



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN FINANZAS-CONTADOR PÚBLICO-
AUDITOR**

**TEMA: “PERSISTENCIA DE LA INNOVACIÓN SOBRE EL
CRECIMIENTO DE LAS PYMES ECUATORIANAS, EN EL PERIODO
2009-2014”**

AUTORAS:

**CARRIÓN CARCELÉN, MAYRA ALEJANDRA
TANDAZO GUILLÉN, XIMENA DAYANARA**

DIRECTOR:

ING. CPA. SIMBAÑA TAPE, LUIS ENRIQUE, Ph.D.

SANGOLQUÍ

2019



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**
CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **“PERSISTENCIA DE LA INNOVACIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PYMES ECUATORIANAS, POR EL PERIODO 2009-2014”** fue realizado por las señoritas Carrión Carcelén, Mayra Alejandra y Tandazo Guillén, Ximena Dayanara el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido, por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual, me permito acreditar y autorizar para que lo sustenten públicamente.

Sangolquí, 01 de julio de 2019

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser la de Luis Enrique Simbaña Taipe, sobre una línea de puntos.

Ing. CPA. Simbaña Taipe, Luis Enrique, Ph.D.

C.C. 1711099356



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS DE Y DE COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, *Carrión Carcelén, Mayra Alejandra y Tandazo Guillén, Ximena Dayanara* declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: *“Persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las pymes ecuatorianas, en el periodo 2009-2014”*, es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 23 de julio del 2019

Carrión Carcelén Mayra Alejandra

C.C.: 1723950968

Tandazo Guillén Ximena Dayanara

C.C.:1718496456



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS DE Y DE COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS Y AUDITORÍA

AUTORIZACIÓN

Nosotras, Carrión Carcelén, Mayra Alejandra y Tandazo Guillén, Ximena Dayanara autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: “Persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las pymes ecuatorianas, en el periodo 2009-2014”, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 23 de julio del 2019

.....
Carrión Carcelén Mayra Alejandra

C.C.: 1723950968

.....
Tandazo Guillén Ximena Dayanara

C.C.:1718496456

DEDICATORIA

Primeramente, quiero agradecer a Dios por su infinito amor, por guiarme durante todos mis ciclos de vida, por darme siempre la sabiduría y las fuerzas adecuadas para cumplir con los objetivos que me he planteado, por haberme dado la oportunidad de crecer como persona y profesionalmente. Pongo en las manos de Dios, todos mis planes a futuro, para que él, siga guiándome y fortaleciéndome en el transcurso de mis nuevos proyectos.

Quiero dedicar este trabajo, a mis padres Sonia y Bayron, quienes han sido mis pilares fundamentales y guías en cada una de mis metas, porque gracias a su amor incondicional, sus consejos y sus enseñanzas, aprendí a ser una persona de bien. Papá, gracias por estar presente en cada etapa de mi vida y por formarme para ser una persona íntegra en todo lo que realizo. Mamá, gracias por enseñarme que el amor incondicional si existe, por apoyarme y darme esas palabras de aliento cuando más lo he necesitado, gracias por confiar en mí y por enseñarme que puedo lograr todo lo que me proponga.

A mis hermanos Samantha y Nicolás, por ser las personas que llenan de felicidad mi vida, por representar la unión familiar, espero que este logro sea el indicio de muchos que pondré de ejemplo para su formación personal y académica. A mi abuelita Rosa, quien siempre me escucha y cuida de mí, porque gracias a su amor, paciencia y experiencias, ha sabido ser una fortaleza en los momentos de debilidad. A mis seres queridos, amigos y familiares, por todas las fuerzas que me brindaron a lo largo de mi vida universitaria, gracias por hacer de esta etapa un trayecto que no olvidaré.

Mayra Alejandra Carrión Carcelén

DEDICATORIA

A mis padres, por ser las personas que siempre me han apoyado en cada paso que he dado, por todo el esfuerzo que han hecho para que no me falte nada. A mi papi, Carlos por ser mi ejemplo a seguir, por guiarme desde el primer momento que tuve que escoger la carrera y la universidad, por siempre estar pendiente de mis estudios y por ser ese padre y amigo incondicional. A mi mami, Martha por ser la mejor madre del mundo, porque ha sido testigo de cuanto sacrificio y dedicación le pongo a todas las cosas que hago, por ser esa compañía que toda hija necesita. Les dedico este logro cumplido, por haberme enseñado a ser una gran persona, hija, hermana y amiga. Este trabajo es la recompensa a su gran esfuerzo y sacrificio.

A mi abuelita, que a pesar que hoy no está presente, ha sido mi madre y ángel guardián, mi mayor símbolo de amor, cariño y protección, porque tú me enseñaste que el trabajo duro y perseverante siempre es recompensado, que siempre fuiste capaz de hacer muchas cosas por tu familia, pero sobre todo porque siempre estuviste a mi lado brindándome tu amor, tu cariño y tus cuidados; gracias a ti, abuelita Carmen hoy pude culminar con una meta más en mi vida.

A mis hermanos, Karla y Jahier, por ser los mejores compañeros de vida, porque han estado en el transcurso de cada uno de mis logros, a ustedes quienes espero que tomen este logro como un ejemplo para su formación académica y superación personal. Además, dedico este logro a toda mi familia, por confiar en mis capacidades para poder lograr todo lo que me propongo. A mis amigos, por acompañarme día tras día en esta etapa de mi vida, por brindarme su compañía, apoyo, cariño y por alegría que han sabido darme en todo este tiempo.

Ximena Dayanara Tandazo Guillén

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por permitirnos compartir este momento especial con nuestra familia y amigos, por acompañarnos y guiarnos en el transcurso de la vida universitaria, por brindarnos una experiencia llena de conocimientos, alegrías y amor, gracias por rodearnos de personas valiosos, que hacen que nuestras vidas sean llenas de felicidad.

Asimismo, expresamos nuestros agradecimientos a nuestros padres, por su apoyo incondicional, por el sacrificio que hacen día a día por nosotras y por habernos brindado la mejor formación personal y académica durante nuestra experiencia universitaria.

De igual forma, nuestra gratitud al Dr. Luis Enrique Simbaña Taipe, por su acertada guía, por su constante exigencia para el desarrollo de esta investigación, por su infinita paciencia y sobre todo por ser un ejemplo de superación profesional.

También, queremos extender nuestros sinceros agradecimientos a la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, por brindarnos la oportunidad de formarnos como profesionales y en especial al cuerpo de docentes que forman el Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio, quienes han sabido educarnos y compartir sus conocimientos y valores morales.

A todos nuestros familiares y amigos, los cuales formaron parte de este camino, gracias por brindarnos su amistad, y su ayuda incondicional para culminar esta meta.

Mayra Carrión, Ximena Tandazo

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Término	Abreviatura
Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación	ACTI
Alta tecnología	Ht
Cámara de la Pequeña Industria	CAPEIPI
Comunidad Andina de Naciones	CAN
Constante	Constant
Crecimiento en empleados	Gemp
Crecimiento en ventas	Gsal
Cuantil 10	Q10
Cuantil 25	Q25
Cuantil 50	Q50
Cuantil 75	Q75
Cuantil 90	Q90
Edad	Age
Edad al cuadrado	age ² / age ²
Exportaciones	Exp
Federación Ecuatoriana de Exportadores	Fedexpor
Índice de actividad económica coyuntural	IDEAC
Innovación	Inno
Innovación retrasada un periodo	llinno/ inno _(t-1)
Instituto Nacional de Estadísticas y Censos	INEC
Intensidad en I+D	Rdint
Intensidad en I+D retrasada un periodo	llrdint/rdint _(t-1)
Investigación y Desarrollo	I+D
Mercado Común del Sur	MERCOSUR
Método Generalizado de los momentos	GMM
Mínimos cuadrados ordinarios	MCO
Organización Internacional del trabajo	OIT

Organización Mundial de Comercio	OMC
Régimen Impositivo simplificado	RISE
Regresión Cuantílica	RQ
Secretario de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación	SENECYT
Servicio de Rentas Internas	SRI
Tamaño retrasado un periodo de empleados	$lnemp/lnemp_{(t-1)}$
Tamaño retrasado un periodo de ventas	$lnsal/lnsal_{(t-1)}$
Teoría de los recursos	RBV

ÍNDICE

CERTIFICADO DEL DIRECTOR.....	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	ii
AUTORIZACIÓN.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes y justificación de la investigación.....	1
Objetivos	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos.....	4
Metodología	5
Estructura	5
CAPITULO I. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	8
1.1 Introducción.....	8
1.2 Principales definiciones.....	10
1.2.1 Crecimiento empresarial	10
1.2.2 Innovación.....	12
1.2.3 Persistencia de la innovación	14

1.3	Principales teorías.....	16
1.3.1	Ley de Gibrat o Efecto proporcional.....	16
1.3.2	Teoría basada en los recursos (RBV).....	22
1.4	Medidas de crecimiento.....	28
1.5	Persistencia de la innovación.....	32
1.6	Variables explicativas de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial	39
1.6.1	Intensidad de la innovación.....	43
1.6.2	Innovación.....	40
1.7	Variables de control.....	46
1.7.1	Tamaño	47
1.7.2	Edad.....	50
1.7.3	Alta tecnología	54
1.7.4	Exportaciones	57
1.8	Conclusiones.....	60
CAPITULO II. METODOLOGÍA		64
2.1	Introducción.....	64
2.2	Caracterización del tejido empresarial.....	65
2.3	Datos y muestra	70
2.4	Definición y medidas de variables.....	72
2.4.1	Variables dependientes	73
2.4.1.1	Tasa de crecimiento de las ventas (gsal)	73
2.4.1.2	Tasa de crecimiento de los empleados (gemp).....	74
2.4.2	Variables independientes	75

2.5	Estrategia de estimación	84
2.6	Especificación del modelo.....	86
2.7	Conclusiones.....	88
CAPITULO III. RESULTADOS EMPÍRICOS.....		91
3.1	Introducción.....	91
3.2	Análisis univariante	93
3.2.1	Análisis de Kernel.....	93
3.3	Estadísticos descriptivos.....	95
3.3.1	Estadístico descriptivo del crecimiento de las ventas y empleados	95
3.3	Evolución de los estadísticos descriptivos.....	96
3.3.2.1	Tasa de crecimiento en ventas (gsal).....	96
3.3.2.2	Tasa de crecimiento de empleados (gemp)	97
3.3.2.3	Edad (age)	98
3.3.2.4	Alta tecnología (ht).....	99
3.3.2.5	Exportaciones (exp).....	100
3.3.2.6	Intensidad de la innovación (rdint) e innovación (inno)	101
3.4	Correlación de las variables de estudio	103
3.5	Análisis multivariante.....	106
3.5.1	Análisis de la persistencia de la innovación.....	108
3.6	Conclusiones.....	128
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		132
4.1	Introducción.....	132
4.2	Conclusiones y recomendaciones	133
4.2.1	Revisión de la literatura previa	133

4.2.2	La muestra.....	137
4.2.3	Resultados de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial	139
4.3	Aportes de la investigación.....	147
4.4	Limitaciones de la investigación	148
4.5	Futuras líneas de investigación.....	149
BIBLIOGRAFÍA.....		151
ANEXO 1: Claves de corrección.....		173
ANEXO 2: Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.....		174

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Objetivos e hipótesis de la investigación</i>	7
Tabla 2 <i>Definiciones sobre el crecimiento empresarial</i>	11
Tabla 3 <i>Definiciones sobre la innovación</i>	13
Tabla 4 <i>Definiciones sobre persistencia de la innovación</i>	15
Tabla 5 <i>Ecuaciones para la comprobación de la Ley de Gibrat</i>	21
Tabla 6 <i>Estudios que utilizan la Teoría basada en los recursos (RBV) en sus investigaciones</i> ..	27
Tabla 7 <i>Estudios que investigan el crecimiento empresarial a través de varias medida de crecimiento</i>	30
Tabla 8 <i>Estudios sobre la persistencia de la innovación</i>	38
Tabla 9 <i>Estudios que analizan la persistencia de la intensidad de la innovación sobre el crecimiento empresarial</i>	45
Tabla 10 <i>Estudios que analizan la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial</i>	42
Tabla 11 <i>Estudios que analizan la relación entre el tamaño y el crecimiento empresarial</i>	49
Tabla 12 <i>Estudios que analizan la relación entre edad y el crecimiento empresarial</i>	53
Tabla 13 <i>Estudios que analizan la relación de la alta tecnología sobre el crecimiento empresarial</i>	56
Tabla 14 <i>Estudios que analizan la relación de las exportaciones sobre el crecimiento empresarial</i>	58
Tabla 15 <i>Composición del tejido empresarial</i>	67
Tabla 16 <i>Criterios de selección para definir la muestra</i>	72
Tabla 17 <i>Descripción de las variables dependientes</i>	75
Tabla 18 <i>Clasificación sectorial según el nivel de intensidad tecnológica (OECD)</i>	81
Tabla 19 <i>Descripción de variables independientes</i>	83
Tabla 20 <i>Estadísticos descriptivos del crecimiento de ventas (gsal) y empleados (gemp)</i>	96
Tabla 21 <i>Coefficiente de correlación de Santander y Ruiz</i>	104
Tabla 22 <i>Coefficiente de correlación de Pita y Pértega</i>	104
Tabla 23 <i>Matriz de correlación del crecimiento de ventas (gsal) y empleados (gemp)</i>	105

Tabla 24 <i>Resultados de las estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de ventas (dependencia de la trayectoria)</i>	114
Tabla 25 <i>Resultados de las estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de empleados (dependencia de la trayectoria)</i>	115
Tabla 26 <i>Estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de ventas (círculos virtuosos de acumulación)</i>	116
Tabla 27 <i>Estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de empleados (círculos virtuosos de acumulación)</i>	117
Tabla 28 <i>Resultados de las estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de ventas (dependencia de la trayectoria)</i>	126
Tabla 29 <i>Resultados de las estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento del número de empleados (dependencia de la trayectoria)</i>	126
Tabla 30 <i>Resultados de las estimaciones sobre el crecimiento de ventas</i>	127
Tabla 31 <i>Resultados de las estimaciones sobre el crecimiento de empleados</i>	127

