinguiendo entre los diferentes tipos de innovación (radical, organizacional y procesos nuevos). Este trabajo utilizó la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación del Ecuador, la misma que es proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. La metodología empleada es la regresión lineal múltiple debido a que los datos son corte transversal y la variable dependiente es cuantitativa. Los resultados muestran que para el caso ecuatoriano la innovación radical, de procesos nuevos y la organizacional tienen una influencia positiva en el desempeño empresarial el cual es medido por las ventas, adicionalmente las variables de control que se plantearon (edad, sector económico, financiación y el índice de métodos de protección intelectual) son positivas y significativas. Con esto se logró comprobar que al momento en que una empresa ecuatoriana adopta las innovaciones antes mencionadas se evidencia que aumenta su desempeño empresarial, cabe mencionar que también se observó que con el tiempo estas se vuelven más estables y atractivas en el mercado.

Abstract

This research studies how innovation influences the performance of companies, distinguishing between the different types of innovation (radical, organizational and new processes). This work used the National Survey of Innovation Activities of Ecuador, the same one that is provided by the National Institute of Statistics and Censuses. The methodology used is multiple linear regression because the data is cross-sectional and the dependent variable is quantitative. The results show that in the Ecuadorian case, radical innovation, new processes, and organizational innovation have a positive influence on business performance, which is measured by sales, in addition to the control variables that were considered (age, economic sector, financing, and the index of intellectual protection methods) are positive and significant. With this, it was possible to verify that when an Ecuadorian company adopts the aforementioned innovations, it is evident that its business performance increases, it is worth mentioning that it was also observed that over time they become more stable and attractive in the market.

1. Introducción

Según una amplia y extensa literatura, la innovación tiene un papel importante en la productividad y crecimiento de las empresas (Aghion et al., 2013; Chen & Liu, 2021; Evangelista & Vezzani, 2010; He & Tian, 2013; Hsueh & Tu, 2004; Kato et al., 2015; Vossen, 1999; Yamin et al., 1999). Por lo que ahora, en consecuencia, del progreso tecnológico reciente, las empresas se han visto en la necesidad de enfrentar nuevos retos y desafíos en el mercado, que las obligan a innovar para poder satisfacer las necesidades de los clientes y mantenerse en mercados competitivos (World Intellectual Property Organization, 2017).

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y la OCDE definen a la innovación como *“la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas comerciales, a la organización del trabajo o a las relaciones externas”* (World Intellectual Property Organization, 2017). De forma más general, la innovación es un concepto profundamente asociado a la capacidad de la empresa para mejorar o crear un producto, proceso, organización o comercialización.

Es importante mencionar que actualmente la literatura macroeconómica considera a la innovación como un motor de crecimiento, catalogándola como una herramienta clave para aumentar la productividad y competitividad dentro del país a largo plazo (Aghion et al., 2013; Bauernschuster et al., 2009; Kato et al., 2015; World Intellectual Property Organization, 2017). Adicionalmente, se argumenta que las empresas innovadoras se pueden adaptar más rápido a los cambios de su entorno con la incorporación de nuevos o mejorados procesos, servicios o bienes, y esto implica a su vez que las empresas innovadoras tienen probabilidades más altas de supervivencia y éxito (Dervitsiotis, 2011; George & Lin, 2017; Leonard-Barton, 2014).

Sin embargo, a pesar de los beneficios teóricos de la innovación, solo en los países desarrollados se evidencia empíricamente que las empresas innovadoras destinan una alta cantidad de recursos que contribuyen a la adaptación de nuevas tendencias que conllevan a un mejor desempeño empresarial. Esta literatura ha verificado el rol de la inversión en tecnología, la capacitación en las habilidades de los trabajadores, e inversiones que motivan cambios intrínsecos en la cultura empresarial (Heinze & Heinze, 2020; Stunn et al., 2006; Uddin et al., 2012). En Latinoamérica, por otra parte, hay ausencia de evidencia rigurosa que identifique inversiones asociadas a la innovación, y hay poco apoyo de políticas públicas eficientes para favorecerla.

Para el caso específico de Ecuador, el país con el mayor número de emprendimientos a nivel regional se ha hipotetizado que su nivel de innovación con respecto a sus vecinos es mucho menor (Mendoza et al., 2021). El argumento es que la mayoría de los emprendimientos que se generan en el país no logran superar los seis meses después de su apertura. Y, esto puede atribuirse a que los negocios se crean por necesidad y no por oportunidad empresarial, haciendo que los emprendimientos se centren en el sector tradicional de la economía (por ejemplo, restaurantes, negocios de comercio minorista y hoteles). Se argumenta que estos no logran agregar valor a la economía (Mendoza et al., 2021).

Todo esto es indicativo de la importancia de analizar la innovación empresarial empíricamente con un enfoque en competitividad y supervivencia. Si las empresas mejoran su nivel de productividad (y por ende su rendimiento), se incrementa la capacidad de crear, mejorar y comercializar nuevos productos o servicios (Porter, 2001). Y, teóricamente, si a nivel agregado la industria de países como el Ecuador lograsen aumentar sus niveles de innovación, habría un efecto positivo en los niveles de crecimiento económico en el corto plazo, que posiblemente produzcan una aceleración del proceso de desarrollo en el medio y largo plazo.

Por esta razón, el objetivo de este trabajo de investigación es analizar empíricamente cómo la innovación influye en el rendimiento de las empresas ecuatorianas, distinguiendo entre los diferentes tipos de innovación formulados por J. Schumpeter (innovación radical, organizacional y de procesos nuevos).¹ La pregunta de investigación que respondemos en este trabajo es: ¿Son las empresas ecuatorianas que más innovan las que tienen un mayor efecto en su rendimiento? Para resolver esta interrogante, se estima un modelo de regresión lineal múltiple con una muestra de 6106 empresas según la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación del INEC. La variable dependiente que se utilizó es el desempeño de la empresa, la cual está medida como el promedio de las ventas; las variables independientes son los diferentes tipos de innovación que están conformadas por innovación radical de un bien, de procesos nuevos y organizacional y, las variables de control son la edad, sector, financiación y el índice de métodos de protección intelectual. Con esto se obtuvo que las empresas que aplican los tipos de innovación antes mencionados si lograron evidenciar un aumento en su desempeño.

El presente trabajo está estructurado de la siguiente manera: primero se encuentra el marco teórico donde se revisan los estudios previos y se proponen las hipótesis, en segundo lugar, se revisa los hechos estilizados de la innovación en el Ecuador, en tercer lugar, se realiza la descripción de los datos, en cuarto lugar, está la metodología y finalmente se exponen los resultados y conclusiones.

¹ Joseph Schumpeter (1939) identifica cinco áreas de la innovación: (i) la creación de nuevos productos, (ii) nuevos métodos de producción, (iii) la creación de nuevos mercados, (iv) nuevas fuentes de factores de producción, y (v) cambios organizacionales que surgen entre industrias/mercados. Lo que se menciona como *innovación radical* toma las definiciones (i) y (iii). Por *innovación organizacional* definición (v). Y, por *innovación de procesos* nos referimos a la definición (ii). En este trabajo no consideramos directamente el tipo de innovación (iv) puesto que el análisis empírico de nuevas fuentes de factores de producción se considera como exógeno (Kumbhakar & Tsionas, 2005).

2. Marco Teórico

Schumpeter (1939) describe el papel de la innovación² tecnológica como un factor fundamental para el crecimiento económico y la competitividad. A partir de esta conceptualización, la literatura económica concerniente con la innovación ha florecido, llegando a considerarse en la literatura como uno de los determinantes claves para el éxito de una empresa a largo plazo (Porter M, 1985). La razón particular de esto es que la innovación permite a las empresas enfrentar los cambios del entorno y ser más eficientes que aquellas empresas que no innovan (Jiménez & Valle, 2012; Porter, 1985). Asimismo, crea una ventaja competitiva en los mercados globales al permitir que las empresas se beneficien de las economías de escala y superen las limitaciones del tamaño del mercado interno (Ortigueira et al., 2022; Porter, 1985). En esa misma línea, la innovación tiene un gran poder en el rendimiento de la empresa, debido a que puede crear nuevos mercados o intervenir en el comportamiento del existente (Vega Martínez et al., 2018).

Actualmente, se considera que una empresa puede innovar para evitar perder la cuota de mercado y lograr una posición estratégica en relación con sus competidores, por ejemplo, desarrollando normas técnicas más rigurosas para los productos que fabrica (Teece, 1992). Es decir, la innovación en la actualidad es considerada no solo como una práctica esencial que genera diversas ventajas competitivas, sino también como una fuente de recursos invaluable que permite a las empresas, sobre todo a las pequeñas y medianas, a mejorar significativamente sus capacidades y el nivel de desempeño empresarial (de Lema et al., 2016). Esto, a su vez, suele asociarse a la supervivencia en entornos dinámicos e hiper competitivos (Božič & Dimovski, 2019). En definitiva, la innovación es un recurso importante que no solo ayuda a la persistencia y el

² Definida como la introducción al mercado de un nuevo producto, tecnología, implementación de un proceso, nuevo método de comercialización o un nuevo método organizativo.

desempeño de las empresas, sino también como una estrategia empresarial que permite un mayor nivel de crecimiento y rendimiento (de Lema et al., 2016). Por ende, la literatura actual tiende a mencionar la existencia de una relación positiva y significativa entre la innovación y el desempeño empresarial (Atuahene-Gima, 1996; Cuevas-Vargas et al., 2022; Damanpour et al., 2009; Edgar & Domingo, 2012; Rajapathirana & Hui, 2018).