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Porcentaje de estudios sobre el crecimiento empresarial.....	32
Figura 2 Porcentaje de estudios del tamaño sobre el crecimiento empresarial	50
Figura 3 Porcentaje de estudios de la edad sobre el crecimiento empresarial	54
Figura 4 Porcentaje de estudios de alta tecnología sobre el crecimiento empresarial	56
Figura 5 Porcentaje de estudios de exportaciones sobre el crecimiento empresarial.....	59
Figura 6 Síntesis del capítulo I. Revisión de la literatura.....	63
Figura 7 Composición del tejido empresarial en el Ecuador año 2014.....	67
Figura 8 Participación en ventas del tejido empresarial año 2014.....	69
Figura 9 Participación en el empleo del tejido empresarial año 2010	70
Figura 10 Estimación de Kernel de la tasa de crecimiento de ventas	94
Figura 11 Estimación de Kernel de la tasa de crecimiento de empleados	95
Figura 12 Tasa promedio del crecimiento de ventas.....	97
Figura 13 Tasa promedio de crecimiento los empleados	98
Figura 14 Edad promedio de las pymes	99
Figura 15 Evolución promedio de alta tecnología	100
Figura 16 Evolución promedio de exportaciones.....	101
Figura 17 Evolución promedio de la intensidad I+D	102
Figura 18 Evolución de la innovación en las pymes	103
Figura 19 Revisión de la literatura	136
Figura 20 Principales conclusiones y recomendaciones sobre la muestra	138
Figura 21 Principales resultados de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las empresas	141
Figura 22 Principales resultados del tamaño sobre el crecimiento de las empresas	142
Figura 23 Resultados principales de la edad sobre el crecimiento empresarial.....	143
Figura 24 Principales resultados de la alta tecnología sobre el crecimiento de las empresas....	144
Figura 25 Principales resultados de las exportaciones sobre el crecimiento empresarial	145
Figura 26 Resumen de las hipótesis	146

RESUMEN

Las pequeñas y medianas empresas ecuatorianas, más conocidas como pymes, representan una parte trascendental en el tejido empresarial, en virtud que contribuyen al producto interno bruto y a la fuerza laboral. La presente investigación tiene como objetivo, determinar el impacto de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las pymes de Ecuador, medido a través de la tasa de crecimiento de las ventas y del empleo, considerando que la innovación genera una mayor competencia, de acuerdo al mercado en el que se desenvuelven. Este fenómeno es analizado, a través de dos enfoques: el primero conocido como la dependencia de la trayectoria (t-1) y el segundo denominado círculos virtuosos de acumulación (por periodos). La revisión de la literatura se sustenta en la ley de Gibrat y la teoría de los recursos (RBV), las mismas que permiten estudiar el comportamiento que tiene el crecimiento de las empresas con respecto a las variables con características de innovación y empresariales. El análisis evalúa una muestra de 5.136 pymes, tomada de la encuesta ACTI, por el periodo 2009-2014, y emplea como estimación principal a la regresión cuantílica (RQ) para datos de panel para realizar la contrastación empírica, además, con el propósito de reforzar los resultados se aplica el método generalizado de los momentos (GMM) y el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Los hallazgos evidencian que no existe persistencia de la innovación para las pymes ecuatorianas, excepto para las empresas de alto crecimiento.

PALABRAS CLAVE:

- **INNOVACIÓN**
- **PERSISTENCIA**
- **CRECIMIENTO EMPRESARIAL**
- **REGRESIÓN CUANTÍLICA**

ABSTRACT

The small and medium-sized Ecuadorian enterprises, better known as SMEs, represent a transcendental part of the business network, due that they contribute to the gross domestic product and the labor force. The aim of this investigation is to determine the impact of the persistence of innovation on the growth of SMEs in Ecuador, measured through the variables of sales growth and employment rate, considering that innovation generates higher competition according to the market that operates. This phenomenon is analyzed through two perspectives: the first, known as dependency of the trajectory (t-1) and the second named virtuous circle of accumulation (by period). The literature review is based on Gibrats's Law and the Resources Based View Theory (RBV), which allow to study the growth behavior of the companies in relation to the variables with innovation and business characteristics. The analysis evaluates a sample of 5.136 SMEs, taken from de ACTI survey during the period 2009-2014, and uses the quantile function (Q) for panel data to contrast, also, in order to reinforce the results, the generalized method of moments (GMM) and the ordinary least square method are applied. The discoveries show that there is no persistence of innovation for Ecuadorian SMEs, except for high growth companies.

KEYWORDS:

- **INNOVATION**
- **PERSISTENCE**
- **FIRM GROWTH**
- **QUANTILE REGRESSION**

INTRODUCCIÓN

Antecedentes y justificación de la investigación

En la actualidad el desarrollo de las empresas está caracterizado por el avance tecnológico a nivel mundial, lo que ha contribuido a que las economías de varios países, se enfoquen en la adquisición de nuevos conocimientos, a través de la innovación y los avances tecnológicos. Varios autores consideran que estos elementos, son los principales factores para el desarrollo de la competitividad, y el crecimiento económico a largo plazo (Crespi, Arias-Ortiz, Tacsir, Vargas y Zuñiga, 2014).

A nivel empresarial, existen varios componentes como: la innovación, los gastos en investigación y desarrollo (I+D), la productividad y el ingreso per cápita, los cuales permiten obtener un crecimiento sostenido a largo plazo (Hall y Jones 1999; Rouvinen 2002). Además, el concebir ideas nuevas en productos, servicios y procesos de producción, conllevan el uso eficiente de los recursos, lo que genera ventajas competitivas en el mercado. Por lo tanto, las empresas que invierten en I+D y actividades relacionadas a la innovación, poseen una mejor infraestructura para introducir avances tecnológicos, y generar una mayor productividad laboral, que aquellas que no lo hacen (Crespi et al., 2014). Sin embargo, uno de los aspectos que no permite que las empresas desarrollen sus habilidades innovadoras y aprovechen los avances tecnológicos, es la carencia de recursos económicos, que es uno de los factores que adolecen las actividades de investigación y desarrollo (I+D). Según Olaya (2017) el 0,23% del PIB del Ecuador es destinado a estas actividades, mientras que, en otros países latinoamericanos como México, Argentina, Cuba y Brasil, los porcentajes son más elevados, (0,54%, 0,61%, 0,41% y 1.2% respectivamente). Por

otro lado, países como China, Japón, Alemania y República de Corea, que poseen una economía desarrollada presentan una inversión en I+D entre el 2% y el 4,3%.

Asimismo, diversas investigaciones han analizado la relación y el comportamiento de las actividades innovadoras sobre el crecimiento empresarial, sin embargo, estos estudios se han enfocado en los países desarrollados, cuyos hallazgos, pueden diferir de los resultados de los países con economías en transición, por lo que es necesario analizar este tema en este tipo de países, con el propósito de establecer políticas adecuadas y alineadas al ámbito económico correspondiente. El Ecuador es un país latinoamericano, el cual presenta una falta de conciencia social y científica, en los temas relacionados al desarrollo de proyectos de innovación exitosos, que, unido a la falta de apoyo por parte de las instituciones educativas, en la dotación de investigadores cualificados (Olaya, 2017), generan sustanciales barreras que limitan el desarrollo empresarial.

En este sentido, el realizar estudios enfocados en la innovación y las nuevas tecnologías, contribuyen significativamente al desarrollo socio-económico del país. Por lo tanto, analizar de las variables que influyen al crecimiento de las pymes ecuatorianas es fundamental, a fin de generar información que pueda apoyar a la formulación de políticas públicas, enfocadas en el aumento de la probabilidad del índice de crecimiento empresarial.

La presente investigación utiliza como sustento teórico la ley de Gibrat o también llamada ley de los efectos proporcionales, y la teoría de los recursos (RBV). El primero permite determinar el tipo de empresas que crece con mayor facilidad, y el segundo se enfoca en la optimización de los recursos disponibles en la empresa, por lo tanto, el relacionar estas dos teorías genera importantes planteamientos que explican y refuerzan los hallazgos de la investigación.

Para el análisis, se utilizó la base de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del Ecuador, por el periodo 2009-2014, que comprende una muestra de 5.136 pymes a nivel nacional. Como estrategia de estimación se empleó la regresión cuantílica, con el propósito de comprender cómo actúan las variables dependientes, sobre la distribución de la tasa de crecimiento. Este estudio contribuye a la discusión sobre la persistencia de las actividades innovadoras sobre el crecimiento de las pymes en Ecuador, para lo cual analiza las relaciones de un conjunto de variables empresariales y de innovación sobre el crecimiento de las ventas y del número de empleados. El enfoque dinámico empleado, permite capturar las diversas dimensiones del fenómeno del crecimiento.

Entre los principales hallazgos, se observó que las pymes ecuatorianas no presentan persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial, debido a las diversas limitaciones que genera el entorno económico en el que se desenvuelven las empresas, lo cual desmotiva la implementación y desarrollo de las actividades de innovación. Sin embargo, para las empresas de alto crecimiento, existe una persistencia positiva, debido a que las industrias más competitivas y más cercanas a la frontera tecnológica, tienen mayor probabilidad de innovar de manera persistente.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las pymes ecuatorianas, medido a través del crecimiento de las ventas y del número de empleados, para lo cual se utiliza variables explicativas con características empresariales y de innovación, (intensidad de I+D, innovación, tamaño, edad, alta tecnología, exportaciones). A fin de obtener información relevante

que contribuya al desarrollo de políticas públicas y empresariales, enfocadas a mejorar el desarrollo de estrategias de innovación orientadas a crear oportunidades de crecimiento empresarial.

Objetivos específicos

A continuación, se presentan los objetivos específicos, con el fin de cumplir el objetivo general de la investigación:

1. Determinar el marco teórico relacionado a la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las pymes ecuatorianas, mediante la revisión de estudios previos, a fin de sustentar la influencia de las actividades de innovación sobre el crecimiento empresarial.
2. Describir de la base datos, la metodología empleada para determinar la muestra final, la medición de variables explicadas y explicativas, la estimación y la determinación del modelo de crecimiento.
3. Establecer el impacto de las variables con características de innovación (intensidad I+D e innovación) y características empresariales (tamaño, edad, alta tecnología, exportaciones) sobre el crecimiento de las pymes.
4. Realizar un análisis univariante y multivariante para contrastar las variables de estudio, a fin de relacionar los resultados obtenidos frente a las hipótesis planteadas, con el propósito de aceptarlas o rechazarlas.
5. Determinar las principales conclusiones, recomendaciones e importantes aportaciones provenientes de la presente investigación, además, de establecer limitaciones y futuros trabajos de investigación.

Metodología

En el presente estudio se determina la relación de un conjunto de variables con características empresariales y de innovación sobre el crecimiento empresarial. Con este propósito, se emplea una muestra de 5.136 pymes ecuatorianas, la cual se origina de una base de datos proporcionada por el INEC, durante los periodos 2009-2011 y 2012-2014.

Es importante mencionar que la estructura de la base de datos está conformada por observaciones de corte transversal, razón por la cual, a la muestra final se le aplicó la técnica de datos de panel. Con el propósito de establecer resultados significativos relacionados a la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las empresas, se utiliza como estrategia de estimación a la regresión cuantílica para datos de panel (RQ). Además, para reforzar los resultados de la estimación antes mencionada, se aplica el método generalizado de los momentos (GMM), el cual fue verificado mediante el ajuste de bondad del test Sargan/Hansen, el mismo que presentó sobreidentificación. Razón por la cual, se aplicó mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con efectos fijos, las pruebas de bondad de ajuste utilizadas fueron R^2 y el estadístico F de Snedecor.

Estructura

Con el propósito de alcanzar los objetivos planteados, a continuación se presenta la estructura de la investigación.

En el primer capítulo, se define los principales conceptos relacionados a la persistencia de la innovación y al crecimiento empresarial, además, se revisa la ley de Gibrat y la teoría basada en los recursos. Posteriormente, se realiza una revisión de los estudios empíricos relacionados con la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las empresas, en los cuales se examinan

las principales variables explicativas y sus relaciones, a fin de establecer las hipótesis correspondientes.

En el segundo capítulo, se presenta el procedimiento utilizado para determinar la muestra de la investigación, se describe las variables explicadas y explicativas empleadas en el estudio. Además, se establece la estrategia de estimación y el modelo de crecimiento.

En el tercer capítulo, se realiza el análisis univariante, donde se detallan los principales resultados de los estadísticos descriptivos, estimaciones de densidad de Kernel, y la evolución de las variables de estudio. Posteriormente, se explica el análisis multivariante, el cual, presenta los resultados de la regresión cuantílica para datos de panel, el método generalizado de los momentos y mínimos cuadrados ordinarios, además se determinan las pruebas de bondad de ajuste de los modelos empleados.

En el cuarto capítulo, se detalla las conclusiones más importantes obtenidas de la revisión teórica, la metodología y los resultados relacionados a la persistencia de la innovación. Consecutivamente, se establece las recomendaciones orientadas en mejorar el desarrollo de las estrategias de innovación y se especifica los aportes más significativos de la presente investigación. Posteriormente, se determina las principales limitaciones del estudio, lo cual permite establecer las futuras líneas de investigación.

En la **Tabla 1** se detalla el objetivo e hipótesis de la presente investigación.

Tabla 1
Objetivos e hipótesis de la investigación

Objetivo
Determinar la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las pymes ecuatorianas, medido a través del crecimiento de las ventas y del número de empleados, para lo cual se utiliza variables explicativas con características empresariales y de innovación, (intensidad de I+D, innovación, tamaño, edad, alta tecnología, exportaciones). A fin de obtener información relevante que contribuya al desarrollo de políticas públicas y empresariales, enfocadas a mejorar el desarrollo de estrategias de innovación orientadas a crear oportunidades de crecimiento empresarial.
Hipótesis
Hipótesis 1: Existe persistencia de las actividades de innovación sobre la tasa de crecimiento empresarial.
Hipótesis 2: La persistencia de la innovación tiene una relación positiva sobre la tasa de crecimiento empresarial.
Hipótesis 3: El tamaño de la empresa es independiente del crecimiento empresarial.
Hipótesis 4: La edad tiene una relación negativa sobre el crecimiento empresarial.
Hipótesis 5: La característica de desempeñarse en sectores de la alta tecnología genera un impacto negativo sobre el crecimiento empresarial.
Hipótesis 6: La característica exportadora de las empresas tienen una relación positiva sobre el crecimiento empresarial.