En este contexto, Regev (1998) estableció que las empresas más intensivas en tecnología mejoraron significativamente su desempeño empresarial, el cual se encuentra medido por su productividad laboral. De igual forma Klomp y Van Leeuwen (2006) aportan evidencia empírica de la relación positiva entre la innovación y el desempeño empresarial, este es medido en términos de ventas y empleo. Por otra parte, Hsueh y Tu (2004) establecieron que la innovación tiene una relación positiva con el desempeño empresarial medido en ventas. De la misma manera Albarracín y de Lema (2012) instauraron que la innovación en productos, procesos y gestión impacta positivamente el desempeño de la empresa medido en el crecimiento del empleo y las ventas (de Lema et al., 2016). Silva (2017) indicó que la innovación tecnológica tiene un impacto positivo en el desempeño de las empresas medido en ingresos y exportación estratégica. Esta relación se fortalece cuando se dispone de más recursos humanos y el exportador se orienta más hacia el importador externo. Así mismo Rajapathirana y Hui (2018), encontraron una relación positiva entre la innovación y el desempeño empresarial medido en términos de utilidad.³ Por su parte, Figueiredo (2021) mediante un estudio de actividades innovadoras relevantes, encontró una relación positiva entre la innovación y el desempeño empresarial medido por exportaciones, en el cual se llega a obtener que el desarrollo de capacidades tecnológicas intensifica la participación en los mercados

³ Indicador de rendimiento, denominado rentabilidad que sirve para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar los costos y gastos con el fin de convertir las ventas en utilidades.

de exportación. De la misma manera Sánchez (2022), en una revisión literaria, estableció que la innovación tecnológica y no tecnológica afecta positivamente el desempeño de la empresa que se encuentra medido por la producción y las exportaciones. Esto se debe a que primero se cosecha los beneficios de la innovación a través de una mayor capacidad de producción y luego aprovechar esto para aumentar las exportaciones. Como se puede evidenciar varios son los estudios que han intentado abordar este tema, sin embargo, dentro de la literatura se llega a profundizar o desglosar en términos más puntuales a la innovación, esto se realiza con el fin de capturar de mejor manera el impacto que tiene en las diferentes economías, para lo cual se conoce que la innovación puede ser radical, organizacional y de procesos. La primera se considera cuando un bien o servicio es totalmente nuevo en el mercado, la segunda trata sobre las nuevas técnicas de gestión o de organización que se realicen dentro de la empresa y, la última aborda todos los procesos ya sean nuevos o mejorados de producción, distribución o de apoyo en las actividades laborales.

A continuación, se exponen las relaciones encontradas en investigaciones anteriores de los tres indicadores de innovación considerados en el presente trabajo, para luego elaborar las hipótesis a verificar.

2.1 Relación entre el desempeño de la empresa y la innovación radical

Existe una amplia literatura respecto a la influencia de la innovación radical de un bien sobre el desempeño empresarial. Para la construcción de este concepto se ha encontrado fuerte evidencia empírica sobre la existencia de una influencia positiva y significativa (Baldwin et al., 1995; Blundell et al., 1999; Deshpande et al., 1993; González et al., 2016; Sánchez, 2015; Vega Martínez et al., 2018). En el contexto de Schumpeter (1939), las innovaciones radicales originan los grandes cambios del mundo mientras que las innovaciones progresivas alimentan de manera continua el proceso de cambio. Este argumento se basa en la mejora de las capacidades de los métodos de

producción que da lugar a una nueva gama de productos, lo que a su vez mejora la aptitud de la empresa y crea un nuevo conocimiento que contribuye al desempeño de la empresa (Teece, 1992).

Un producto innovador radical exitoso genera una gran parte de los ingresos de una organización en comparación con uno incremental, los resultados de Baldwin y Johnson (1995) indicaron una relación positiva entre la innovación radical y el desempeño de la empresa, medido en términos del rendimiento de las ganancias. Así mismo, Blichfeldt (2021) establece que, un mayor grado de innovación radical de productos causa un aumento en el desempeño empresarial medido en términos de ventas. Esto sucede gracias a los niveles altos de implementación de tecnología digital, dado que las compañías tienen una mejor capacidad de insertar una innovación radical de producto. No obstante, Jiménez y Valle (2012) encontraron que la obtención de innovaciones radicales no garantiza que se alcance un buen desempeño empresarial medido en ventas, debido posiblemente a los grandes riesgos que implica este tipo de innovaciones.

En este marco, se postula más estudios que apoya la relación positiva entre el desempeño empresarial y la innovación radical. Por lo que, autores como Desphande (1993) muestra que entre mayor sea el grado de actividad innovadora, como es el caso de las innovaciones radicales de productos, mayor será el desempeño de las empresas, lo mismo sucede con el estudio realizado por Blundell (1999) quien llegó a la conclusión de que la introducción de nuevos productos radicales tiene un impacto positivo en el desempeño de la empresa, que está en términos de la rentabilidad y en cuanto más innovador son estos productos, mayor es su valor financiero. De la misma forma Xin (2008) encontró que la innovación radical ayuda a las empresas a mantener el crecimiento de

las ventas y el rendimiento de estas (ROS)⁴ sin embargo, la rentabilidad de la empresa en términos de rendimiento de los activos (ROA)⁵ no mejora significativamente.

Otro estudio presentado por Gu (2005) descubrió que la innovación radical se relaciona positivamente con el desempeño empresarial en industrias donde el lapso entre el avance radical y la realización de ganancias es corto (por ejemplo, computadoras, tecnología móvil, etc.). Dado que el desarrollo de nuevos productos que implican innovaciones radicales brinda grandes oportunidades a las empresas en términos de crecimiento y expansión a nuevos segmentos de mercado, por lo que permite a las empresas establecer posiciones competitivas (Xin et al., 2008).

De acuerdo con Baldwin y Johnson (1995) las empresas que desarrollan innovaciones de productos radicales generalmente tienen una tendencia a tener un mejor nivel de rendimiento empresarial, en comparación a aquellas empresas que aplican solamente innovaciones incrementales de productos. Así mismo, González (2016) encontró una influencia positiva y significativa sobre el desempeño empresarial que está medido en términos de productividad laboral. De la misma forma, Vega (2018) estableció que la innovación en productos radicales tiene una relación positiva y significativa en el rendimiento empresarial, que está medido a través de seis indicadores tradicionales construidos a partir de la percepción de los gerentes de las empresas sobre su posición competitiva respecto a la cuota de mercado, rentabilidad y productividad que tienen sus empresas. Finalmente, Freixanet y Rialp (2022) postularon que la innovación radical impulsa el crecimiento de las ventas, dado que los exportadores utilizan nuevos conocimientos y

⁴ Retorno de las Ventas: Mide el desempeño de una compañía al analizar qué porcentaje de los ingresos totales de la compañía se convierten realmente en ganancias de la compañía.

⁵ Rentabilidad de los Activos: Mide la capacidad de generar ganancias, tomando en cuenta los recursos propiedad de la empresa y el beneficio neto obtenido en el último ejercicio.

capacidades para desarrollar formas de innovación que sean consistentes con su posición de mercado. Con base en esta revisión literaria se propone la siguiente hipótesis.

***H1:** La innovación radical de un bien tiene un impacto positivo en el desempeño de la empresa.*

2.2 Relación entre el desempeño de la empresa y la innovación de un proceso nuevo

Las empresas han tenido la necesidad de replantear sus estrategias a fin de mejorar su rendimiento empresarial. En este sentido, la innovación de procesos como estrategia empresarial permite a las organizaciones mejorar la eficiencia, productividad, flexibilidad y la calidad de sus operaciones (Cuevas-Vargas et al., 2022). Por lo tanto, las organizaciones que desarrollan la innovación de procesos renuevan los métodos productivos, aumentan la capacidad de servicio, reducen los costos, mejoran el ambiente de trabajo y aumenta el rendimiento empresarial (Zapata, 2013).

Así mismo, Martín y Namusonge (2014) encontraron que las tecnologías de procesos son importantes en los esfuerzos para mantener la eficiencia y eficacia de la empresa, a fin de elevar el nivel de calidad de sus productos, dado que puede mejorar en gran medida la producción y aumentar su desempeño empresarial medido con el aumento de sus niveles de venta e incrementando los márgenes de utilidad para la empresa. De igual forma, (Cuevas-Vargas et al., 2022) demuestran que existe evidencia empírica que indica que la innovación en procesos está altamente relacionada de manera positiva y significativa con el rendimiento empresarial de las MiPymes. Sin embargo, Ortigueira-Sánchez (2022) encontró que la innovación de procesos afecta negativamente el desempeño de la empresa medido en términos de exportaciones. Esto podría deberse en parte al hecho de que la innovación de procesos tiene como objetivo reducir los costos de producción y aumentar la productividad.

No obstante, Heunks (1998) halló que la innovación de cualquier tipo fomenta el desempeño en las empresas, pero solo la innovación en procesos estimula la productividad y con ello el desempeño empresarial. Así mismo, Menéndez, López, Duarte & Sandulli (2007) encontraron que las innovaciones en procesos de las empresas españolas combinadas con el uso de nuevas tecnologías afectan positivamente al desempeño de las empresas. Sin embargo, Peters (2008) sostiene que no todas las innovaciones de procesos conducen al ahorro de costos, dado que en muchos de los casos permite a la empresa entrar al mercado con productos a precios competitivos. Por lo que, las empresas con capacidades internas (calidad, velocidad, flexibilidad y eficiencia de costos) tendrán un impacto positivo en el desempeño empresarial. Así mismo, Augusto, Lisboa y Yasin (2014) concluyeron que la innovación de procesos es más significativa en el rendimiento empresarial que la innovación en general.

A la vez Varis y Littunen (2010) estudiaron la relación entre los distintos tipos de innovación y el rendimiento empresarial, estableciendo que la innovación de procesos está positivamente asociada con el rendimiento empresarial, dado que gracias a la introducción novedosa de procesos está positivamente asociada al crecimiento de las empresas. Goedhuys y Veugelers (2012) hallaron que la innovación en procesos está relacionada positiva y significativamente con el desempeño empresarial medido en el crecimiento de las ventas gracias a que tuvieron éxito en haber introducido estrategias de innovación en procesos. Xie, Huo y Zou (2019) consideraron en su estudio las innovaciones con respecto al medio ambiente, donde establecen que tanto la innovación de procesos como la de productos pueden mejorar el desempeño de una empresa en términos de rendimiento. De igual forma, Boachie-Mensah y Acquah (2015) encontraron que la innovación en procesos impacta positiva y significativamente en un 2.5% en el

desempeño empresarial por lo que, un incremento en la innovación de procesos se verá reflejado en los indicadores financieros. Por lo mencionado, se plantea la siguiente hipótesis:

***H2:** La innovación de un proceso nuevo tiene un impacto positivo en el desempeño de la empresa.*

2.3 Relación entre el desempeño de la empresa y la innovación organizacional

Las empresas han tenido la necesidad de innovar nuevas técnicas de gestión en la organización con el fin de mejorar su rendimiento empresarial. La literatura postula que la gestión de la innovación implica generar desde la gerencia general una cultura que permita a las empresas identificar los factores clave que caracterizan a la innovación y, que pueden clasificarse en internos y externos a la propia organización (Hervas-Oliver et al., 2014). Por ejemplo, un modelo de gerencia que permita a las empresas gestionar las interacciones entre la organización y su entorno en respuesta a las distintas condiciones externas como la escasez de recursos, la demanda de los clientes, proveedores y acreedores (Chávez & Sergio, 2011).