CAPITULO I. REVISIÓN DE LA LITERATURA

1.1 Introducción

En los últimos años, los países en desarrollo han incrementado de manera considerable el dinamismo empresarial, a través de la implementación de nuevas estrategias competitivas que les permitan sobresalir en el mercado (Maldonado, Lara y Maya, 2018).

Entre las estrategias utilizadas por las empresas para generar ventajas competitivas, se encuentra la implementación de procesos de innovación, puesto que está relacionado con el desempeño y desarrollo eficiente de la empresa. Además, es considerada un elemento de diferenciación y exigencia para la supervivencia de las empresas (López-Mielgo, Montes-Peón y Vázquez-Ordás, 2012).

Por otra parte, Aghion, Bond, Klemm, y Marinescu (2004) sugieren que el comportamiento innovador, debe ser persistente con el propósito de obtener un desarrollo empresarial constante. Esta persistencia se origina cuando una empresa que ha innovado en un periodo, vuelve a repetir este proceso en el periodo posterior, lo que ocasiona que exista un efecto de comportamiento causal, en donde, la decisión de innovar en un periodo anterior, influye en la probabilidad de innovar posteriormente (Peters, 2009).

Es importante resaltar que el análisis sobre la persistencia de inversiones en I+D está asociada a una estrategia de innovación (Malerba, Orsenigo, y Peretto, 1997), la cual, genera que las innovaciones realizadas, sean menos dependientes de factores complementarios (ambientales o recursos empresariales) distintos a los ocasionados por las actividades de I+D (López-Mielgo et al., 2012).

Por lo tanto, el proceso desarrollado entre la experiencia innovadora y la persistencia en I+D, permitirá que se origine un bucle virtuoso de aprendizaje, es decir, la generación de conocimiento continuo y acumulativo (Nelson y Winter, 1982; Nonaka y Takeuchi, 1995), en el cual las empresas conseguirán nuevas ventajas con la implementación y desarrollo constante de prácticas innovadoras. Por su parte, López-Mielgo et al. (2012) determinaron que la experiencia, la sofisticación tecnológica de las actividades, la diversificación, el tamaño, los recursos comerciales, entre otras, son características determinantes de la persistencia innovadora.

Tomando en cuenta la importancia significativa de la innovación sobre el comportamiento empresarial, y con el propósito de encontrar las relaciones subyacentes de estas dos variables, el objetivo del capítulo se enfoca en desarrollar el sustento teórico que permitan explicar las relaciones existentes entre la persistencia innovadora y el crecimiento de las empresas, con este propósito, se realiza la contrastación empírica de la Ley de Gibrat y la Teoría basada en Recursos (RBV), las cuales permiten obtener evidencia suficiente y relevante para la validación de las mismas.

Con la finalidad de cumplir con el objetivo planteado, este capítulo se encuentra organizado de la siguiente manera, en la primera parte se exponen las principales definiciones utilizadas en la investigación, desde el punto de vista de varios autores, a continuación, se presenta de manera detallada el aporte de las teorías referentes al tema, con el fin de obtener conocimientos suficientes que permitan sustentar el estudio.

Posteriormente, en la tercera parte se revisa los principales aportes a la literatura relacionados a la persistencia de la innovación, además de definir las medidas de crecimiento que se utilizaran en el modelo. Del mismo modo, se presentan los estudios más relevantes de las

variables explicativas y de control y finalmente, en la quinta parte se realiza las conclusiones y un diagrama sobre los principales aspectos del capítulo.

1.2 Principales definiciones

1.2.1 Crecimiento empresarial

El crecimiento es uno de los temas más importantes tratados por la literatura empresarial, por cuanto es considerado un pilar fundamental para el progreso y supervivencia de las empresas (Geroski, 1995; Sutton, 1997), ya que busca obtener ganancias apropiadas para enfrentar al mercado desde una mejor posición (Pagano y Schivardi, 2003).

Albach (1967) manifiesta que el crecimiento empresarial está direccionado por la acción y el comportamiento de los empresarios y directivos, quienes deben realizar una adecuada planeación y programación previa para enfrentarse a los nuevos retos, mientras que Suárez (1976) argumenta que el crecimiento empresarial es un procedimiento estocástico, causado por la actuación de innumerables factores aleatorios, los cuales actúan de forma equivalente sobre el tamaño de las empresas.

Por otra parte, González y Correa (1998) manifiestan que el crecimiento se identifica mediante el incremento del tamaño de la organización, el cual es representado por las variaciones de los siguientes indicadores: ventas, inversiones, productividad, entre otros.

Blázquez, Dorta, y Verona (2006a) mencionan que el crecimiento empresarial es un proceso de adaptación a las transformaciones que tiene el entorno, el mismo que es impulsado por los directivos, además, a través de dicho proceso la empresa podrá obtener una competitividad duradera en el tiempo.

Por otro lado, Wennberg, Wiklund, y Wright (2011) argumentan que el crecimiento de las empresas está relacionado con la creación de valor, por cuanto dinamiza la economía y es un indicador de desempeño de las organizaciones. Audretsch, Coad, y Segarra (2014) manifiestan que el crecimiento empresarial es un proceso que comprende de factores económicos, sociales y culturales, los mismos que pueden ser analizados de una forma cuantitativa como cualitativa. A continuación, la **Tabla 2**, presenta una compilación de varias definiciones sobre el término crecimiento empresarial.

Tabla 2
Definiciones sobre el crecimiento empresarial

Autor	Concepto
Penrose (1959)	El crecimiento está determinado por los cambios internos de la empresa, en los cuales las dimensiones de las características de los objetos que intervienen en el proceso son afectados.
Fernández, García y Ventura (1988)	Es un índice de comportamiento dinámico, el cual evalúa el aumento de las capacidades comerciales, financieras y técnicas en mercados con alto dinamismo tecnológico.
Charan (2004)	Es un proceso social disciplinado, que une distintas partes de una organización, con el propósito de tener una constancia en el aumento en las ventas de las empresas.
Cardona y Cano (2005)	Es un proceso intangible que depende de elementos tangibles, es decir necesita la acumulación de capital físico y humano, además requiere una adecuada organización y estructura interna.
Aguilera y Virgen (2014)	El crecimiento empresarial está analizado de acuerdo a tres lineamientos elementales, los cuales son considerados en la etapa de formulación estratégica, siendo estos la evaluación interna, externa y la implementación de estrategias.
Perdomo y Bahamon (2018)	Es un proceso de adaptación, el cual busca nuevos mecanismos que les permitan disminuir costos y facilitar los negocios jurídicos, con el propósito de determinar el proceso de direccionamiento estratégico.

1.2.2 Innovación

La literatura previa expone diferentes visiones relacionados al concepto de la innovación, Van der Kooy (1998) argumenta que las definiciones sobre este término, van cambiando con el transcurso del tiempo.

Nelson y Winter (1982) mencionan que la innovación es el resultado deliberado e intencional de la capacidad que poseen las empresas para generar nuevos conocimientos y así poder aplicarlos a nuevos productos, procesos, métodos organizativos, combinaciones de insumos y nuevos mercados.

Por su parte, Aghion et al., (2004) mencionan que la innovación es un proceso complejo que está influenciado por diversas variables institucionales, estructurales y políticas. El concepto de innovación se atribuye al proceso que se realiza con un enfoque sistémico, el cual requiere de asociaciones y vínculos entre las distintas áreas del conocimiento, lo que permitirá realizar mejoras sobre la base de ideas creativas y transformadoras (Ochoa, Valdés, y Quevedo, 2007).

En tanto que autores, como Coad y Rao (2008) asocian a la innovación con aumentos en la productividad, es decir reducen la cantidad de mano de obra requerida para la producción de los bienes y servicios. Además, menciona que las empresas que realizan actividades innovadoras pueden cambiar la elaboración de los recursos productivos, en beneficios de las máquinas y a costa del empleo.

Crossan y Apaydın (2010) consideran que la innovación es una fuente de ventajas competitivas, observadas desde diferentes perspectivas. En tanto que Abreu (2011) define a la innovación como “el resultado de un largo proceso histórico, de un cúmulo de intentos fallidos y

pequeñas mejoras que en un momento crítico cambian el signo de la tendencia, la dirección de un proceso, la calidad de un producto o la técnica de un procedimiento” (p.134). La **Tabla 3**, presenta una compilación de diferentes enfoques sobre el término innovación.

Tabla 3
Definiciones sobre la innovación

Autor	Concepto
Rothwell (1994)	Es un proceso realizado en la comercialización de nuevos productos o procesos, el cual contiene diferentes técnicas, diseños, la fabricación y las actividades comerciales y de gestión.
Colombelli y Tunzelmann (2011)	Es el resultado de patrones de conocimiento acumulados y dinámicas de aprendizaje.
González y Martínez (2014)	Es un instrumento fundamental para la obtención de ventajas competitivas socialmente responsables, ante un entorno complejo y cambiante.
Navarro y Villegas (2016)	Es un proceso sistemático de aprendizaje, el cual permite generar y mejorar los productos, las técnicas de producción, y las formas de organización.
Vesga (2017)	Proceso deliberado que permite desarrollar nuevos productos, servicios y modelo de negocios, con el propósito de generar valor y obtener resultados concretos y medibles.
Bravo (2018)	Es el uso de nuevos conocimientos, el cual permite mejorar y generar nuevos productos o servicios aceptados por el mercado. Además, añade que la conducta de innovación es un factor decisivo para el éxito y permanencia en los mercados.
Donawa y Morales (2019)	Es la fuerza de la economía, la cual obliga a los gerentes a diseñar y utilizar eficazmente estrategias basadas en la gestión de los recursos, con el objetivo de conocer los avances tecnológicos de sus competidores para posicionarse, a través de la implementación de nuevas tecnologías.
Aguiar, Velázquez y Aguiar (2019)	El proceso de innovación es una disciplina relevante en la obtención de ventajas competitivas de la empresa y de la satisfacción de los clientes.

1.2.3 Persistencia de la innovación

El concepto de persistencia de la innovación está incorporado en los procesos de acumulación, los mismos que están relacionados con la generación de nuevos conocimientos y la implementación e inversión en innovaciones, generando que estos esfuerzos empresariales perduren en el tiempo (Schumpeter, 1942).

Geroski, Van Reenen, y Walters (1997) sugieren que la persistencia de la innovación podría explicarse por una combinación de efectos de aprendizaje del proceso de innovación y mecanismos de retroalimentación positivos, entre la acumulación de conocimiento y los procesos de innovación que generan economías de escala dinámicas.

Malerba et al., (1997) manifiestan que la innovación es un conjunto de interacciones entre agentes, conocimiento y oportunidades de mercado, razón por la cual, determina que la persistencia es un proceso acumulativo influenciado por las fuerzas del mercado y por la acumulación de competencias tecnológicas. Asimismo, Antonelli (1997) argumenta que la persistencia de la innovación puede ser moldeada por factores eventuales que se encuentran a lo largo del proceso o a su vez podría mantenerse sin cambios desde el inicio.

En tanto que, Bartolini (2012) manifiesta que la persistencia está representada por la experiencia innovadora pasada, en virtud que una empresa con un comportamiento innovador consolidado tendría una mayor probabilidad de una futura innovación exitosa con respecto a una empresa que ocasionalmente innova, es importante señalar que la persistencia en la innovación permite aprovechar los efectos del aprendizaje tecnológico y organizativo, los cuales van mejorando con el tiempo.

Un punto de vista distinto es el de Antonelli, Crespi, y Scellato (2013) quienes definen a la persistencia de la innovación como un proceso dependiente de la trayectoria, en el cual la probabilidad de introducir una innovación en el momento "t", está influenciada por todos los eventos contingentes que se dan a lo largo del tiempo por la introducción de una innovación en el tiempo "t-1".

Por su parte, Suárez (2013) se refiere a la persistencia de la innovación, como un conjunto de reacciones, acumulación y efectos que surgen de las innovaciones, con el fin de poner a la empresa en una mejor posición para aumentar la probabilidad de ingresar nuevas innovaciones.

La **Tabla 4**, presenta un compendio de distintos enfoques sobre el término persistencia de la innovación.

Tabla 4

Definiciones sobre persistencia de la innovación

Autor	Concepto
Geroski et al. (1997)	La persistencia de la innovación de una empresa, es considerada como el número de años consecutivos, durante los cuales se ha ingresado algún tipo de innovación.
Cefis y Orsenigo (2001)	Considera que la persistencia tiende a aumentar con el tamaño de la empresa, además menciona que la ausencia de persistencia en las empresas está asociada a la "destrucción creativa", mientras que la presencia significativa de la persistencia está ligada a generar procesos de "acumulación creativa".
Raymond, Mohnen, Palm y Van der Loeff (2010)	La persistencia de la innovación explica el crecimiento continuo incluso en ausencia de conocimiento externo, es decir revela el desempeño económico que tienen las empresas como la productividad o rentabilidad.
Frenz y Prevezer (2012)	La persistencia significa perdurar dentro de una clase de innovación de la empresa, condicionada a estar presente en esa clase, en los periodos anteriores y en los posteriores.

CONTINÚA

Archibugi, Filippetti, y Frenz (2013)	Los procesos de aprendizaje acumulativos y patrones dependientes de la trayectoria que se entrelazan en rutinas organizacionales, están relacionados con la persistencia en actividades innovadoras.
Ganter y Hecker (2013)	La persistencia de la innovación describe la influencia de las actividades de innovación anteriores en el comportamiento y el éxito de la innovación actual y futura.
Triguero, Córcoles, y Cuerva (2014a)	La persistencia en actividades innovadoras está vinculada directamente con la asignación inicial de las capacidades de innovación, que muestran sus efectos a lo largo del tiempo para lograr un mejor desempeño competitivo.

1.3 Principales teorías

1.3.1 Ley de Gibrat o Efecto proporcional

El crecimiento es considerado un reflejo de la adaptación y aprendizaje de la empresa para ser competitiva en el mercado (Carrizosa, 2007). En este sentido, un análisis del crecimiento de la empresa puede producir resultados interesantes, en relación con la capacidad de competir, crear empleo y mejorar el crecimiento económico.

La literatura previa relacionada al crecimiento de las empresas ha utilizado varios enfoques para analizar este fenómeno económico, donde se destaca la complejidad del crecimiento (Delmar, McKelvie, y Wennberg, 2013). Sin embargo, de todas las teorías que analizan el crecimiento empresarial, la ley de Gibrat parece explicar de mejor manera la evidencia empírica (Ijiri y Simon, 1977).

Gibrat (1931), propone la ley de efectos proporcionales o también denominada ley de Gibrat, la cual analiza el crecimiento empresarial en base de la existencia de independencia entre la tasa de crecimiento y el tamaño inicial de la empresa. Esta ley muestra cómo el crecimiento de

la empresa depende de choques aleatorios que son independientes entre sí, y el tamaño inicial de la empresa.

La ley de Gibrat demuestra el crecimiento empresarial matemáticamente, dónde analiza la relación existente entre, X_t (dimensión actual), X_{t-1} (tamaño inicial) y ε_t (crecimiento del periodo), las cuales pueden ser representadas en la siguiente ecuación, según Pérez y Rodríguez (1998):

$$X_t = X_{t-1} (1 + \varepsilon_t)$$

De manera que, el crecimiento empresarial entre dos periodos de tiempo, será identificado por una proporción de forma aleatoria de su tamaño inicial, el cual se presenta en la siguiente ecuación:

$$X_t - X_{t-1} = \varepsilon_t X_{t-1}$$

Dónde, ε sigue las distribuciones con media “0” y varianza constante, además a partir de ello, se sintetiza la variación del tamaño ∇X_t entre dos períodos.

$$\frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} = \frac{\nabla X_t}{X_{t-1}} = \varepsilon_t$$

Por lo cual, el crecimiento porcentual deseado tiene media de “0” y una varianza σ^2 . Si ∇X , es pequeño en relación con X_t , se cumple la siguiente expresión:

$$\frac{\nabla X_t}{X} = \nabla \log X_t = \log \frac{X_t}{X_{t-1}}$$

O expresado de la siguiente manera:

$$X_t = X_0 \frac{X_1}{X_0} \frac{X_2}{X_1} \dots \frac{X_t}{X_{t-1}}$$

Aplicando logaritmos obtenemos:

$$\log X_t = \log X_0 + \log \frac{X_1}{X_0} + \log \frac{X_2}{X_1} + \dots + \log \frac{X_t}{X_{t-1}}$$

Considerando las ecuaciones previas, podemos expresar:

$$\log X_t = \log X_0 + \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \dots + \varepsilon_t \quad (1)$$

A partir de este modelo, establecemos que la distribución del crecimiento es log normal (Pérez y Rodríguez, 1998; Tang, 2015).

Además, es importante mencionar que Gibrat (1931) plantea el modelo teórico para medir la relación entre el crecimiento y el tamaño inicial de la empresa. Este modelo puede ser expresado en esta ecuación:

$$\Delta \log S_{i,t} = \log S_{i,t} - \log S_{i,t-1} = \mu_{it}, \text{ donde } \mu_{it} \approx N(0, \delta^2) \quad (2)$$

Donde, $S_{i,t}$ es el número de empleados, que trabajan en una empresa "i", en un periodo "t" y μ_{it} es una variable aleatoria normalmente distribuida con una media de cero y una varianza de δ^2 .

Geroski (1999) y Carrizosa (2007), indican que la ecuación (2) explica dos posibles implicaciones relacionados a los choques que afectan al crecimiento, los cuales son:

- a) No se sabe qué sucederá
- b) Se sabe qué va a pasar, pero se desconoce cuándo sucederá

Es importante mencionar que los choques pueden generar efectos permanentes en el tamaño empresarial, es por esto que otra manera de explicar la ecuación, es descomponer el tamaño hasta llegar a su tiempo de creación ("t"=0):

$$\log S_{i,t} = (1 + \mu_{it}) \log S_{i,t-1} = \log S_{i,0} (1 + \mu_{i,1})(1 + \mu_{i,2}) \dots (1 + \mu_{it}) \quad (3)$$

Restableciendo la ecuación, obtenemos:

$$\log S_{i,t} = \log S_{i,0} + \sum_{s=1}^t \mu_{i,s} \quad \text{si} \quad \log(1 + \mu_{i,s}) \cong \mu_{i,s} \quad (4)$$

Sutton (1997) manifiesta que en la ecuación (4), el logaritmo del número de empleados que laboran en la empresa "i" en el tiempo "t" ($S_{i,t}$), se sujeta a dos factores:

1. El tamaño inicial de la empresa $S_{i,0}$ está medido en términos del número de empleados.
2. En un conjunto de términos aleatorios (μ_{it}), estos son iguales para todas las empresas activas en el mercado, los cuales son independientes del tamaño de la empresa.

Por otra parte, la Ley de Gibrat se caracteriza porque no implica una correlación serial entre las diferentes tasas temporales de crecimiento de la empresa (Singh y Whittington, 1975), por lo tanto, esta ley prevé que cada una de las empresas tiene la misma posibilidad de crecer, de forma independiente a su tamaño inicial.

La literatura previa relacionada a la Ley de Gibrat usa algunas ecuaciones, sin embargo, existen tres ecuaciones en particular que confirman esta ley:

1. El logaritmo del número de empleados que pertenecen a una empresa "i" por el tiempo "t" ($S_{i,t}$); se sujeta al logaritmo del número de trabajadores perteneciente al anterior periodo ($S_{i,t-1}$).

$$\log S_{i,t} = \alpha + \beta \log S_{i,t-1} + \mu_{i,t} \quad (5)$$

2. El crecimiento empresarial es estimado en relación al tamaño, en lugar de conseguir un tamaño para el periodo siguiente, obtenemos el crecimiento empresarial por el tiempo "t" y "t-1" ($\Delta \log S_{i,t}$).

$$\Delta \log S_{i,t} = \alpha + \beta \log S_{i,t-1} + \mu_{i,t} \quad (6)$$

3. El modelo dinámico de crecimiento está vinculado a la ausencia de todo comportamiento asociado con las variables dependientes rezagadas un periodo.

$$\Delta \log S_{i,t} = \alpha + \beta \Delta \log S_{i,t-1} + \mu_{i,t} \quad (7)$$

La **Tabla 5** presenta las ecuaciones planteadas por Carrizosa (2007), las cuales permiten expresar el comportamiento estocástico de la distribución del tamaño de las empresas.

Tabla 5
Ecuaciones para la comprobación de la Ley de Gibrat

Ecuación	Descripción	Relación
$\log S_{i,t} = \alpha + \beta \log S_{i,t-1} + \mu_{i,t}$ (5)	El logaritmo de la empresa “i” durante el tiempo “t”, está sujeto al logaritmo del período “t-1”	<p>$\beta = 1$; Se acepta la ley, es decir el tamaño y el crecimiento son independientes.</p> <p>$\beta < 1$; Las empresas pequeñas tienen un crecimiento más acelerado que las grandes.</p> <p>$\beta > 1$; Las empresas más grandes crecen a un ritmo más rápido.</p>
$\Delta \log S_{i,t} = \alpha + \beta \log S_{i,t-1} + \mu_{i,t}$ (6)	El crecimiento está en función del tamaño inicial (crecimiento por periodos).	<p>$\beta = 0$; Se cumple la ley, es decir el tamaño y el crecimiento son independientes.</p> <p>$\beta < 0$; Las empresas pequeñas tienen un crecimiento mayor que sus contrapartes de mayor tamaño.</p> <p>$\beta > 0$; Las empresas de mayor tamaño crecen a un ritmo mayor que las demás.</p>
$\Delta \log S_{i,t} = \alpha + \beta \Delta \log S_{i,t-1} + \mu_{i,t}$ (7)	Considera la falta de dinámica por parte de las variables dependientes rezagadas	$\beta = 0$; Se acepta la ley, es decir el tamaño y el crecimiento son independientes.

Fuente: (Carrizosa, 2007)

La ventaja de aplicar la ley de Gibrat, radica en la facilidad de aplicar sus postulados en los estudios de crecimiento de la empresa. Lo cual permite la incorporación de nuevos factores explicativos como: distribución de empresas por su tamaño, número de trabajadores, edad, ingresos, entre otros. Esto es posible por cuanto el comportamiento del crecimiento empresarial, se aproxima a una distribución log-normal conocida (Daza, 2015).

Finalmente, Pérez y Rodríguez (1998) han destacado que la ley de Gibrat ha aportado con una gran cantidad de trabajos empíricos a la literatura, esto se debe gracias a la facilidad que brinda para contrastar hipótesis sobre el crecimiento empresarial.

El presente estudio utiliza la ecuación (6), la misma que calcula el crecimiento de la empresa a través de la diferencia logarítmica de S_{it} .

1.3.2 Teoría basada en los recursos (RBV)

En los últimos años el análisis de los recursos (RBV) se ha convertido en un paradigma dominante en las estrategias planificadas por las empresas (Lockett, 2005). La revisión de la literatura previa determinó que, sobre la base de los argumentos establecidos por Penrose, diversos autores encontraron que los enfoques basados en recursos dominan el campo relacionado al crecimiento de las empresas (Nason y Wiklund, 2015).

La teoría basada en recursos de Penrose y la teoría RBV, definen a la empresa como una colección de recursos, los cuales son utilizados para desarrollar productos, procesos, servicios y estrategias, además mencionan que las organizaciones cuentan con la característica de heterogeneidad en los recursos, la cual explica por qué los niveles de rentabilidad difieren en las organizaciones, si estas operen en un mismo entorno empresarial (Nason y Wiklund, 2015).

Si bien estas teorías enfatizan puntos en común, existen aspectos importantes en los que difieren. Por un lado, Penrose (1959) estableció que la capacidad de una empresa para generar rentabilidad está determinada en gran medida por los recursos y capacidades únicas que esta posee, es decir el éxito o el fracaso que adquiera la empresa no depende de la organización interna, sino de una adecuada implementación y desarrollo de los recursos y capacidades (Deeds, 2001).

Por otra parte, Wernerfelt (1984) en su teoría basada en los recursos de la empresa (RBV) (Suárez y Ibarra, 2002), señala que el desarrollo eficiente y eficaz de los recursos valiosos, heterogéneos, atípicos e inimitables que están a disposición de la empresa, forman parte importante

de una ventaja competitiva sostenible (Barney, Wright y Ketchen, 2009; Khanchanapong et al., 2014).

Además, esta teoría argumenta que los recursos son considerados como activos tangibles e intangibles controlados por la empresa, los cuales incluyen procesos, sistemas de información, conocimiento, tecnologías, entre otros, con el propósito de diseñar e implementar nuevas estrategias que permitan mejorar la eficiencia y efectividad de la organización (Barney, 1991).

La teoría de los recursos (RBV) es complementada por varios autores, como es el caso de Barney (1991) quien manifiesta que, a través del reconocimiento y la valoración de los recursos, las empresas pueden incrementar nuevas ventajas que les ayuden a sobresalir del resto. Además, menciona que el implementar diferentes estrategias en los recursos, permitirá crear valor y una diferenciación en la competencia del mercado (Barney, 1997). Asimismo, otros autores señalan que esta teoría se enfoca en obtener nuevas oportunidades de negocio relacionadas con los recursos disponibles que poseen las empresas, lo cual generará un crecimiento a largo plazo y a su vez un valor agregado (Kogut y Zander, 1992).

Es importante mencionar que las empresas pueden lograr competencias básicas, al convertir los recursos homogéneos y comunes, en procesos heterogéneos y atípicos, con el propósito de que los competidores lo imiten (Barney y Clark, 2007). Cabe señalar que una correcta combinación de recursos permite obtener una ventaja competitiva (Ulrich, Brockbank, Yeung y Lake, 1995).

Enz (2008) argumenta que por sí solos los recursos utilizados no generan ventajas sostenibles, por tanto, las empresas deben crear ideas innovadoras, en las cuales sus recursos sean agrupados de una manera difícil de imitar para la competencia. Es decir, cuando los diferentes

recursos de la organización son combinados simultáneamente, aumentan la complejidad para que los competidores tengan dificultad al emular (Peteraf, 1993).

Por su parte, Cortés, Guerrero y Ramón (2006) analizando una muestra de 1.209 empresas españolas del sector turístico, en el año 2004, determinan una relación positiva de la estrategia de diversificación sobre la rentabilidad y riesgo empresarial. Desde la perspectiva de la empresa basada en el conocimiento, la cual se incluye dentro de las premisas de la Teoría de Recursos y Capacidades, la diversificación genera mayor grado de conocimiento que es incorporado en la organización.

Gálvez y García (2011) explorando 312 pymes de mediana y alta tecnología de Cali, en el 2010 mediante regresiones lineales, establecieron que las diversas culturas organizacionales tienen un efecto positivo sobre el rendimiento de las empresas. La Teoría de Recursos muestra un marco de referencia en el que la cultura organizacional puede ser considerada como un recurso estratégico para alcanzar los objetivos y mejorar el rendimiento de la organización, a través de la generación de activos intangibles inimitables.

Otros autores que reconocen la utilización de la teoría de los recursos (RBV), son Ynzuna y Izar (2013) quienes, analizando 166 pymes del sector industrial del estado de Querétaro en el 2013, determinaron que las fuerzas de mercado, los recursos y las capacidades tienen un impacto significativo sobre el crecimiento organizacional. La ventaja competitiva se deriva de los recursos internos y las capacidades (tecnología e innovación) que tienen las empresas para desarrollarse en un ambiente competitivo e incrementar su desempeño.

Triguero et al. (2014a) estudiando a 4.407 empresas españolas por el periodo comprendido entre 1990-2008, manifiestan que la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las empresas está vinculada de manera significativa con la Teoría basada en Recursos, donde dicha persistencia está relacionada con la asignación inicial de las capacidades de innovación de la organización.

En tanto que, Cotte y Lancheros (2015) realizando un estudio a 1.478 casos de industrias manufactureras colombianas por el periodo comprendido entre los años 2000-2011, evidenciaron que la perspectiva basada en los recursos y capacidades es el marco de referencia más adecuado para determinar el crecimiento empresarial, debido a que esta teoría está orientada a la existencia de recursos productivos, los cuales permiten desarrollar beneficios potenciales y establecer ventajas competitivas, con el propósito de generar resultados efectivos y a su vez aumentar el crecimiento de la empresa.