En este sentido, se ha encontrado estudios como Yamakawa & Ostos (2011), Laforet (2013) y Exposito & Sanchis-Llopis (2018) donde indican que la innovación organizacional y el desempeño empresarial tienen una influencia positiva, debido a que la innovación organizacional da como resultado una mayor productividad, margen, liderazgo en el mercado y entornos de trabajo.

De igual manera, Exposito & Sanchis-Llopis en 2018 argumentan una relación positiva entre la innovación organizacional y el desempeño de las empresas, al momento que se implementa métodos innovadores de organización, dado que se emplea procesos más eficientes en la producción lo cual da como resultado una reducción de costos, por lo que los autores enfatizan que se debe prestar atención a esta variable para no perder oportunidades de mejora. De esta manera,

se considera a esta variable de importancia, ya que tiene un efecto en el desempeño empresarial, por lo tanto, se plantea la siguiente hipótesis.

H3: La innovación organizacional tiene un impacto positivo en el desempeño de la empresa.

3. Estudio de caso: Ecuador y la Innovación

Para probar las hipótesis antes mencionadas se utilizarán datos ecuatorianos con los cuales se realice el análisis de cómo la innovación influye sobre el rendimiento de las empresas, para esto se presenta el estudio de caso donde se tome de referencia el entorno macroeconómico del país considerando el estado de los diferentes tipos de innovación y de los factores que están asociados a estas.

En el análisis del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre el sistema nacional de innovación en Ecuador, se determina que existe un conjunto de problemas o fallas que hacen que la inversión en innovación por parte de los agentes sea inferior al óptimo social (Guaipatin & Schwartz, 2014).

Para analizar esto, en el Índice de Innovación Global (GII)⁶ del año 2021, Ecuador ocupa el puesto 91 de un total de 132 países. Esto se traduce en que el país genera menos productos de innovación en relación con su nivel de inversión. Por otra parte, la relación entre los niveles de ingresos (PIB per cápita) y la innovación de rendimiento (puntuación GII) para el Ecuador muestra que el desempeño está a la altura de las expectativas para su nivel de desarrollo. Asimismo, con respecto al periodo de estudio, se tiene que para el 2014 Ecuador se encontró en el puesto 115 de un total de 143 países (World Intellectual Property Organization, 2021). Es decir, se puede evidenciar que el país se mantiene en los últimos puestos del índice debido a que no se ha logrado desarrollar más la innovación en la economía.

⁶ El GII clasifica las economías mundiales según sus capacidades de innovación, con base en criterios: institucionales, capital humano, investigación, infraestructura, crédito, inversión y otros, consta de aproximadamente 80 indicadores.

Otro indicador habitual que se utiliza para medir la intensidad de las actividades de innovación en una economía es el gasto realizado en Investigación y Desarrollo. Para el caso ecuatoriano se tiene que la proporción de inversión se encuentra por debajo del nivel promedio a nivel de América Latina y el Caribe, dado que para el 2014 el Ecuador obtuvo un 0,44% de Gasto en I+D como porcentaje del PIB, mientras que en América Latina y el Caribe se invierte un 0,68% del PIB (Banco Mundial, 2014). Demostrando una vez más que el país invierte menos que sus vecinos y que concuerda con lo mencionado en el GII.

Por otro lado, el país se ha enfocado en la generación de conocimiento en la educación superior debido al aumento en el financiamiento de estas instituciones, lo que ha ocasionado una mayor visibilidad y reconocimiento en el ámbito científico e investigativo, es así como en 2010-2016 se conoce que la creación de revistas científicas aumentó a una tasa del 25% aproximadamente. Sin embargo, en el sector productivo no se encuentra que exista la absorción de estos conocimientos que se transformen en innovaciones en las empresas, esto se lo puede evidenciar en la Encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación de 2015, donde se muestra que las empresas que realizaron una inversión en innovación ya sea de producto, proceso, organizacional o de comercialización fueron solo el 54,51%, de las cuales el 26.44%, 14.25%, 12,90%, 0,91% corresponden al sector de Servicios, Manufactura, Comercio y Minas y Canteras respectivamente (INEC, 2015).

Como se puede observar en la Figura 1, la innovación más importante en el país es la innovación en procesos con un 30,72%, seguido de la organizacional con un 27,09%, innovación en producto con un 27,04% y la comercial con un 21,30% en el periodo de 2012 a 2014. Sin embargo, si se considera la encuesta del periodo 2009-2011, se puede evidenciar que la innovación en procesos sigue estando en el primer lugar con un 36,88%, mientras que para este tiempo la

segunda más relevante es la innovación en producto 36,21%, seguida de la comercial 21,35% y organizacional con 20,94%. De este estudio se puede concluir que las empresas han visto relevante la innovación de procesos debido a que esta permite crear o mejorar los métodos de distribución o producción, para que se pueda optimizar tanto interna como externamente los departamentos de la empresa.

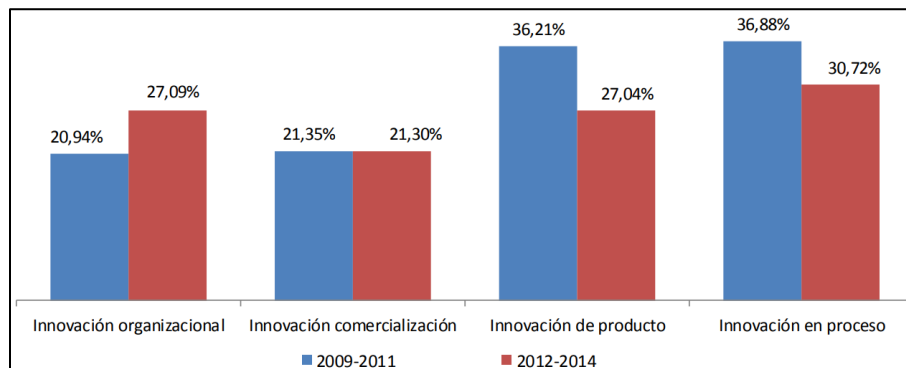


Figura 1 Tipos de innovación
Fuente: INEC- Encuesta Nacional de Innovación

La Figura 2, muestra que en los dos periodos donde se realizó la encuesta prevalece la mejora significativa de un servicio, donde se indica que solo el 65,45% han introducido un producto significativamente mejorado (INEC, 2015). Esto implica que no existe un valor agregado que logre captar la atención y diferenciación del consumidor, sin embargo, se conoce que el país implementó iniciativas que ayuden a la actividad innovadora mediante la especialización tecnológica de procesos para los bienes primarios.

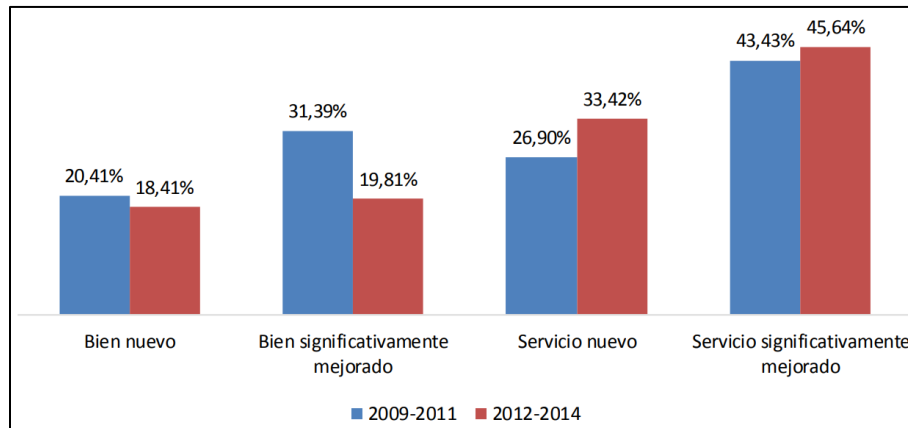


Figura 2 Innovación de productos
Fuente: INEC- Encuesta Nacional de Innovación

En conclusión, se deben dar condiciones favorables que formen capacidades tecnológicas y de innovación mediante políticas de desarrollo, las cuales se generen a través de nuevas investigaciones que aporten a identificar los tipos de innovación que afectan al desempeño de las empresas, para de esta manera desarrollar la aplicación de productos que logren posicionarse en los mercados extranjeros de una forma competitiva y también llegar a tener un crecimiento sostenible a largo plazo.

4. Datos

Para el presente estudio se utilizará los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación (AI), la cual ha sido realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC) en 2015. Sin embargo, las preguntas que fueron realizadas hacen referencia al periodo de 2012 a 2014, para una mayor claridad de lo dicho anteriormente se propone el siguiente ejemplo del tipo de preguntas que se encontraron en la encuesta: ¿Durante el periodo de 2012 a 2014 la empresa adoptó métodos de protección intelectual?

La Encuesta Nacional de Actividades de Innovación (AI) está dirigida a las empresas, con el fin de identificar el esfuerzo y la dinámica emprendida para la realización de actividades de innovación, cuenta con un universo de 16.826 compañías del Directorio de Empresas y Establecimientos Económicos, las cuales forman parte de sectores económicos como: Minas y Canteras, Manufactura, Comercio y Servicios, estas se encuentran distribuidas de acuerdo con la Clasificación de Actividades Económicas (CIIU Rev.4.0 a 1 dígito). A partir del marco de muestra constituido; los elementos a investigar son 6.275 empresas.

A continuación, se procede a realizar la limpieza y tratamiento de los datos. Primero, se verifica la existencia de datos perdidos en las variables de interés, siendo que *Financiación* tiene el 2,43%; como este valor es una representación mínima de la muestra se los elimina (Novotny et al., 2021). Realizado este proceso se obtiene una muestra igual a 6.122.

Con los resultados antes mencionados, se procede a verificar la existencia de datos atípicos mediante el diagrama de caja y bigotes, el cual se encuentra en el Anexo A donde se evidencia que la variable *Desempeño empresarial* y *Edad* tienen datos atípicos. A continuación, se realizó la estimación por MCO con y sin datos atípicos para verificar la influencia que estos tienen, sin embargo, al compararlas no se encontró que exista cambios en los resultados; por lo tanto, se los

puede omitir (Wooldridge et al., 2009). Finalmente, después de este proceso queda una muestra de 6.106 observaciones.

4.1 Descripción de Variables

4.1.1 Variable Dependiente

- *Desempeño empresarial.* Variable cuantitativa, medida a través del promedio de los Ingresos totales por ventas al mercado interno y externo de productos del periodo 2012, 2013 y 2014. Se ha construido de esta manera para combinar observaciones, con el fin de dar un valor único, dado que Seixas et al., (1988) sugiere que la media aritmética brinda información valiosa sobre los datos, ya que a todas las observaciones se les otorga el mismo peso y está influenciado por el valor de cada elemento.

De acuerdo con Rosenbusch et al. (2011), Exposito y Sanchis-Llopis (2018), y Yeh-Yun Lin & Yi-Ching Chen (2007), se puede medir el desempeño empresarial mediante los datos obtenidos de las encuestas como: ventas, retorno sobre el capital, activos, inversiones y ganancias. Por lo que, para el presente estudio se toma como referencia las ventas que las empresas registran, debido a la disponibilidad de información en el INEC.

4.1.2 Variables Independientes

- *Innovación radical de un bien.* Variable cualitativa que otorga el valor de 1 si la empresa realiza innovación radical de un bien y 0 caso contrario. Esta variable está diseñada para capturar el efecto de la introducción en el mercado de un nuevo bien cuyas características fundamentales difieren significativamente de todos los bienes previamente producidos por la empresa.

- *Innovación de procesos nuevos.* Variable cualitativa que otorga el valor de 1 si la empresa realiza innovación de procesos nuevos y 0 caso contrario. Esta variable constituye el efecto de la implementación de un proceso de producción, método de distribución o actividad de apoyo nuevo.
- *Innovación Organizacional.* Variable cualitativa que otorga el valor de 1 si la empresa realiza innovación radical de un bien y 0 caso contrario. Esta variable mide el efecto de un nuevo método organizacional en las prácticas de gestión en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas que no hayan sido previamente utilizadas por la empresa.

4.1.3 Variables de Control

- *Edad de la empresa.* Variable cuantitativa que se creó a través de la diferencia entre el año en el que se efectuó la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación (AI) y el año en el cual fue constituido el establecimiento.
- *Sector económico.* Variable cualitativa que representa *Sector Minas, Manufactura, Comercio y Servicio* que han sido utilizadas en la clasificación sectorial por el INEC.
- *Financiación.* Variable cualitativa que pone el valor de 1 si la empresa obtiene financiamiento monetario en el periodo de 2012-2014 y 0 caso contrario.
- *Índice de métodos de Protección de Propiedad Intelectual (PI).* Mide el grado de protección intelectual que utiliza una empresa con el fin de proteger sus innovaciones. El índice se crea a través del análisis de componentes principales (ACP), la elección se debió a las ventajas competitivas con la que se obtiene la relación y reducción de la dimensión del número de variables consideradas, perdiendo la menor cantidad de información posible, identificando que variables están relacionadas, cómo y por qué, y transformando un conjunto de variables

correlacionadas en un conjunto menor de variables no correlacionadas llamadas componentes principales (Escoufier & Díaz, 2011).

Este índice se calcula a partir de los ocho componentes de protección intelectual las cuales son: marcas, patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, derechos de autor, denominación de origen, cláusula de confidencialidad para los empleados y contratos confidenciales con proveedores y/o clientes.

Se forma un vector $(x_1, x_2, \dots, x_8)'$, con el cual se calcula un nuevo conjunto de 8 nuevas variables y_1, y_2, \dots, y_8 , en donde cada una es combinación lineal de los componentes x_8 ; de tal manera que recojan la mayor parte de la información de los componentes iniciales y se reduzca la dimensión de las variables por analizar. Los componentes principales se expresan de la siguiente manera:

$$y_i = a_{j1}x_1 + a_{j2}x_2 + \dots + a_{i8}x_8 = a_j'x$$

Donde, y_i es el índice de métodos de protección de PI, a_j coeficientes de cada componente principal y X vector que corresponde a cada componente.

Por tanto, el índice de protección intelectual PI se calcula utilizando el primer componente del ACP, permitiendo asegurar que es la combinación lineal que mejor resume en un solo valor la información proporcionada por el conjunto de ocho variables. El efecto de esta variable es indispensable porque la existencia del sistema de protección de propiedad intelectual genera incentivos para la actividad de I+D (Guaipatin & Schwartz, 2014). Mientras más alto sea este valor significa que los negocios están cuidando de diferentes formas todas sus invenciones (Liu et al., 2018).

4.2 Estadística Descriptiva

A continuación, se presenta el análisis exploratorio de las variables antes mencionadas.

Tabla 1 Estadística Descriptiva

Variables	Media	Desviación Estándar	Correlación de Pearson		
			Desempeño empresarial	Edad	Índice de métodos de protección intelectual
<i>Desempeño empresarial</i>	3.802.537	4.781.753	1,00		
<i>Edad</i>	17,14	14,25	0,28	1,00	
<i>Índice de métodos de protección</i>	0,31	0,08	0,22	0,11	1,00

Elaborado por: Autoras

Como se puede evidenciar en la Tabla 1, el *Desempeño empresarial* que es medido por el promedio de las ventas, presenta heterogeneidad debido a que la desviación estándar es mayor a la media, por lo que se utilizará el logaritmo de esta variable para suavizar su comportamiento. Con respecto a la correlación se puede observar que los valores son bajos, lo que indica que no existe endogeneidad en las variables dependientes e independientes o multicolinealidad en las variables independientes.

Si se realiza un análisis de datos se puede concluir que, acorde a la encuesta AI las empresas ecuatorianas tienen un promedio de edad de 17 años, una media en ventas de \$3.802 M y utilizan en promedio el 30% de los métodos de protección aproximadamente.

Según la Tabla 2, el sector económico con mayor peso según el censo de 2012-2014, es la de servicios con un 40%, seguido del comercio con 30%, manufactura con 26% y minas y canteras que representa el 4%.

Tabla 2. Frecuencia de variable categórica

Variables		Porcentaje
	Minas y Canteras	4%
Sector	Comercio	30%
económico	Manufactura	26%
	Servicios	40%

Elaborado por: Autoras

5. Metodología

5.1 Metodología y justificación

La selección de la metodología se basó en el tipo de información disponible, para este caso son de corte transversal considerando al 2015 como año de referencia. Posteriormente se considera la naturaleza de la variable dependiente, que para el presente estudio se trabaja con una variable cuantitativa, que está conformada por el promedio de los ingresos del periodo 2012-2014. Por lo tanto, se opta por utilizar una regresión lineal múltiple calculada por mínimos cuadrados ordinarios (MCO).⁷ Este método nos permite encontrar los mejores estimadores lineales insesgados con adecuada verificación de supuestos⁸, además de presentar ventajas en cuanto a facilidad de cálculo. Asimismo, con un adecuado planteamiento teórico, esta metodología nos permite estudiar los efectos de la innovación en el desempeño empresarial.

Para integrar la información se toma de referencia algunos estudios similares al nuestro. Por ejemplo, Gálvez y Pérez (2012) aplican una regresión lineal múltiple por MCO para explicar el impacto de la innovación sobre el rendimiento de la MIPYME. Gutiérrez y Palacios (2015) de igual manera plantean un MCO que buscan conocer la relación entre las ventas, el empleo y la innovación en la industria manufacturera mexicana.

5.2 Especificación del Modelo

Una vez establecido la metodología a seguir, se plantea la especificación del modelo general MCO:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Innovación}_i + \beta_i X_i + u_i$$

⁷ El modelo de mínimos cuadrados ordinarios puede utilizarse para estudiar la relación entre dos variables, “y” y “x” que representan alguna población y se desea “explicar y en términos de x” o “estudiar como varía y cuando varía x”.

⁸ Estimador Insesgado: es aquel cuya esperanza matemática coincide con el valor del parámetro que se desea estimar.

donde:

- y_i es una variable cuantitativa denominada Desempeño Empresarial medido a través del promedio de las ventas de cada observación i .
- $Innovación_i$ es la variable binaria independiente de interés, donde $Innovación_i = 1$ si la empresa i reporta haber incurrido en un proceso de innovación en el periodo de interés.
- X_i es un vector que contiene las variables de control. En este caso variable de control como edad, sector, financiación e índice de métodos de protección PI. Asimismo, las variables independientes como innovación radical de un bien, innovación de procesos nuevos e innovación organizacional.
- β_i son los coeficientes que miden la relación existente entre cada variable exógena y la variable endógena.
- u_i : Término del error de la observación i ya que contiene todos los demás factores distintos de x_i que afectan a y_i .

5.3 Validación del modelo

En concordancia a lo planteado anteriormente se prosigue a realizar pruebas de validación a los supuestos de la regresión lineal múltiple en el modelo general, con el fin de confirmar que los estimadores sean insesgados, eficientes y consistentes. Para esto se tendrá:

- Una prueba de multicolinealidad mediante el VIF, el cual valida el supuesto de que no debe haber colinealidad exacta entre las variables independientes X .
- La verificación de errores de especificación mediante el test Ramsey - RESET, cuya hipótesis es que no hay *sesgo de especificación*. Esta prueba está asociada al supuesto de que el estimador de la variable independiente de interés captura completamente los efectos

marginales en la variable dependiente. En otras palabras, esta verificación nos permite soportar la hipótesis de que nuestros indicadores de innovación no son sesgados por la omisión de una o más variables. Matemáticamente, en nuestro marco de regresión esto se traduce a que la correlación entre el término de error y la variable independiente de interés es igual a cero.