Rodríguez-Gulías, Fernández-López y Rodeiro-Pazos (2016) examinando 340 empresas españolas por el periodo 2001-2010, utilizaron el enfoque de la teoría RBV para analizar el crecimiento empresarial, estudio en el cual evidenciaron una relación significativa entre los recursos tecnológicos y el crecimiento de las ventas y de los empleados. Esta teoría cumple un papel clave para determinar los recursos y capacidades que poseen las empresas en un tiempo determinado, debido a que estos factores afectaran al desempeño futuro.

Del mismo modo, Yagual (2017) analizando los principales modos de crecimiento en una muestra de 192 empresas artesanales registradas en Guayaquil por el periodo 2007-2010, determinaron que la función de los administradores es utilizar los recursos de forma eficiente para maximizar las ganancias de la organización, así como también, poner mayor atención en los

recursos internos y cambios en el mercado. Esto permite que las empresas tengan un crecimiento orgánico dentro del ámbito de la teoría RBV.

Simbaña, Rodríguez y Rodeiro-Pazos (2017) analizando una muestra de 41.333 compañías ecuatorianas durante el periodo 2000-2013, determinaron desde la perspectiva de la teoría basada en los recursos y capacidades, una relación significativa entre el tamaño y el crecimiento de la empresa, donde la gestión de los recursos fue un factor determinante en este proceso.

Por otra parte, Salas y Ushiña (2018) investigando 143 empresas manufactureras ecuatorianas por el periodo comprendido entre 2010-2015, determinaron que la teoría RBV muestra diversas estrategias de crecimiento, entre las cuales la rentabilidad es un factor importante para el crecimiento empresarial y la maximización de valor. Esta teoría considera que las ventajas competitivas sustentables contribuyen a generar una mayor rentabilidad, por tanto, las empresas que generan recursos tienen mayor probabilidad de obtener un crecimiento sólido.

Los resultados de las investigaciones antes mencionadas, permitieron verificar la utilización de la teoría de los recursos, ya que son diversos los factores que permiten crear ventajas competitivas en las empresas. Los recursos más destacados están relacionados a la diversificación de productos y/o servicios, la cultura organizacional de las empresas, los recursos internos, las estrategias de marketing, entre otros.

La **Tabla 6** detalla los estudios empíricos que emplean la teoría basada en los recursos (RBV).

Tabla 6*Estudios que utilizan la Teoría basada en los recursos (RBV) en sus investigaciones*

Autores	País	Periodo	Muestra	Variable dependiente	Variables independientes significativas	Resultado
Cortés et al. (2006)	España	2004	1.209	Rentabilidad empresarial y riesgo empresarial	Empresa diversificada relacionada, no relacionada y especializada	(+)
Gálvez y Garcia (2011)	Colombia	2010	312	Rendimiento o desempeño organizacional	Cultura organizacional	(+)
Ynzuna y Izar (2013)	Querétaro	2013	116	Crecimiento empresarial	Fuerzas de mercado, estrategias competitivas, recursos y capacidades.	(+)
Triguero et al. (2014a)	España	1990-2008	4.407	Crecimiento del empleo	Persistencia de actividades innovadoras	(+)
Cotte y Lancheros (2015)	Colombia	2000-2011	1.478	Crecimiento empresarial	Corrupción tributaria	(+)
Rodríguez-Gulías et al. (2016)	España	2001-2010	340	Crecimiento en ventas y empleados	Tecnología	(+)
Yagual (2017)	Guayaquil	2007-2010	192	Crecimiento de las empresas	Financiamiento	(+)
Simbaña et al. (2017)	Ecuador	2000-2013	41.333	Crecimiento de las empresas	Tamaño	(+)
Salas y Ushiña (2018)	Ecuador	2010-2015	143	Crecimiento empresarial	Rentabilidad	(+)

1.4 Medidas de crecimiento

Los estudios empíricos sobre las medidas utilizadas en el crecimiento empresarial, han generado una base teórica, en la que el crecimiento se ha conceptualizado y medido de diversas maneras (Wiklund, 1998; Davidsson y Wiklund, 2000). Del mismo modo, Penrose (1959) argumenta que no existe un determinado indicador para medir al crecimiento, que no esté sujeto a objeciones conceptuales.

Por su parte, Oliveira y Fortunato (2008) estudiando 419 empresas portuguesas del sector de servicios por el periodo 1995-2001, miden el crecimiento a través de la tasa de crecimiento del empleo en dos años consecutivos. El empleo fue elegido como una unidad de análisis para permitir comparaciones con varios estudios anteriores y también para evitar los efectos de la inflación.

Segarra y Teruel (2014) investigando el crecimiento en 3.807 empresas españolas de fabricación y servicios, por el periodo 2004-2008, utilizan como medida de crecimiento a las ventas y al empleo, debido a que estos indicadores son los más utilizados en las investigaciones. Además, este estudio indica que el empleo es considerado generalmente como una medida interesante del crecimiento de la empresa, debido a que los responsables de establecer políticas se preocupan por reducir la tasa de desempleo (Storey, 1994).

En tanto que, Lee (2014) analizando una muestra de 606 empresas coreanas, por el periodo 1999-2008, reveló que las ventas y los empleados son utilizadas como indicadores del crecimiento empresarial. Además, manifiesta que el crecimiento de estos indicadores está relacionado con un mayor crecimiento en las ganancias (Coad, 2010; Coad, Rao, y Tamagni, 2011).

Brenner y Schimke (2015) analizando 178 empresas manufactureras alemanas, por el periodo 1992-2007, emplearon como medida de crecimiento, el número de empleados, por cuanto esta variable, está menos influenciados por los efectos de los precios, la productividad, el tipo de cambio, entre otros.

Por otro lado, Morales y Vargas (2018) investigando 2.915 pymes ecuatorianas por el periodo 2012-2016, determinaron que el crecimiento empresarial puede medirse a través de cinco variables cuantitativas y cualitativas como tamaño, ventas, número de empleados, edad y capital. Cabe mencionar que el crecimiento de las ventas es utilizado para realizar comparaciones en múltiples escenarios, mientras que el crecimiento del número de empleados, es un indicador frecuentemente utilizado para establecer la dimensión de una empresa.

Magaravalli y Sampagnaro (2018) examinando 22.233 empresas italianas por el periodo 2010-2014, analizaron el crecimiento empresarial, a través de las ventas. Por cuanto esta variable permite aplicar una mayor cantidad de indicadores financieros (liquidez, solvencia, flujo de caja, entre otros) con el propósito de predecir el crecimiento de las empresas.

En la **Tabla 7** se puede observar un conjunto de estudios en el que utilizan varias medidas de crecimiento.

Tabla 7*Estudios que investigan el crecimiento empresarial a través de varias medidas de crecimiento*

Autores	País	Periodo	Muestra	Variable de crecimiento
Delmar et al. (2003)	Suecia	1987-1996	1.501	Ventas, empleo
Freel y Robson (2004)	Escocia	2001	1.347	Ventas, facturación, productividad, cambio en el margen de beneficio
Oliveira y Fortunato (2008)	Portugal	1995-2001	419	Empleo
Nunes, Gonçalves, y Serrasqueiro (2013)	Portugal	1999-2006	2.295	Ventas
Lee (2014)	Corea	1999-2008	666	Ventas, empleo
Segarra y Teruel (2014)	España	2004-2008	3.807	Ventas, empleo
Barba, Catellani Pieri (2014)	Francia-Italia-España	2001-2008	38.806	Empleo
Brenner y Schimke (2015)	Alemania	1992-2007	178	Empleo
Coad, Segarra y Teruel (2016)	España	2004-2012	5.200	Ventas, empleo, productividad
Daza (2016)	Brasil	2002-2012	450	Ventas, empleo, activos
Rodríguez-Gulías et al. (2016)	España	2001-2010	340	Ventas, empleo
Miralles-Quirós, Millares-Quiros y Daza-Izquierdo (2017)	Brasil	2002-2014	152	Activos
Morales y Vargas (2018)	Ecuador	2012-2016	2.915	Ventas, empleo
Magaravalli y Sampagnaro (2018)	Italia	1010-2014	22.233	Ventas
Guarascio y Tamagni (2019)	España	1990-2012	2.188	Ventas

Considerando lo anteriormente expuesto, esta investigación utiliza como medida de crecimiento, a las ventas y a los empleados, sustentados en los resultados de la *Figura 1*, la misma que evidencia que de 15 estudios previos, el 41% utilizan como medidas de crecimiento a las ventas, el 37% el número de empleados y el 22% otros indicadores. Estos resultados se ajustan a

los encontrados por Delmar (1997), quien analizando el crecimiento empresarial en 55 estudios empíricos publicados durante el periodo 1989-1996, utilizan como medidas de crecimiento, a las ventas un 30.9%, al empleo en un 29.1%, al desempeño un 12.2% e indicadores múltiples en un 18.2%.

Por su parte, Weinzimmer, Nystrom, y Freeman (1998) investigando 35 artículos publicados en nueve revistas líderes de estrategia, organización y emprendimiento entre 1981 y 1992, revelaron que estos estudios emplean como medidas de crecimiento a las ventas o ingresos en un 83%, el número de empleados un 17% y el total de activos un 8%.

Achtenhagen, Naldi, y Melin (2010) examinando 56 artículos que investigaban el crecimiento de las empresas, durante el periodo 1997-2008, determinó que el 41,8% utilizan a las ventas como medida de crecimiento, mientras que el 27,3% aplica el número de empleados.

Nassar, Almsafir y Al-Mahrouq (2014) analizando 50 artículos empíricos por el periodo 2008-2013, estableció que existe una variedad de medidas de crecimiento, como el número de empleados, ventas, activos netos, valor agregado, entre otros. Sin embargo, una de las medidas más utilizadas es el número de empleados.

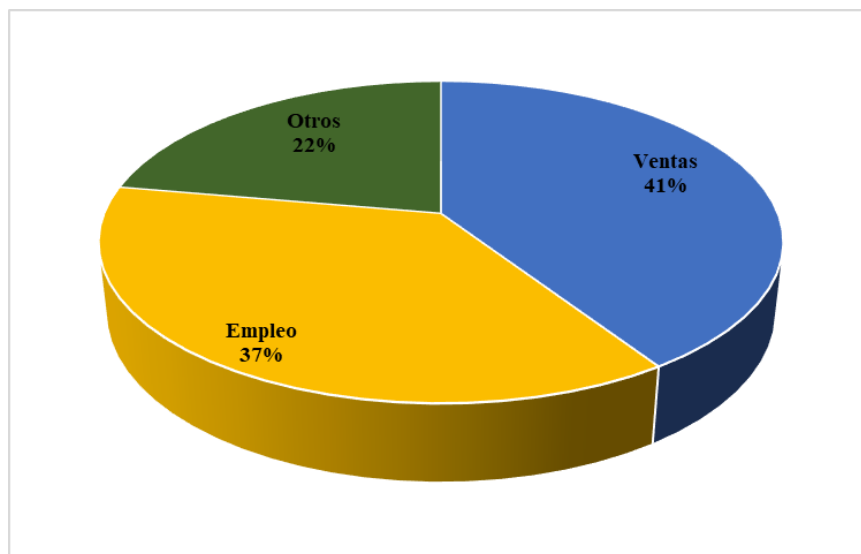


Figura 1 Porcentaje de estudios sobre el crecimiento empresarial

1.5 Persistencia de la innovación

La innovación ha sido considerada un factor clave para el crecimiento y productividad empresarial (Schumpeter, 1942), razón por la cual, se ha generado una mayor expectativa en el impacto de las actividades de innovación sobre el desempeño de las empresas (Segarra y Teruel, 2014). Además, varios estudios empíricos consideran que la innovación se puede medir a través de algunos indicadores, como: número de patentes, innovaciones, inversión en investigación y desarrollo (I+D), entre otros (Del Monte y Papagni, 2003). Es importante mencionar que la inversión en I+D, es el indicador más utilizado para medir los esfuerzos internos de las empresas (Antonelli et al., 2013).

Por otra parte, al analizar la persistencia de las actividades innovadoras sobre el crecimiento, es transcendental para comprender los procesos subyacentes que impulsan la innovación, así como también, al momento de establecer estrategias y políticas para realizar inversiones públicas o privadas, orientadas a mejorar la capacidad de innovación de las empresas,

con el propósito de generar eventos de innovación a futuro (Geroski et al., 1997), los cuales fomentarán un crecimiento empresarial.

La evaluación de las características de la persistencia de la innovación a nivel empresarial a lo largo del tiempo, tiene implicaciones, tanto para las políticas de innovación, como para la comprensión de las dinámicas de la industria a largo plazo (Cefis, 2003). Es por esta razón, que en los últimos años se han realizado importantes estudios empíricos relacionados con la persistencia innovadora de la empresa, los mismos que han proporcionado resultados mixtos sobre este fenómeno.

Antonelli et al. (2013) argumentan que varios autores relacionan la persistencia de la innovación con la teoría de Schumpeter (1942). Así mismo, Breschi, Malerba, y Orsenigo (2000), considerando estos postulados identificaron dos patrones de innovación en la industria, el primero denominado "destrucción creativa", donde las empresas que antes no habían innovado introducen esta actividad; el segundo se relaciona a la "acumulación creativa", donde las innovaciones son introducidas por las empresas que ya innovaron en periodos anteriores.

El análisis de la persistencia de la innovación se relaciona al proceso de acumulación creativa, donde el proceso de cambio tecnológico está asociado con la existencia de grandes empresas que compiten en mercados de oligopolios. Es importante considerar que el desarrollar innovaciones o realizar inversiones en I+D generan procesos de acumulación, cuyo propósito es que las empresas perduren en el mercado (Schumpeter, 1942). Considerando lo anteriormente expuesto, se identificaron dos enfoques de la persistencia de la innovación para este trabajo empírico: la dependencia de la trayectoria y los círculos virtuosos de acumulación.