- Una prueba de heteroscedasticidad, que nos permitirá identificar y verificar si el supuesto de varianza del término de error sea constante.
- Una verificación de no endogeneidad, asociada al supuesto de que los cambios en la variable dependiente no generan cambios en la variable independiente de interés. Para nuestro caso particular, este supuesto se traduce en que mejoras en el desempeño empresarial no se traducen directamente en incrementos de innovación. Si bien este supuesto no es verificable de forma cuantitativa, en la siguiente sección proveemos una discusión de por qué el supuesto es apropiado, y proveemos un test de consistencia del estimador.
- Adicionalmente, implementamos una prueba de normalidad que, si bien es un supuesto más fuerte que todos los anteriores combinados, sería indicativo de que nuestros estimadores cumplen con todas las características apropiadas para capturar los efectos marginales de interés. Visualmente, mostramos un histograma que sugiere la validez de normalidad de los errores.

A continuación, se desarrolla cada una de las pruebas mencionadas anteriormente con los resultados obtenidos.

5.3.1 Multicolinealidad

Es un problema de relaciones lineales entre algún conjunto de variables independientes en un modelo de regresión. Supónganse el siguiente modelo con k variables independientes:

$$Y = \gamma_1 + \gamma_2 X_2 + \gamma_3 X_3 + \dots + \gamma_k X_k + \mu_i.$$

Multicolinealidad es la existencia de una relación lineal perfecta entre las variables independientes de este modelo, por ejemplo X_2 con X_k y X_3 o X_3 , y X_k . Esto ocasiona que las covarianzas sean altas y se dificulte una estimación precisa. Asimismo, los estadísticos de los coeficientes tienden a ser no significativos.

El instrumento para detectar si el modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) presenta multicolinealidad, es a través del Factor de Inflación de la Varianza (VIF) el cual podrá detectar la presencia de dicho problema. El Factor de Inflación de la Varianza se mide a través de un rango, sobre el cual se considera que para resultados mayores a 5 los estimadores están mal especificados. En el modelo general, el índice de inflación de la varianza que se encuentra en la Tabla 3 no supera el valor de cinco por lo que, se concluye que no existe problemas de multicolinealidad.

Tabla 3 Factor de Inflación de la Varianza (VIF)

Variable	VIF
<i>Edad</i>	1.05
<i>Minas y Canteras</i>	1.06
<i>Comercio</i>	1.29
<i>Manufactura</i>	1.73
<i>Financiación</i>	2.93
<i>Índice de métodos de protección</i>	1.19
<i>Innovación Radical de Bienes</i>	1.34
<i>Innovación de Procesos Nuevos</i>	1.45
<i>Innovación Organizacional</i>	1.10

Elaborado por: Autoras

5.3.2 Errores de Especificación

Si el modelo ha sido incorrectamente especificado los estimadores serán sesgados, no consistentes y los errores no serán normales.

A causa de verificar esto se utilizará la prueba de Ramsey-RESET,⁹ el cual considera el siguiente modelo: $Y = \gamma_1 + \gamma_2 X_2 + \gamma_3 X_3 + \dots + \gamma_k X_k + \mu_i$. En este se desea probar si la forma funcional propuesta es o no adecuada estimando el modelo original para predecir la variable dependiente \hat{Y}_i , y luego efectuar una regresión auxiliar en la que al modelo original adicionando términos cuadráticos o de orden superior, dependiendo de la posible relación que exista entre $\hat{\epsilon}_i$ y \hat{Y}_i . Se utiliza el siguiente estadístico de prueba:

⁹ Test Reset de Ramsey que verifica si las combinaciones no lineales de los valores ajustados ayudan a explicar la variable de respuesta

$$F = \frac{(R_{aux}^2 - R_0^2)/K}{(1 - R_{aux}^2)/(n - G)} \sim f_{k, n-g}$$

donde R_{aux}^2 es el coeficiente de determinación de la regresión auxiliar, R_0^2 es el coeficiente de determinación del modelo original, K y G son el número de términos \hat{Y}_i y parámetros incluidos en la regresión auxiliar, respectivamente.

Para la presente investigación, el modelo estimado por MCO no presenta errores de especificación o forma funcional, dado que el resultado de la prueba de Ramsey-RESET tiene un p-valor $> 5\%$, descartando la hipótesis de errores de especificación, con el cual se concluye que el modelo no tiene variables omitidas.

5.3.3 Heteroscedasticidad

Se presenta cuando las varianzas de μ_i son diferentes a lo largo de las observaciones. Simbólicamente se debe cumplir que

$$E[\mu_i] = \sigma_i^2.$$

La heterocedasticidad se manifiesta en el crecimiento o decrecimiento de la varianza del modelo a causa del aumento de variables independientes, la presencia de datos atípicos, la inclusión o exclusión de una observación relevante o irrelevante y datos que no tienen un comportamiento homogéneo. Este problema repercute directamente sobre la estimación de los parámetros de la regresión. Los estimadores seguirán siendo insesgados y consistentes, pero no eficientes.

La heterocedasticidad causa la subestimación o sobre estimación de la varianza del modelo de regresión, por lo tanto, el valor del error estándar de los parámetros, el valor de los estadísticos t y los intervalos de confianza cambian con respecto a los resultados que deberían obtenerse en

ausencia de heterocedasticidad. En este sentido, la presencia de heterocedasticidad en el modelo de regresión hace que las pruebas de hipótesis no tengan validez estadística o que las interferencias sean erróneas. Por lo que, para la detección de este problema se emplea la prueba de Breush-Pagan.

En el modelo general, mediante una estimación por MCO y aplicando la respectiva prueba de Breush-Pagan se observa que el presente modelo no tiene problemas de heterocedasticidad, ya que obtenemos p-valor mayor a 5%, con el cual se concluye que en el modelo la varianza del término de error no observado es constante.

5.3.4 Endogeneidad

La endogeneidad¹⁰ provoca inconsistencia en las estimaciones, a causa de un error de medición,¹¹ autorregresión,¹² variable omitida o por causalidad bidireccional entre la variable dependiente en una o más variables independientes.

Por lo que, en la presente investigación se sospecha que existe una relación bidireccional entre el “Desempeño empresarial” y “La Innovación”. Si bien es plausible que mejoras en el desempeño de la empresa (medido a través del ingreso) podrían aumentar los niveles de innovación empresarial, se considera que:

1. Por lo general las mejoras de desempeño empresarial se traducen en mejoras de innovación en periodos de medio y largo plazo. En particular, la conexión direccional de desempeño empresarial a innovación suele primero producir aumentos en inversión en investigación y desarrollo (R+D), que por lo general

¹⁰ Es la presencia de una variable explicativa endógena.

¹¹ Diferencia entre la variable observada y la variable que pertenece a la ecuación de regresión múltiple.

¹² Modelo Autorregresivo (AR) es una representación de un proceso aleatorio, en el que la variable de interés depende de sus observaciones pasadas

toman bastante tiempo en materializarse en el proceso de producción. Por tanto, considerando que nuestros datos son de sección transversal, nuestros estimadores estarían capturando efectos de corto plazo, descartando conexiones y efectos marginales bidireccionales (Löfsten, 2014; Tidd, 2002).

2. Las mejoras en el desempeño empresarial medidas a través del nivel de ventas no capturan efectos bidireccionales cuando la innovación es reportada directamente por el individuo (como es el caso en nuestra base de datos) (Löfsten, 2014; Tidd, 2002).

Adicionalmente, para una verificación cuantitativa se consideró seleccionar un instrumento en los datos disponibles, para estimar un modelo de VI auxiliar y verificar que los estimadores resultantes son similares a los obtenidos por MCO. Sin embargo, esta opción fue descartada al no poseer un instrumento que cumpla las propiedades adecuadas.¹³ De forma alternativa, se presentan los resultados del test de Hausman,¹⁴ que evalúa la consistencia y el sesgo de un modelo restringido y no restringido. Para nuestros propósitos, el modelo no restringido y el restringido se basan en la variable de “Innovación”, evaluando la diferencia de los coeficientes. Dando como resultado que el modelo general MCO presentan un p-valor mayor a 5%, se concluye que no hay inconsistencia causada por endogeneidad al descartar la hipótesis nula.

5.3.5 Normalidad

La normalidad en el término de error nos permite verificar que estos sean independientes e idénticamente distribuidos (i. d. d.) con una distribución normal donde $\mu_i \sim N(0, \sigma^2)$. Si se cumple

¹³ Toda variable instrumental Z es un instrumento válido para X cuando cumple dos propiedades: 1) Z no está correlacionada con U , es decir $COV(Z, U) = 0$. 2) Z está correlacionada con X , es decir $COV(Z, X) \neq 0$

¹⁴ Test de Hausman (1978) es una prueba de chi cuadrado que determina si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones

este supuesto los estimadores que se realicen por el MCO serán insesgados, eficientes (varianza mínima) y consistentes (Wooldridge et al., 2009).

Para el presente trabajo se realizará un histograma donde en el eje horizontal se encontrarán los residuos, y en el eje vertical la frecuencia de estos. También se colocará una curva que tenga la distribución normal para verificar si los residuos obtenidos del MCO se ajustan o no a esta (Wooldridge et al., 2009). En Anexo D se puede observar que la distribución de los errores es aproximadamente normal, por lo que la hipótesis de normalidad se cumple.

6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el contraste de las dos hipótesis planteadas anteriormente. En la Tabla 4 se recogen los resultados de los tres modelos que permiten contrastar el efecto de las innovaciones sobre el desempeño empresarial.

El **Modelo 1**, contiene algunas características propias de la empresa como: *Edad, Sector, Financiación, Índice de métodos de protección (PI)*, más la variable de interés la *Innovación Radical de un bien*. Se evidencia una influencia significativa positiva en el desempeño de la empresa.

En el **Modelo 2**, contiene las variables *Edad, Sector, Financiación, Índice de métodos de protección de PI* más la *Innovación de procesos nuevos*, los cuales son significativos de manera positiva en el desempeño empresarial.

Por último, en el **Modelo 3**, todas las variables de control *Edad, Sector, Financiación, Índice de métodos de protección de PI* más *innovación organizacional*, contribuye de manera positiva en el desempeño empresarial.

En los tres modelos planteados se analizó los parámetros en su conjunto, y son estadísticamente diferentes de cero, es decir el modelo es globalmente significativo, asimismo existe consistencia en los signos y significancia. Adicionalmente, con respecto a la bondad de ajuste del modelo podemos observar que el R^2 obtiene un 19%, el cual está relacionado con los trabajos de Albarracín & Lema (2012) y Sánchez (2015). A continuación, se procede a contrastar los resultados de las estimaciones con las hipótesis planteadas.

Tabla 4 Resultados de las estimaciones MCO

Desempeño Empresarial			
MODELO	1	2	3
VARIABLES INDEPENDIENTES			
Innovación radical de un bien	0.320** (0.108)		
Innovación de procesos nuevos		0.296*** (0.0743)	
Innovación Organizacional			0.111* (0.0519)
VARIABLES DE CONTROL			
Edad	0.0367*** (0.00161)	0.0369*** (0.00161)	0.0370*** (0.00161)
Sector (base servicios):	Minas y Canteras	0.541*** (0.121)	0.547*** (0.121)
	Comercio	1.221*** (0.0543)	1.221*** (0.0543)
	Manufactura	0.181** (0.0606)	0.227*** (0.0573)
Financiación	0.00216*** (0.000494)	0.00163** (0.000525)	0.00218*** (0.000499)
Índice métodos de protección de PI	4.544*** (0.304)	4.522*** (0.304)	4.575*** (0.304)
Constante	12.58*** (0.0980)	12.58*** (0.0973)	12.54*** (0.0969)
Observaciones	6106	6106	6106
R^2	0.190	0.191	0.189
AIC	24157.8	24150.6	24161.9

Nota: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

La innovación es un elemento clave en la transformación de la estructura productiva de un país (Guaipatin & Schwartz, 2014). Con base al estudio realizado para el caso ecuatoriano, la innovación en las empresas considerando la innovación radical de bienes, de procesos nuevos y la

organizacional generan una influencia positiva en el desempeño empresarial que esta medido a través del nivel de ventas, con lo que estos resultados validan las hipótesis planteadas, puesto que se obtuvieron los signos esperados según Edgar & Domingo, 2012; Sánchez, 2015; Vega Martínez et al., 2018; Yeh-Yun Lin & Yi-Ching Chen, 2007.

De acuerdo con los resultados del modelo 1, como se había propuesto la relación entre *la Innovación radical de un bien* y el *desempeño empresarial* es significativa y positiva. Es decir, por cada bien nuevo en el mercado, el desempeño empresarial aumenta. En este sentido, se puede confirmar la primera hipótesis, donde se argumenta que las empresas ecuatorianas que introducen un bien innovador en el mercado generan un mayor desempeño. Los resultados obtenidos presentaron una asociación estadísticamente significativa y esto se relaciona con lo que plantea Vega (2018) y Freixanet y Rialp (2022), donde indican que este tipo de innovación crea una propuesta de valor completamente nueva de un producto y genera un impacto que resuelve un problema del que quizás no éramos conscientes, por lo que infiere en un desempeño empresarial positivo, esto a causa de nuevos productos que ingresan al mercado lo cual crea necesidades en los consumidores. Además, brinda grandes oportunidades a las empresas en términos de evolución y expansión a nuevos segmentos de mercado, permitiendo a las empresas establecer posiciones competitivas (Xin et al., 2008).

Con base al modelo 2, la relación entre *la innovación de un proceso nuevo* y el *desempeño empresarial* también tiene asociado un coeficiente positivo y significativo, lo que va en la línea de Lisboa & Yasin, 2014 y Cuevas-Vargas et al., 2016. Por cada proceso nuevo, la introducción de una nueva materia prima en el proceso de fabricación, nuevo sistema organizativo aplicado a la producción y otros, generan en el desempeño empresarial un incremento. Lo que revela que, con la implementación de procesos productivos, método de distribución o actividad de apoyo nuevos,

las empresas incrementan su desempeño empresarial. Además, las tecnologías de procesos son importantes en los esfuerzos para mantener la eficiencia y eficacia de la empresa, a fin de elevar el nivel de calidad de sus productos, dado que puede mejorar en gran medida la producción de estos (Robayo Acuña, 2016). Al final se confirma la segunda hipótesis planteada.

El modelo 3 analiza el efecto de la *Innovación Organizacional* sobre *el desempeño empresarial*, así mismo se observa un coeficiente positivo y significativo. Por lo que, un nuevo método organizacional en las prácticas de gestión hace que el desempeño empresarial aumente. Dicho de otra forma, un nuevo método organizacional en la gestión de dirección, compras, aprovisionamiento comercial y ventas genera que las compañías ecuatorianas tengan un mayor desempeño, afirmando la tercera hipótesis establecida.

Por otro lado, las variables de control: Edad, Sectores Económicos, Financiación e Índice de métodos de protección de PI son positivas y significativas. En el caso de la Edad, se postula que con un mayor número de años en el mercado hace que una empresa se vuelva más estable con el transcurso del tiempo y va generando un incremento en su desarrollo y desempeño empresarial. El Sector Económico independientemente de a qué sector corresponda, influye en el desempeño empresarial principalmente porque las empresas ecuatorianas se dedican a la venta y distribución de bienes nuevos y ya existentes en el mercado. Financiación, tiene un impacto positivo en el desempeño empresarial, puesto que, mediante recursos propios, banca privada, recursos provenientes del exterior o apoyos gubernamentales impulsa los proyectos de innovación los cuales influyen en el rendimiento de la empresa. Índice de métodos de protección de PI, incrementa el desempeño empresarial, porque crea una herramienta de derecho que se le entrega al inventor para permitir ejercer una ventaja competitiva sobre las rentas económicas relacionadas con la aplicación de su inversión. En caso de no proteger o crear un derecho a la innovación crearía una

desmotivación para innovar, en consecuencia, quien genere un nuevo bien radical o proceso no será capaz de recuperar la inversión a través de la venta de este sin que sea aprovechado por sus competidores.

En resumen, los resultados obtenidos están en línea con la literatura, mismo que avalan las hipótesis de investigación propuestas en este estudio, puesto que la evidencia empírica señala que, la innovación radical de un bien, de procesos nuevos y la organizacional tienen un impacto positivo en el desempeño empresarial de las empresas ecuatorianas.

7. Conclusiones

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la influencia que tienen los diferentes tipos de innovación sobre el rendimiento de las empresas ecuatorianas en el periodo de 2012 - 2014.

Con los resultados se logró comprobar que al momento en que las empresas integran la innovación organizacional, radical de un bien o mejoran sus procesos se evidencia que hay un aumento en el desempeño empresarial. Tal y como menciona Cuevas-Vargas et al. en 2016 al instante en que un negocio aplica la innovación de procesos afecta positivamente en su desempeño debido al aumento de la productividad, causando un nivel superior de rentabilidad. De igual forma, Freixanet y Rialp (2022) encontraron en su estudio la relación positiva entre la innovación radical con el desempeño de la empresa, estos resultados los compararon con los negocios que no han realizado este proceso, con lo que se afirma que las empresas deben tener la capacidad de adaptarse a los cambios del mercado y ampliar su visión a nuevos países para obtener oportunidades de aprendizaje e innovación, logrando así que se reinventen sus productos haciéndolos más atractivos a la oferta actual con lo que se obtendría un nuevo mercado potencial.

Adicionalmente, con respecto a este estudio se obtuvo los resultados esperados con respecto a las variables de control: edad, sector comercial, financiación y métodos de PI debido a que son positivas y significativas, lo que sugiere que el desempeño de las empresas aumenta cuando se tiene un mayor número de años en el mercado, un nivel superior de protección en los métodos intelectuales y mayor financiación. Esto se explica debido a que una empresa se vuelve más estable en el mercado con el transcurso del tiempo y va generando un incremento en su desarrollo y desempeño empresarial, lo que causa que pueda ser atractiva para los inversionistas.

En conclusión, la innovación es un aspecto sumamente importante que las empresas ecuatorianas deberían considerar para que sus negocios dejen de ser por necesidad o que se encuentren en el rango de seis meses de supervivencia, logrando así que se aproveche al máximo las oportunidades que se pueden generar en el mercado. A lo largo de este estudio se ha logrado comprobar las hipótesis que se plantearon anteriormente donde se afirma que la innovación tiene una influencia positiva sobre el desempeño empresarial, también se considera que la financiación es un factor fundamental en los emprendimientos desde su etapa inicial, la edad se la considera importante porque mientras más años tenga la empresa tendrá una mayor estabilidad en el mercado, y el sector comercial resultó ser significativo con lo que respalda lo antes mencionado que la mayoría de emprendimientos del Ecuador se centran en los sectores tradicionales de la economía.

El presente trabajo de investigación no está exento de limitaciones las cuales radicarían en la falta de datos recientes para lograr hacer un análisis con datos de panel, con esto se podría observar cómo los individuos han aumentado su desempeño al aplicar más innovación en los diferentes periodos. Además, sería muy importante que se realice este seguimiento para que las empresas puedan diseñar estrategias en el desarrollo, mejora o creación de sus bienes, servicios, organización, procesos, etc., logrando así que los emprendimientos del Ecuador tengan un mayor crecimiento y estabilidad a largo plazo.