La dependencia de la trayectoria, se identifica por la incorporación de una innovación en el presente (t); la cual está influenciada por la introducción de una innovación en el pasado ($t-1$). Además, es importante señalar que existe la probabilidad de que el desarrollo de innovaciones realizadas en el periodo anterior, mejore las capacidades de la empresa y genere costos de oportunidad en el presente, logrando así aumentar la probabilidad de que la empresa decida llevar a cabo otro proyecto de innovación (Antonelli et al., 2013).

El análisis de la persistencia por círculos virtuosos de acumulación basado en el estudio de Nelson y Winter (1982), identifican a la persistencia, como aquella que surge de la retroalimentación de las innovaciones pasadas, presentes y futuras. Además, estos investigadores argumentan, que el proceso de toma de decisiones conduce a que la innovación sea una rutina, que en caso de ser exitosa, esta se repita en los siguientes periodos.

Las investigaciones relacionadas a la persistencia de la innovación, se han agrupado en estudios que se basan en el análisis de grandes muestras relacionadas a las patentes y otras que utilizan datos de encuestas de innovación (Geroski et al., 1997). Este tipo de estudios se han caracterizado por tener un grado limitado de persistencia en sus resultados.

Uno de los primeros análisis sobre este tema, fue realizado por Geroski et al. (1997), quienes, utilizando los registros de patentes, analizan la persistencia innovadora de 3.304 empresas del Reino Unido por el período 1969-1988. Los resultados encontrados, no mostraron una persistencia significativa, sin embargo, para un grupo pequeño de empresas, que produjeron al menos una innovación importante, existió una persistencia relevante en las actividades innovadoras.

Cefis y Orsenigo (2001) estudiando una muestra de 1.400 empresas manufactureras de Francia, Alemania, Italia, Reino Unido, Japón y Estados Unidos, utilizando una matriz de probabilidad de transición para analizar la persistencia de la innovación, por el periodo 1978-1993, evidenciaron que existe una persistencia débil de las actividades innovadoras relacionadas con las patentes que fueron registradas, además revelaron que el innovar de forma persistente está relacionada con una economía estable de las empresas.

Cefis (2003) analizando 577 empresas que poseen patentes en el Reino Unido, por el período 1978-1991 y aplicando una matriz de probabilidad de transición, demostraron que existe poca persistencia para todas las empresas, sin embargo, se evidenció que los grandes innovadores tienen una mayor probabilidad de seguir innovando con frecuencia en periodos posteriores.

Roper y Hewitt-Dundas (2008) investigando 3.604 plantas industriales irlandesas, por el período 1991-2002, utilizando datos del panel, derivados de encuestas de innovación. Argumentan que las fábricas de mayor tamaño tienen una fuerte persistencia en las innovaciones de productos y procesos, debido a que estas empresas no evidencian una limitación de los recursos, por lo tanto, son capaces de sostener el proceso de innovación a través del tiempo.

Raymond et al. (2010) estudiando la persistencia de la innovación en 2.764 empresas manufactureras holandesas, utilizando un panel desbalanceado de datos de cuatro encuestas de innovación comunitaria durante el periodo 1994-2002, determinaron que existe una verdadera persistencia en la introducción de innovaciones en productos o en procesos en las empresas de alta tecnología. Esto se debe a que las empresas que pertenecen a industrias más competitivas y más cercanas a la frontera tecnológica, tienen mayores incentivos para innovar de manera persistente.

Por su parte, Antonelli, Crespi y Scellato (2012) investigando en una muestra de 451 empresas italianas del sector manufacturero por el periodo 1998-2006, aplicando el modelo probit-efectos aleatorios, para analizar la persistencia de la innovación. Los resultados evidenciaron que el comportamiento rutinario que se aplican en las estrategias competitivas de las empresas, permitió que exista un nivel alto de persistencia en la inversión de I+D e innovación de productos.

Antonelli et al. (2013) estudiando 7.000 empresas italianas por el periodo 1996-2005, utilizando matrices de transición de probabilidades, determinaron que las condiciones externas (los conocimientos tecnológicos locales y la fuerza de la rivalidad schumpeteriana), en las que se desarrollaron las innovaciones fueron las más apropiadas para que estas sean exitosas, lo cual generó que se introduzcan mayor cantidad de innovaciones a lo largo del tiempo, obteniendo de esta manera una persistencia de las actividades innovadoras.

Así mismo, Suárez (2013) investigando la persistencia de la innovación a 790 empresas argentina, en un periodo de inestabilidad macroeconómica (1998-2006), utilizando matrices de transición de probabilidades. Determinaron que las empresas con comportamiento innovador continuo o sostenido tienen mayor probabilidad de tener una persistencia innovadora, mientras que las empresas con un comportamiento innovador esporádico no muestran ninguna persistencia. Por lo tanto, la persistencia innovadora, está relacionada con un comportamiento de innovación sostenido.

Tavassoli y Karlsson (2015) analizando la existencia de la persistencia de la innovación en 574 empresas suecas por el periodo 2002-2012, aplicando matrices de transición de probabilidades, determinaron que el alto nivel de persistencia de la innovación en productos está relacionada a la

actualización continua de conocimientos que tiene el capital humano de la empresa sobre este tipo de innovación, lo cual genera nuevas posibilidades de innovar en productos y en la organización.

Del mismo modo, Lamperti, Mavilla y Giometti (2016) analizando un grupo de 1.106 empresas africanas, por el periodo 1977-2014, empleando un enfoque no paramétrico basado en matrices de transición de probabilidades, evidenciaron cierto grado de persistencia de las actividades innovadoras. Esto se debe a que las empresas que lograron innovar una vez, tienen mayor probabilidad de repetir las innovaciones en el futuro.

Los resultados que arrojaron estos estudios empíricos son mixtos, en virtud de que la mayoría de los trabajos identifican la existencia de una persistencia de la innovación, pero no proporcionan un resultado concluyente sobre los factores que determinan esta persistencia. Específicamente los trabajos que han utilizado patentes como indicador de innovación sugieren que la persistencia es débil, por el contrario, los análisis empíricos basados en datos de encuestas, revelan mayor evidencia significativa en la persistencia de la innovación (Duguet y Monjon, 2004).

A pesar de la importancia teórica de este tema, queda poca evidencia sistemática sobre la persistencia de la innovación a nivel de empresa (Geroski et al. 1997; Malerba y Orsenigo, 2000; Cefis y Orsenigo, 2001; Cefis, 2003; Duguet y Monjon, 2004). La **Tabla 8** evidencia los estudios existentes, con los cuales se concluye que la persistencia innovadora de las empresas es bastante débil y que la innovación es persistente solo en un pequeño número de empresas. Además, se puede observar que el método más utilizado para estudiar este fenómeno es la matriz de transición de probabilidades, sin embargo, para el presente estudio se emplea la regresión cuantílica para datos de panel.

Tabla 8
Estudios sobre la persistencia de la innovación

Autores	País	Periodo	Muestra	Método	Resultados
Geroski et al. (1997)	Reino Unido	1969-1988	3.304	Hechizos de tiempo	Poca persistencia
Cefis y Orsenigo (2001)	Francia, Alemania, Italia, Reino Unido.	1978-1993	1.400	Matriz de Transición de Probabilidades	Persistencia débil
Roper y Hewitt-Dundas (2008)	Irlanda e Irlanda del Norte	1991-2002	2.277	Matriz de Transición de Probabilidades	Pequeñas empresas no pueden sostener una persistencia
Raymond et al. (2010)	Holanda	1994-2002	2.764	Matriz de Transición de Probabilidades	No existe persistencia
Lachenmaier and Rottmann (2011)	Alemania	1983-2003	1.073	Sistema GMM	Persistencia positiva
Antonelli et al. (2012)	Italia	1998-2006	451	Probit efectos aleatorios	Si existe persistencia
Antonelli et al. (2013)	Italia	1996-2005	7.000	Matriz de Transición de Probabilidades	Si existe persistencia
Suárez (2013)	Argentina	1998-2006	790	Probit efectos aleatorios	Si existe persistencia
Triguero et al. (2014a)	España	1990-2008	4.407	Matriz de Transición de Probabilidades - Sistema GMM	Si existe persistencia
Tavassolini y Karlsson (2015)	Suecia	2002-2012	574	Matriz de Transición de Probabilidades Modelo Probit	Si existe persistencia
Lamperti et al. (2016)	África	1977-2014	1.206	Matriz de Transición de Probabilidades	Persistencia baja
Guarascio y Tamagni (2019)	España	1990-2012	2.188	Mínimos cuadrados - Regresión cuantílica	Persistencia negativa empresas de alto crecimiento

1.6 Variables explicativas de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial

Los aportes que analizan la relación entre la persistencia de la innovación y el crecimiento de la empresa son todavía escasos (Cefis y Orsenigo, 2001), a pesar de la existencia de evidencia empírica de que los innovadores exitosos crecen más rápidamente (Mansfield 1962).

La persistencia de la innovación es relevante para discutir sobre los patrones de las actividades innovadoras de las empresas (Cefis, 2003). Además, cumple un papel importante en el crecimiento y la dinámica industrial, ya que explica el crecimiento continuo que tienen las organizaciones (Raymond et al. 2010). Por otra parte, entender si las actividades innovadoras son persistentes o no, a nivel de empresa, constituye un aspecto importante para encontrar y mejorar los postulados actuales de la dinámica industrial (Duguet y Monjon, 2004).

La literatura previa identifica dos formas de estudiar la persistencia de la innovación, la primera por medio del número de patentes otorgadas o solicitadas, y la segunda a través de la inversión en I+D u otras actividades innovadoras (Raymond et al., 2010).

La presente investigación utiliza como variables explicativas, al indicador de innovación que es medida a través de la intensidad en I+D, considerando que la inversión en este tipo de actividades, es la más utilizada para medir los esfuerzos internos de las empresas (Antonelli et al., 2013), así como también para establecer y justificar políticas de subsidios relacionadas a I+D para el sector empresarial (Falk, 2012). Es importante mencionar que la intensidad de la innovación, está estrechamente relacionada con el rendimiento económico empresarial, como se muestra en el estudio de Crepón, Duguet, y Mairesse (1998).

1.6.1 Innovación

La innovación es considerada un factor determinante para las empresas, debido a que genera impactos tanto para la productividad como para el crecimiento, a su vez invertir en actividades de innovación revela un efecto positivo en gran parte de los estudios, ya que se obtiene una tasa de retorno superior a la invertida (Shumpeter, 1942).

El efecto que tienen las actividades de innovación sobre el crecimiento empresarial ha recibido una gran atención en los últimos años (Segarra y Teruel, 2014), razón por la cual existen cantidades significativas de investigaciones sobre la innovación, sin embargo, los resultados difieren según el tipo de invención que tengan las empresas (Triguero et al., 2014a).

Martínez-Ros y Labeaga (2009) analizando 14.214 empresas españolas durante el periodo 1990-1999, observaron que la persistencia de la innovación tiene un efecto positivo sobre las empresas, es decir este factor es un determinante crucial para la existencia de capacidades dinámicas en la organización, las mismas que permite activar economías de escala a partir de un determinado nivel de actividades de innovación. Además, es importante mencionar que los gerentes deben ser persistentes en las innovaciones adquiridas, debido a que les permitirá garantizar el éxito de sus decisiones de innovación.

Por su parte, Triguero, Córcoles, y Cuerva (2014b) examinando 3.252 empresas españolas por el periodo comprendido entre 1990-2008, determinaron que la persistencia es medida por el número de años sucesivos en que una empresa innova, obteniendo como resultado una fuerte relación entre la experiencia previa y la probabilidad de supervivencia de la innovación. Además, mencionan que las empresas que sobreviven entre 5 y 6 años, tienen una mayor probabilidad de

persistencia, debido a que las empresas tienden a repetir sus patrones de innovación a lo largo del tiempo.

Además, Triguero et al. (2014a) estudiando 4.407 pymes manufactureras de España por el periodo 1990-2008, observaron un efecto positivo significativo en la persistencia de innovación sobre el crecimiento medido a través del empleo. Esta persistencia está relacionada con las innovaciones de procesos, las cuales pueden facilitar las actividades de crecimiento empresarial que aumentan los niveles de empleo y productividad.

Asimismo, Cefis y Marsili (2015) investigando 13.901 empresas de países bajos durante el periodo 1994-2002, establecieron que las fusiones y adquisiciones influyen de manera positiva en la dinámica de innovación en la empresa, debido a que estos factores se asocian con la capacidad mejorada para alcanzar el umbral de innovación y obtener una persistencia en el transcurso del tiempo.

De igual manera, Córcoles, Triguero, y Cueva (2016) examinando 3.535 empresas españolas por el periodo 1990-2010, determinaron una asociación positiva entre la persistencia de innovación de productos y el crecimiento de las ventas, además mencionan que es más sencillo mantener el proceso de innovación de las empresas en los primeros años de vida. Otro aspecto importante que mencionan es que las empresas que son innovadoras de productos a largo plazo, tienen mayor probabilidad de persistencia.

La **Tabla 9** presenta los estudios que analizan la persistencia de la variable innovación sobre el crecimiento empresarial.

Tabla 9*Estudios que analizan la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial*

Autores	País	Periodo	Muestra	Método	Resultado
Cefis y Orsenigo (2001)	Estados Unidos	1978-1993	1.400	Matriz de Transición de Probabilidades	Si existe persistencia
Alfranca, Rama y Tunzelmann (2002)	Estados Unidos	1977-1994	103	Efectos fijos	Si existe persistencia
Peters (2009)	Alemania	1994-2002	500	Efectos aleatorios dinámicos	Si existe persistencia
Martínez-Ros y Labeaga (2009)	España	1990-1999	14.214	Probit efectos aleatorios	Si existe persistencia
Antonelli et al. (2012)	Italia	1998-2006	451	Probit efectos aleatorios	Si existe persistencia
Antonelli et al. (2013)	Italia	1996-2005	7000	Matriz de Transición de Probabilidades	Si existe persistencia
Suárez (2013)	Argentina	1998-2006	790	Probit efectos aleatorios	Si existe persistencia
Triguero et al. (2014b)	España	1990-2008	3.252	Modelo de riesgos proporcionales de Cox y de duracion de Weibull	Si existe persistencia
Triguero et al. (2014a)	España	1990-2008	4.407	GMM-TPM	Si existe persistencia
Cefis y Marsili (2015)	Paises Bajos	1994-2002	13.901	Modelo Probit	Si existe persistencia
Tavassolini y Karlsson (2015)	Suecia	2002-2012	574	MTP-Probit	Si existe persistencia
Lamperti et al. (2016)	África	1977-2014	1.106	TPM-probit dinámico	Persistencia baja
Córcoles et al. (2016)	España	1990-2010	3..535	Modelo log-log	Si existe persistencia

Considerando la existencia de persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial, la cual es recurrente en los diferentes estudios anteriormente analizados, formulamos la siguiente hipótesis:

H₁. Existe persistencia de las actividades de innovación sobre la tasa de crecimiento empresarial.