9. Bibliografía

- Aghion, P., van Reenen, J., & Zingales, L. (2013). Innovation and institutional ownership. *American Economic Review*, *103*(1), 277–304. <https://doi.org/10.1257/aer.103.1.277>
- Albarracín, E. J. G., & de Lema, D. G. P. (2012). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la mipyme: Un estudio empírico en Colombia: Impact of innovation on the performance of msms: An empirical study conducted in Colombia. *Estudios Gerenciales*, *28*(122), 11–27. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(12\)70191-2](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(12)70191-2)
- Atuahene-Gima, K. (1996). Differential potency of factors affecting innovation performance in manufacturing and services firms in Australia. *Journal of Product Innovation Management*, *13*(1), 35–52. [https://doi.org/10.1016/0737-6782\(95\)00090-9](https://doi.org/10.1016/0737-6782(95)00090-9)
- Augusto, M. G., Lisboa, J. V., & Yasin, M. M. (2014). Organisational performance and innovation in the context of a total quality management philosophy: An empirical investigation. *Total Quality Management and Business Excellence*, *25*(9), 1141–1155. <https://doi.org/10.1080/14783363.2014.886372>
- Baldwin, J. R. (John R., Johnson, Joanne., & Statistics Canada. Analytical Studies Branch. (1995). Business strategies in innovative and non-innovative firms in Canada. *Research Policy*.
- Banco Mundial. (2014). *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)*.
- Bauernschuster, S., Falck, O., & Heblich, S. (2009, December). *Training and Innovation*. Journal of Human Capital. <https://doi.org/10.1086/653713>

- Blichfeldt, H., & Faullant, R. (2021). Performance effects of digital technology adoption and product & service innovation – A process-industry perspective. *Technovation*, *105*, 102275. <https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2021.102275>
- Blundell, R., Griffith, R., John, J., & Reenen, V. (1999). Market Share, Market Value and Innovation in a Panel of British Manufacturing Firms. In *The Review of Economic Studies* (Vol. 66, Issue 3).
- Boachie-Mensah, F., & Acquah, I. S. K. (2015). The Effect of Innovation Types on the Performance of Small and Medium-Sized Enterprises in the Sekondi-Takoradi Metropolis. *Archives of Business Research*, *3*(3). <https://doi.org/10.14738/abr.33.1240>
- Božič, K., & Dimovski, V. (2019). Business intelligence and analytics use, innovation ambidexterity, and firm performance: A dynamic capabilities perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, *28*(4), 101578. <https://doi.org/10.1016/J.JSIS.2019.101578>
- Chávez, A., & Sergio, M. (2011). Innovaciones organizacionales y su efecto sobre el desempeño empresarial. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG) Año*, *16*, 544–563.
- Chen, J., & Liu, J. (2021, September 4). *Incentive and uncertainty: the simultaneous effects of demand on innovation*. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04093-9>
- Cuevas-Vargas, H., Cortés-Palacios, H. A., & Lozano-García, J. J. (2022). Impact of capital structure and innovation on firm performance. Direct and indirect effects of capital structure. *Procedia Computer Science*, *199*, 1082–1089. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2022.01.137>

- Cuevas-Vargas, H., Estrada, S., & Larios-Gómez, E. (2016). The Effects of ICTs As Innovation Facilitators for a Greater Business Performance. Evidence from Mexico. *Procedia Computer Science*, 91, 47–56. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2016.07.040>
- Damanpour, F., Walker, R. M., & Avellaneda, C. N. (2009). Combinative effects of innovation types and organizational Performance: A longitudinal study of service organizations. *Journal of Management Studies*, 46(4), 650–675. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2008.00814.x>
- de Lema, D. G. P., Gálvez-Albarracín, E. J., & Maldonado-Guzmán, G. (2016). Efecto de la innovación en el crecimiento y el desempeño de las Mipymes de la Alianza del Pacífico. Un estudio empírico. *Estudios Gerenciales*, 32(141), 326–335. <https://doi.org/10.1016/J.ESTGER.2016.07.003>
- Dervitsiotis, K. (2011, May). *The challenge of adaptation through innovation based on the quality of the innovation process*. Total Quality Management & Business Excellence. <https://doi.org/10.1080/14783363.2011.568256>
- Deshpande, R., Farley, J. U., & Webster, F. E. (1993). Corporate Culture, Customer Orientation, and Innovativeness Japanese Firms: A Quadrant Analysis •. In *Journal of Marketing* (Vol. 57).
- Edgar, A., & Domingo, L. (2012). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la mipyme: un estudio empírico en Colombia 1. In *11 estudios gerenciales* (Vol. 28).
- Escoufier, M. Y., & Díaz, J. (2011). ELEMENTOS BASICOS EN EL ANALISIS EN COMPONENTES PRINCIPALES (ACP). In *Académico de Número de la sección de Ingeniería de la Real Academia de Doctores de España* (Vol. 15, Issue 1, pp. 51–75).

- Evangelista, R., & Vezzani, A. (2010). The economic impact of technological and organizational innovations. A firm-level analysis. *Research Policy*, 39(10), 1253–1263.
<https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2010.08.004>
- Exposito, A., & Sanchis-Llopis, J. (2018). Innovation and business performance for Spanish SMEs: New evidence from a multi-dimensional approach. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 36(8), 911–931.
<https://doi.org/10.1177/0266242618782596>
- Figueiredo, P. N., Cabral, B. P., & Silva, F. Q. (2021). Intricacies of firm-level innovation performance: An empirical analysis of latecomer process industries. *Technovation*, 105, 102302. <https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2021.102302>
- Freixanet, J., & Rialp, J. (2022). Disentangling the relationship between internationalization, incremental and radical innovation, and firm performance. *Global Strategy Journal*, 12(1), 57–81. <https://doi.org/10.1002/gsj.1412>
- George, G., & Lin, Y. (2017). Analytics, innovation, and organizational adaptation. In *Innovation: Management, Policy & Practice* (Vol. 19, Issue 1).
<https://doi.org/10.1080/14479338.2016.1252042>
- Goedhuysa, 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. <https://doi.org/10.1016/J.STRUECO.2011.01.004>
- González, M. G., Alonso, M. V., & Tato, M. G. (2016). Innovación, capacidad productiva, formación en el puesto de trabajo y productividad. *Cuadernos de Gestion*, 16(2), 77–92.
<https://doi.org/10.5295/cdg.140513mg>

- Gu, F. (2005). Innovation, Future Earnings, and Market Efficiency. *Revista de Contabilidad, Auditoria y Finanzas*, 385–418.
- Guaipatin, C., & Schwartz, L. (2014). Ecuador Análisis del Sistema Nacional de Innovación Instituciones para la gente Hacia la consolidación de una cultura innovadora. *Banco Interamericano de Desarrollo*. www.iadb.org
- Gutiérrez, H., & Palacios, L. (2015). Factores de la innovación y su influencia en las ventas y el empleo. El caso de las Mipymes manufactureras mexicanas. *Cuadernos de Economía*, 34.
- He, J., & Tian, X. (2013, September). *The dark side of analyst coverage: The case of innovation*. *Journal of Financial Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.04.001>
- Heinze, K., & Heinze, J. (2020, June 25). *Individual innovation adoption and the role of organizational culture*. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-018-0300-5>
- Hervas-Oliver, J. L., Sempere-Ripoll, F., & Boronat-Moll, C. (2014). Process innovation strategy in SMEs, organizational innovation and performance: A misleading debate? *Small Business Economics*, 43(4), 873–886. <https://doi.org/10.1007/s11187-014-9567-3>
- Heunks Felix. (1998). Innovation, Creativity and Success. *Small Business Economics*, 10(3), 263–272.
- Hsueh, L.-M., & Tu, Y.-Y. (2004). Innovation and the Operational Performance of Newly Established Small and Medium Enterprises in Taiwan. *Small Business Economics*, 23, 99–113.

INEC. (2015). *Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación-ACTI*.

INEC.

Jiménez, D. J., & Valle, R. S. (2012). Efectos de la estrategia de innovación en el éxito de los nuevos productos: el papel moderador del entorno. *Revista Europea de Dirección y Economía de La Empresa*, 21(4), 323–332. <https://doi.org/10.1016/J.REDEE.2012.07.005>

Kato, M., Okamuro, H., & Honjo, Y. (2015, January). *Does Founders' Human Capital Matter for Innovation? Evidence from Japanese Start-ups*. *Journal of Small Business Management*. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12094>

Kumbhakar, S., & Tsionas, E. (2005). Estimation of stochastic frontier production functions with input-oriented technical efficiency. *Journal of Econometrics*, 133, 71–96.

Laforet, S. (2013). Organizational innovation outcomes in SMEs: Effects of age, size, and sector. *Journal of World Business*, 48(4), 490–502. <https://doi.org/10.1016/J.JWB.2012.09.005>

Leonard-Barton, D. (2014). *The role of process innovation and adaptation in attaining strategic technological capability*. *International Journal of Technology Management*.

Liu, Z., Mu, R., Hu, S., Wang, L., & Wang, S. (2018). Intellectual property protection, technological innovation and enterprise value—An empirical study on panel data of 80 advanced manufacturing SMEs. *Cognitive Systems Research*, 52, 741–746. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2018.08.012>

Löfsten, H. (2014). Product innovation processes and the trade-off between product innovation performance and business performance. *European Journal of Innovation Management*, 17(1), 61–84. <https://doi.org/10.1108/EJIM-04-2013-0034>

- Martin, M. S., & Namusonge-Lecturer, M. J. (2014). INFLUENCE OF INNOVATION ON SMALL AND MEDIUM ENTERPRISE (SME) GROWTH-A CASE OF GARMENT MANUFACTURING INDUSTRIES IN NAKURU COUNTY. In *International Journal for Innovation Education and Research* www.ijer.net (Vol. 2, Issue 05). www.ijer.net
- Mendoza, G., Llopis, J., Gasco, J., & Gonzalez, R. (2021). Entrepreneurship as seen by entrepreneurs in a developing country. *Journal of Business Research*, 123, 547–556. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2020.10.038>
- Menéndez, J. F., López Sánchez, J. I., Duarte, A. R., & Sandulli, F. d. (2007). El impacto del uso efectivo de las TIC sobre la eficiencia técnica de las empresas españolas. *Estudios Gerenciales*, 23(103), 65–84. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(07\)70010-4](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(07)70010-4)
- Novotny, P. J., Schroeder, D., Sloan, J. A., Mazza, G. L., Williams, D., Bradley, D., Haller, I. v., Bradley, S. M., & Croghan, I. (2021). Do Missing Values Influence Outcomes in a Cross-sectional Mail Survey? *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes*, 5(1), 84–93. <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2020.09.006>
- Ortigueira, L. C., Welsh, D. H. B., & Stein, W. C. (2022). Innovation Drivers for Export Performance. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 100013. <https://doi.org/10.1016/J.STAE.2022.100013>
- Peters, B. (2008). Productivity Effects of Innovation Activities. *Springer Science & Business Media*, 38.
- Porter M. (1985). TECHNOLOGY AND COMPETITIVE ADVANTAGE. *THE JOURNAL OF BUSINESS STRATEGY*, 5, 60–78.

- Porter, M. , & S. S. (2001). Innovation: Location Matters. *MIT Sloan Management Review*, 42(4), 28–36.
- Rajapathirana, R. P. J., & Hui, Y. (2018). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 44–55.
<https://doi.org/10.1016/J.JIK.2017.06.002>
- Regev, H. (1998). Innovation, skilled labour, technology and performance in israeli industrial firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 5(2–4), 301–324.
<https://doi.org/10.1080/10438599800000009>
- Robayo Acuña, P. V. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de Negocios*, 7(16), 125–140.
<https://doi.org/10.1016/J.SUMNEG.2016.02.007>
- Rosenbusch, N., Brinckmann, J., & Bausch, A. (2011). Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. *Journal of Business Venturing*, 26(4), 441–457. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.12.002>
- Sánchez, J. (2015). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de las empresas constructoras: un estudio empírico en España FIR-FAEDPYME INTERNATIONAL REVIEW. In *International Review* (Vol. 4).
- Schumpeter, J. A. (1939). *BUSINESS CYCLES. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. (Business Cycles, Vol. 1). <http://classiques.uqac.ca/>
- Seixas, N. S., Robins, T. G., & Moulton, L. H. (1988). The Use of Geometric and Arithmetic Mean Exposures in Occupational Epidemiology. In *American Journal of Industrial Medicine* (Vol. 14).

- Silva, G. M., Styles, C., & Lages, L. F. (2017). Breakthrough innovation in international business: The impact of tech-innovation and market-innovation on performance. *International Business Review*, 26(2), 391–404.
<https://doi.org/10.1016/J.IBUSREV.2016.10.001>
- Stunn, F., Wohl, L., Wol, P., Slagter, R., & Emshanova, T. (2006). Setting up Communities of Practice for Innovative Russian SMEs. *IEEE International Technology Management Conference (ICE)*, 1–8.
- Teece, D. J. (1992). Competition, cooperation, and innovation Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress. In *Journal of Economic Behavior and Organization* (Vol. 18).
- Tidd, J. (2002). Innovation management in context: environment, organization and performance. *International Journal of Management Reviews*, 3(3), 169–183.
- Uddin, M. J., Luva, R. H., & Hossain, S. M. M. (2012). Impact of Organizational Culture on Employee Performance and Productivity: A Case Study of Telecommunication Sector in Bangladesh. *International Journal of Business and Management*, 8(2).
<https://doi.org/10.5539/ijbm.v8n2p63>
- van Leeuwen, G., & Klomp, L. (2006). On the contribution of innovation to multi-factor productivity growth. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4–5), 367–390.
<https://doi.org/10.1080/10438590500512927>
- Varis, M., & Littunen, H. (2010). Types of innovation, sources of information and performance in entrepreneurial SMEs. *European Journal of Innovation Management*, 13(2), 128–154.
<https://doi.org/10.1108/14601061011040221>

- Vega Martínez, J. E., Itziguery, L., & Romo, S. (2018). La Relación entre la Innovación de Productos y el Rendimiento en las Pymes Mexicanas. *Repositorio De La Red Internacional De Investigadores En Competitividad*, 8(1).
- Vossen, R. W. (1999). Market Power, Industrial Concentration and Innovative Activity. In *Review of Industrial Organization* (Vol. 15).
- Wooldridge, J. M., Enfoque Moderno, U., del Carmen, M., Hano, E., Érika, R., Jasso, M., D'borneville, H., Profesionales, T., Pacheco, R. P., & Benavides, D. R. (2009). *Introducción a la econometría Traducción Revisión técnica* (Vol. 4).
- World Intellectual Property Organizatio. (2021). *Global Innovation Index (GII)*. Global Innovation Index (GII).
- World Intellectual Property Organization. (2017). *La innovación: el gran regalo de la historia*. La Innovación: El Gran Regalo de La Historia.
- Xie, X., Huo, J., & Zou, H. (2019). Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: A content analysis method. *Journal of Business Research*, 101, 697–706. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2019.01.010>
- Xin, J. Y., Yeung, A. C. L., & Cheng, T. C. E. (2008). Radical innovations in new product development and their financial performance implications: An event study of US manufacturing firms. *Operations Management Research*, 1(2), 119–128. <https://doi.org/10.1007/s12063-009-0017-3>
- Yamakawa, P., & Ostos, J. (2011). Relación entre innovación organizacional y desempeño organizacional Relationship between innovation and organizational performance in an

emergent market Relação entre inovação organizacional e desempenho organizacional.
UNIV EMPRESA, 21, 1–24.

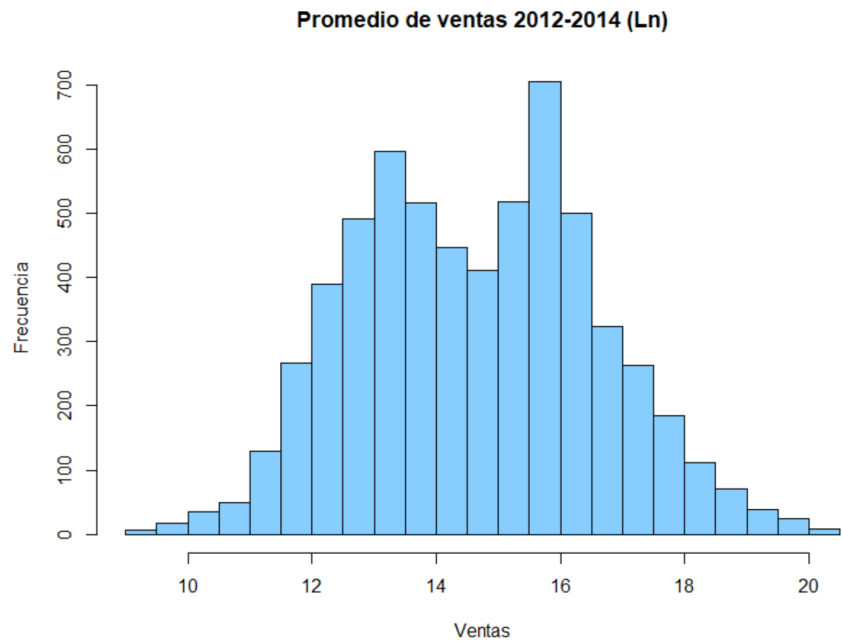
Yamin, S., Gunasekaran, A., & Mavondo, F. T. (1999). Logistics Information Management, TQM Magazine, Management Decision. In *Journal of Quality & Reliability Management, and International Journal of Computer-International Journal of Production Planning and Control* (Vol. 17, Issue 5).

Yeh-Yun Lin, C., & Yi-Ching Chen, M. (2007). Does innovation lead to performance? An empirical study of SMEs in Taiwan. *Management Research News*, 30(2), 115–132.
<https://doi.org/10.1108/01409170710722955>

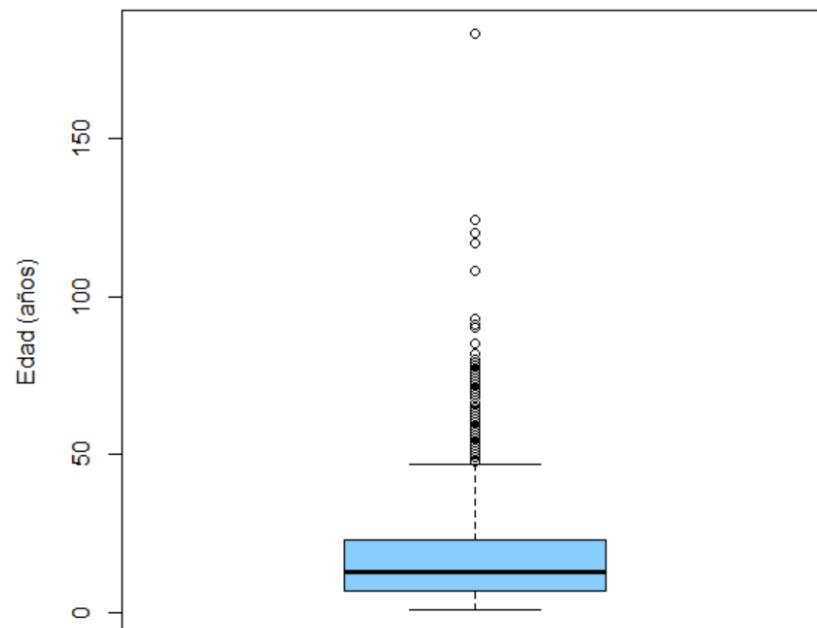
Zapata, L. (2013). *Mejora de la competitividad en una empresa de servicios aeroportuarios a partir de la Innovación de procesos en sus operaciones. Estudio de caso*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

10. Anexos

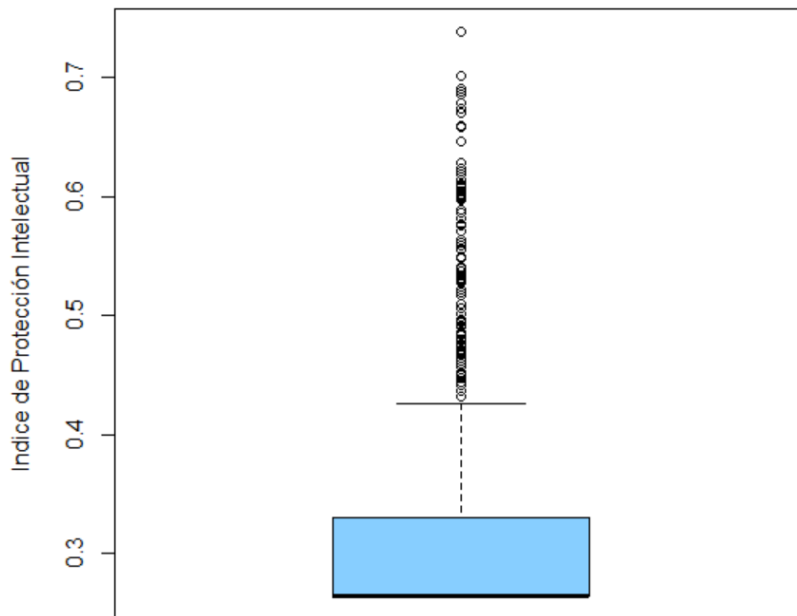
Anexo A: Histograma de la variable “Desempeño de la empresa”



Anexo B: Diagrama de caja y bigotes de la variable “Edad”



Anexo C: Diagrama de caja y bigotes de la variable “Índice PI”



Anexo D: Prueba de normalidad