H₂: La persistencia de la innovación tiene una relación positiva sobre tasa de crecimiento empresarial.

1.6.2 Intensidad de la innovación

La intensidad en I+D es un factor relevante a nivel empresarial, ya que este tipo de innovación incurre en altos costos irrecuperables (Montgomery 1994), lo cual crea barreras de entrada a nuevos competidores en el mercado, permitiéndoles tener mayores oportunidades de inversión, y en consecuencia, mayores oportunidades de crecimiento (Nunes et al., 2013). De igual manera, la intensidad en I+D realizada de manera constante, puede explicar la persistencia de la innovación, así como también el desempeño económico que tienen las empresas (Cefis y Ciccarelli, 2005).

Deschryvere (2014) estudiando 516 empresas finlandesas por el periodo 1998-2008, aplicando regresión cuantílica, analiza la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial, los hallazgos obtenidos evidencian que la intensidad en I+D en empresas que innovan continuamente, genera una persistencia positiva sobre el crecimiento de las empresas, debido a que las organizaciones gastan en promedio dos veces más en I+D.

Por su parte, Baraldi, Cantabene y Perani (2014) analizando una muestra de 6.500 empresas italianas, durante el periodo 1998-2004, determina la causalidad de la persistencia de la intensidad de I+D, además argumentan que la inversión actual en I+D se ve afectada por la innovación realizada en el periodo anterior, concluyendo que existe una persistencia de la innovación en las empresas.

Woerter (2014) analizando una base de datos de panel de 430 empresas suecas, durante el período 1996-2008 y utilizando mínimos cuadrados ordinarios, concluyen en su investigación que la persistencia en intensidad en I+D, se presenta en empresas que se desenvuelven en mercados con pocos competidores (entre 6 y 10), mientras que es menos probable que se observe una persistencia en empresas de mercados polipolísticos (más de 50 competidores).

Por otro lado, Máñez, Rochina-Barrachina, Sanchis-Llopis, y Sanchis-Llopis (2015) analizando la persistencia de la innovación en 1.259 pymes manufactureras españolas por el periodo 1990-2011, determinaron que existe persistencia en la intensidad de inversiones en I+D por parte de las empresas, además evidencian que la acumulación de conocimiento a través de un compromiso sostenido de la I+D genera crecimiento en los rendimientos empresariales y podría intensificar los efectos de la productividad.

Guarascio y Tamagni (2019) investigando 2.188 empresas españolas por el periodo 1990-2012 y utilizando mínimos cuadrados ordinarios, estudiaron la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial, sus resultados indican que la persistencia de la intensidad en I+D, es positiva para las empresas que disminuyen o crecen lentamente, por el contrario existe una persistencia negativa para las empresas de alto crecimiento, debido al grado de autorrelación que existe entre la persistencia y el crecimiento.

La **Tabla 10**, presenta los estudios que utilizan a la variable independiente intensidad de la innovación para analizar la relación que tienen con el crecimiento empresarial.

Tabla 10

Estudios que analizan la persistencia de la intensidad de la innovación sobre el crecimiento empresarial

Autores	País	Periodo	Muestra	Método	Resultado
Roper y Hewitt-Dundas (2008)	Irlanda	1991-2002	2.277	Matriz de probabilidad de transición	Si existe persistencia (baja)
Huang (2008)	Taiwán	1998-2003	346	Probit	Si existe persistencia
Raymond et al. (2010)	Holanda	1994-2002	2.764	Muestreo aleatorio estratificado	Si existe persistencia No existe persistencia
Clausen y Pohjola (2013)	Noruega	1997-2006	548	Método Wooldridge	Si existe persistencia
Woerter (2014)	Suiza	1996-2008	430	Mínimo cuadrado generalizado-Efectos fijos	Si existe persistencia
Deschryvere (2014)	Finlandia	1998-2008	516	Regresión cuantílica-MCO	Persistencia positiva
Baraldi et al. (2014)	Italia	1998-2004	6.500	Efectos Fijos-GMM	Persistencia positiva
Cefis y Marsili (2015)	Países Bajos	1994-2002	13.901	Modelo Probit	Si existe persistencia
Le Bas, Mothe, y Nguyen-Thi (2015)	Luxemburgo	2004-2008	1.491	Probit multinomial	Si existe persistencia
Máñez et al. (2015)	España	1990-2011	1.259	Modelos discretos de riesgo de tiempo	Si existe persistencia
Guarascio y Tamagni (2019)	España	1990-2012	2.188	Regresión Cuantílica/ MCO	Persistencia positiva

1.7 Variables de control

Las variables de control empleadas para sustentar el análisis del crecimiento de las empresas son el tamaño, la edad, alta tecnología y exportaciones, con el propósito de verificar los efectos sobre el resultado empresarial (Arbelo y Pérez, 2001).

En los últimos años la dinámica industrial de las empresas, ha permitido desarrollar una gran cantidad de análisis sobre el proceso de entrada, crecimiento y salida de las organizaciones en un sector determinado (Bardales, 2006). Una parte importante de estos estudios está asociada a la relación que existe entre el tamaño y el crecimiento en distintos sectores productivos, lo que conllevó a revisar una de la propuesta realizada por Gibrat (1931) quien manifiesta que cada una de las empresas tiene la misma posibilidad de conseguir un crecimiento de forma independiente a su tamaño inicial, de manera que, es importante validar el cumplimiento, o no, de esta ley, sobre la dinámica actual de las empresas.

Por otra parte, la revisión de la literatura revela que la edad o el número de años que permanece en el mercado una empresa, es un factor determinante para su supervivencia (Segovia y Camacho, 2012). Además, diversos estudios empíricos evidenciaron que la edad afecta de manera negativa en la probabilidad de fracaso empresarial (Baltar y Vivel, 2011).

En tanto que, las empresas con actividades de alta tecnología son a nivel global las que obtienen un crecimiento rápido y a su vez las que muestran mayor dinamismo (Báscolo, Castagna y Woelflin, 2012). Sin embargo, estas organizaciones necesitan mayor financiamiento que otras

empresas para adquirir este recurso (Bravo, 2018), lo que ocasiona que un pequeño número de empresas cuenten con esta tecnología.

Finalmente, las empresas al ser un dinamizador del desarrollo económico de un país, deben enfocarse en implementar procesos de internacionalización (entrada de las empresas a mercados extranjeros), los cuales permitirán obtener un desempeño competitivo y a su vez contribuir con el crecimiento empresarial (Escandón y Hurtado, 2014).

Este análisis es sustentado por varios autores, los mismos que serán expuestos a continuación.

1.7.1 Tamaño

La motivación para el crecimiento de las empresas se debe a la necesidad de alcanzar un tamaño, el cual les permita enfrentar la competitividad de su mercado de una manera efectiva y potencial (Barkham, Gudgin, Hart, y Harvey, 1996). De manera que, conocer la relación del tamaño sobre su tasa de crecimiento ha generado interés en los investigadores que analizan la distribución del tamaño empresarial y la estructura de mercado (Almsafir, Nassar, Al-Mahrouq, y Hayajneh 2015). En el entorno internacional se ha evidenciado que las empresas de menor tamaño, contribuyen a mejorar las condiciones de vida de grandes grupos poblacionales (Pavón, 2016).

Por otro lado, algunos estudios aplican la ley de Gibrat, para demostrar si existe independencia entre el tamaño y el crecimiento de la empresa. Carrizosa (2007) estudiando 4.012 empresas españolas del sector manufacturero, demostraron que esta ley no se cumple, en virtud que, las empresas más pequeñas crecen a un ritmo más acelerado que las grandes. De la misma manera, Oliveira y Fortunato (2008) en su estudio de 419 empresas de servicios en el periodo 1995-

2001, encontraron que las empresas de menor tamaño crecen de forma más acelerada que las grandes, rechazando así los postulados de la ley de Gibrat.

Así mismo, Coad y Rao (2008) reconoce que la ley de Gibrat, no se aplica a la muestra analizada de 8.496 empresas manufactureras francesas, por el periodo 1996-2004, determina en su estudio que las empresas pequeñas tienen una tasa de crecimiento más alta que sus contrapartes de mayor tamaño. Estos resultados se ajustan a los encontrados por Bottazzi. Coad, Jacoby y Secchi (2011) quienes analizando una muestra de 10.000 empresas manufactureras francesas por el periodo 1989-2002, establecieron que la variación de las tasas de crecimiento, disminuye de acuerdo al tamaño de la empresa, lo que conduce a rechazar la proposición de que el proceso de crecimiento es independiente del tamaño.

Por su parte Serrasqueiro, Nunes, Leitão y Armada (2010) investigando una muestra de 2.278 empresas de Portugal, por el periodo 1999-2006, determinaron que la ley de Gibrat se acepta para las empresas de bajo crecimiento, mientras que las empresas de alto crecimiento no es posible aceptarla. De igual manera, Tang (2015) estudiando 2.185 empresas suecas del sector de energía, en el periodo 1997-2011, y utilizando un modelo de coeficiente aleatorio para probar la ley de Gibrat, determinaron que esta ley es aceptada solo para el 70% de los casos. Es importante mencionar que mientras más desglosados estén los datos, existe mayor probabilidad de que la ley sea aceptada.

Hedija (2017) analizando datos de 20.073 empresas checas en el período 2008-2013, donde su principal objetivo es analizar la composición de género en la administración para probar la validez de la ley de Gibrat, establecieron que las empresas más pequeñas tienden a crecer más rápido que las de mayor tamaño, por lo que se rechazó la ley de Gibrat.

La **Tabla 11**, presenta aquellos estudios que emplean al tamaño, para explicar el crecimiento empresarial.

Tabla 11

Estudios que analizan la relación entre el tamaño y el crecimiento empresarial

Autores	País	Periodo	Muestra	Medida de crecimiento	Resultado
Del Monte y Papagni (2003)	Italia	1989-1997	500	Ventas	(+)
Audretsch, Klomp y Thurik (2004)	Holanda	1987-1991	1.170	Ventas	(+)
Carrizosa (2007)	España	1994-2004	4.012	Ventas	(-)
Coad y Rao (2008)	Francia	1996-2004	8.496	Ventas	(-)
Oliveira y Fortunato (2008)	Portugal	1995-2001	419	Número de empleados	(-)
Lotti, Santarelli y Vivarelli (2009)	Italia	1987-1994	3.285	Número de empleados	(-)
Serrasqueiro et al. (2010)	Portugal	1999-2006	2.278	Ventas	(+)/(-)
Piergiovanni (2010)	Italia	1995-2005	41.859	Número de empleados	(+)/(-)
Bottazzi et al. (2011)	Italia	1989-2002	10.000	Ventas	(-)
Bentzen et al. (2012)	Dinamarca	1990-2004	2935	Ventas	(+)
Daunfelt y Elert (2013)	Suecia	1998-2004	288.757	Número de empleados	(-)
Tang (2015)	Suecia	1997-2011	2185	Número de empleados	(+)/(-)
Almsafir et al (2015)	Jordania	2009-2011	31.894	Número de empleados	(-)
Hedija (2017)	República Checa	2008-2013	20.073	Número de empleados	(-)
Franco y Pacheco (2018)	Ecuador	2010-2015	183.694	Número de empleados	(-)

En la **Figura 2**, se puede observar los resultados de los estudios mencionados, los cuales, utilizan como variable explicativa al tamaño de la empresa, y se evidencia que un 60% presenta un efecto negativo, un 20% positivo y un 20% no concluyentes.

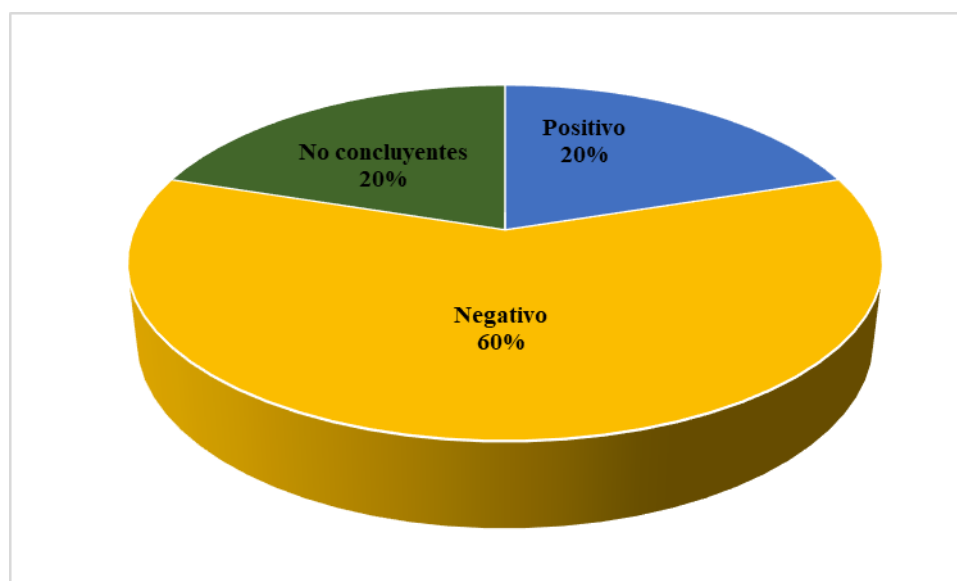


Figura 2 Porcentaje de estudios del tamaño sobre el crecimiento empresarial

Tomando en cuenta la relación de los estudios anteriormente analizados, los cuales generalmente presentan un efecto negativo en la mayoría de los estudios, se formula la siguiente hipótesis

H₃: El tamaño de la empresa es independiente del crecimiento empresarial.

1.7.2 Edad

Los modelos teóricos, consideran a la antigüedad de la empresa como un factor en el desempeño empresarial, es decir pueden evidenciar si las empresas mejoran con la edad, tanto en sus niveles de productividad como en sus índices financieros (Coad, Segarra, y Teruel, 2013). Este efecto se ajusta al modelo mencionado por Jovanovic (1982), el cual determina que las empresas surgen con niveles de productividad fijos y aprenden sobre estos, a medida que pasa el tiempo.

Evans (1987) indica que los estudios que emplean la edad, como una variable independiente del crecimiento, generan mayores contribuciones acertadas a la literatura ya existente, por cuanto esta variable desempeña un rol significativo para la dinámica de la empresa.

Entre los autores que aplican la edad como variable independiente, se encuentran Arteaga y Lasio (2009) quienes analizando 150 empresas ecuatorianas durante el periodo 1999-2009, determinaron una relación positiva entre la edad y el crecimiento, debido a que las empresas en sus primeros años de existencia evidenciaron un crecimiento tanto en ventas como en empleados y este efecto se mantuvo hasta sus primeros diez años de vida.

Sin embargo, varios autores determinan un efecto contrario en sus investigaciones, como es el caso de Rodríguez-Gulías et al. (2016) quienes investigando 340 empresas españolas por el periodo 2001-2010, demostraron que la edad se relaciona negativamente con el crecimiento de la empresa, debido a que estos resultados apoyan en parte la existencia de una responsabilidad de la adolescencia.

Simbaña et al. (2017) explorando 41.333 empresas ecuatorianas por el periodo 2000-2013, determinaron una relación negativa de la edad con respecto al crecimiento de las ventas, mientras que existe una relación no significativa para el crecimiento del empleo. Es importante mencionar que las empresas mejoran su eficiencia con el tiempo, puesto que aprenden a corregir sus errores, ajustando y eliminando los procesos que no generan valor agregado para las empresas.

Asimismo, Salas y Ushiña (2018) investigando 143 empresas del sector manufacturero de Ecuador por el periodo 2010-2015, concluyeron que la edad presenta una relación negativa significativa en los primeros años de vida con respecto al crecimiento empresarial, sin embargo este efecto cambia al transcurrir el tiempo, debido a que los administradores adquieren mayor conocimiento sobre la eficiencia de la organización con el transcurso del tiempo (Bigsten y Gebreeyesus, 2007). Por otro lado, el crecimiento puede estar relacionado con la reputación de la empresa y las ventajas de red (Audretsch et al., 2014; Simbaña et al., 2017).

Estos resultados se alinean con los encontrados por Simbaña-Taípe, Rodríguez-Gulías, y Rodeiro (2018b) estudiando 25.179 empresas ecuatorianas por el periodo 2000-2013, determinaron que la variable edad genera un efecto negativo en la distribución de la tasa de crecimiento, debido a que las empresas jóvenes deben enfrentar diversas desventajas conocidas como responsabilidad de la novedad (Coad, 2016).

En la **Tabla 12**, se observan los estudios que emplean a la edad para explicar el crecimiento empresarial.

Tabla 12*Estudios que analizan la relación entre edad y el crecimiento empresarial*

Autores	País	Periodo	Muestra	Método	Resultado
Honjo y Harada (2006)	Japón	1995-1999	6.961	Efectos fijo	(-)
Arteaga y Lasio (2009)	Ecuador	1999-2009	150	Regresión Logística	(+)
Lotti et al. (2009)	Italia	1995-2003	7.365	Tobit tipo II	(-)
Serrasqueiro et al. (2010)	Unión Europea	1999-2005	370	Regresión Cuantílica	(-)
Gálvez y García (2011)	Colombia	2010	312	MCO	(+)
Loi y Klan (2012)	Bélgica	2001-2006	13.552	MCO	(-)
Delmar et al. (2013)	Suecia	1995-2002	13.153	Regresión semiparamétrica	(-)
Triguero et al. (2014a)	España	1990-2008	4.407	GMM	(.)
Barba et al. (2014)	Europa	2001-2008	38.806	Regresión Cuantílica	(-)
Rodríguez-Gulías et al. (2016)	España	2001-2010	340	Regresión Logística	(-)
Coad et al. (2016)	España	2004-2012	5.200	Regresión Cuantílica	(-)/(+)
Simbaña et al (2017)	Ecuador	2000-2013	41.333	Efectos fijos	(-)
Bautista (2018)	Ecuador	2009-2013	3.411	Regresión Cuantílica	(-)
Morales y Vargas (2018)	Ecuador	2014-2016	2.951	Regresión Cuantílica	(-)/(+)
Simbaña-Taípe et al. (2018b)	Ecuador	2000-2012	25.179	GMM	(-)
Salas y Ushiña (2018)	Ecuador	2010-2015	143	Regresión Cuantílica	(-)
Megaravalli y Sampagnaro (2018)	Italia	2010-2014	45.000	Probit	(+)
Simbaña-Taípe et al. (2018a)	Ecuador	2000-2013	99.872	Regresión Cuantílica	(-)

Al revisar la literatura previa, se puede evidenciar que la edad con respecto al crecimiento empresarial presenta un efecto negativo en un 67%, positivo en un 17%, no concluyente en un 11% y no significativos en un 5%, como se puede observar en la *Figura 3*.

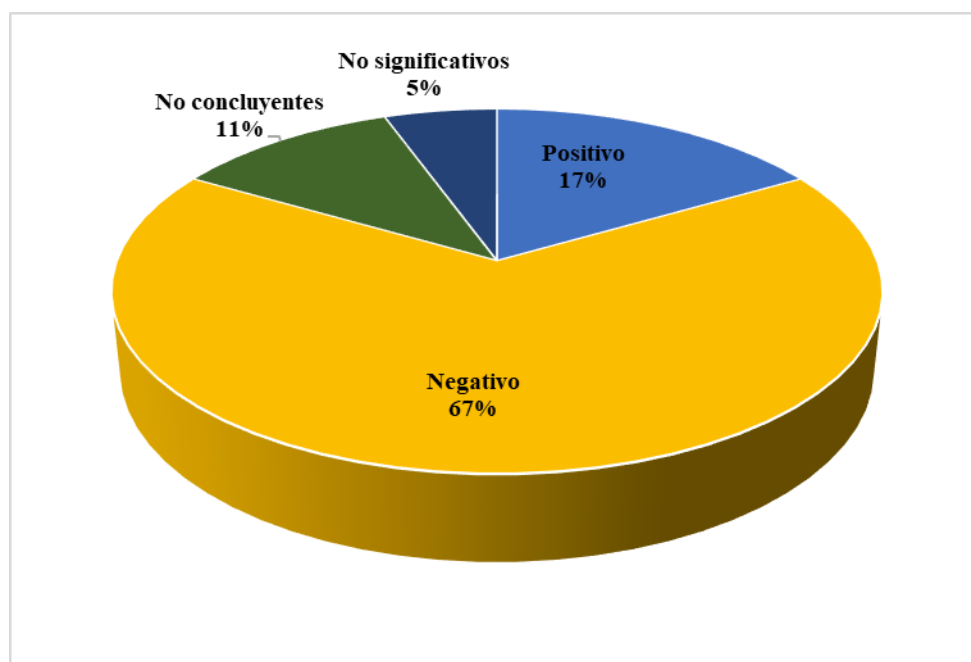


Figura 3 Porcentaje de estudios de la edad sobre el crecimiento empresarial

Tomando en cuenta la relación de los estudios anteriormente analizados, la hipótesis es formulada de la siguiente manera:

H₄. La edad tiene una relación negativa sobre el crecimiento empresarial.

1.7.3 Alta tecnología

El tema de desempeñarse en actividades de alta tecnología se ha convertido en una de las herramientas claves para el desarrollo empresarial, sin embargo, en el Ecuador son muy pocas las empresas que cuentan con este recurso, lo que ocasiona que su competitividad se vea afectada (Mantilla, Vilcacundo, y Mayorga, 2015).

Nunes, Goncalves, y Serrasqueiro (2013) investigando 2.295 pymes portuguesas por el periodo comprendido entre 1999 y 2006, determinaron un relacion negativa en las empresas de alta tecnología, debido al escaso financiamiento interno de estas organizaciones, lo cual no les permite aprovechar las oportunidades de crecimiento generadas por el gasto I+D.

Por su parte, Antonelli et al. (2013) investigando 7.000 empresas italianas durante el periodo 1996-2005, revelaron que las empresas que cuentan con alta tecnología mantienen una relación negativa con el crecimiento empresarial, debido a que las capacidades de la empresa para implementar recursos tecnológicos pueden verse afectados por el entorno económico local.

Kogan, Papanikolaou, Seru y Stoffman (2017) analizando 15.787 empresas estadounidenses, por el periodo 1926-2010, determinaron una influencia positiva de la tecnología en el crecimiento empresarial, además mencionan que la innovación tecnológica representa importantes variaciones a mediano plazo, tanto en los ingresos como en el crecimiento económico.

Simbaña-Taípe et al. (2018b) investigando 25.179 empresas de todos los sectores económicos por el periodo 2000-2013, mencionan que las empresas con alta tecnología presenta una relación negativa sobre el crecimiento medido a través de las ventas y en el caso del crecimiento medido por el número de empleados no muestra significatividad. Estos hallazgos determinan que las empresas deben implementar procesos que permitan evaluar la tecnología utilizada, con el objetivo de instaurar capacitaciones que apoyen a la diferenciación en mercados tecnológicos.

La **Tabla 13**, presenta las investigaciones que utilizan la alta tecnología para explicar el crecimiento empresarial.

Tabla 13

Estudios que analizan la relación de la alta tecnología sobre el crecimiento empresarial

Autores	País	Periodo	Muestra	Método	Resultado
Gálvez y García (2011)	Colombia	2010	312	MCO	(.)
Nunes et al. (2013)	Portugal	1999-2006	2.295	Probit	(-)
Antonelli et al. (2013)	Italia	1996-2005	7.000	Wooldridge, Probit	(-)
Escandón y Hurtado (2014)	Colombia	2010	150	Ecuaciones estructurales	(+)
Kogan et al. (2017)	Estados Unidos	1926-2010	15.787	Modelos de crecimiento schumpeterianos	(+)
Simbaña-Taipe et al (2018b)	Ecuador	2000-2013	25.179	GMM	(-)

En la **Figura 4**, se puede observar que de los estudios mencionados anteriormente, la alta tecnología presenta un efecto negativo en el 60%, un impacto positivo el 33% y no significativo el 17%.

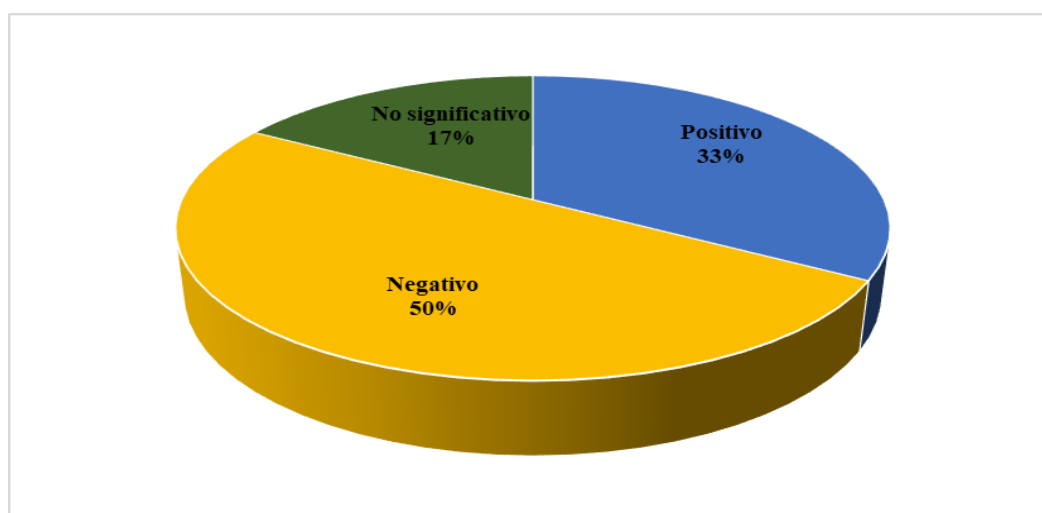


Figura 4 Porcentaje de estudios de alta tecnología sobre el crecimiento empresarial

Después de analizar la relación de las empresas que se desempeñan en los sectores de alta tecnología sobre el crecimiento empresarial, se puede observar que el efecto negativo es recurrente, situación que nos permite plantear la siguiente hipótesis:

H₅. La característica de desempeñarse en sectores de la alta tecnología genera un impacto negativo sobre el crecimiento empresarial.

1.7.4 Exportaciones

Las actividades exportadoras son elementos importantes en el proceso de crecimiento económico de los países (Hessels, 2007), puesto que generan efectos positivos sobre las reservas de divisas y aumenta la prosperidad nacional, lo cual contribuye a la mejora de la productividad y del empleo en las empresas (Hessels y Van Stel, 2011).

Guan y Ma (2003) analizando 213 empresas chinas por el periodo 1996-1998, mencionan que el comportamiento exportador de las empresas genera una relación positiva sobre la tasa de crecimiento de las empresas, puesto que las organizaciones que realizan este tipo de actividades, tienen mayor probabilidad de crear ventajas competitivas e ingresar a mercados extranjeros.

Por otro lado, Brenner y Schimke (2015) estudiando a 178 empresas manufactureras alemanas por el periodo 1992-2007, determinaron que no existe un efecto significativo de las exportaciones sobre la tasa de crecimiento de las empresas, debido a que las observaciones de la muestra son limitadas, lo que genera un efecto débil y que el coeficiente no sea relevante para la relación entre las acciones exportadoras y de crecimiento.

Por su parte, Coad et al. (2016) analizando 5.200 empresas españolas por el periodo 2004-2012, evidenciaron que las exportaciones están relacionadas positivamente con el crecimiento de

las ventas y de los empleados. Los hallazgos encontrados coinciden con los de Moschella, Tamagni y Yu (2018) quienes estudiando 22.988 empresas chinas por el periodo 1998-2007, determinaron que las exportaciones presentan coeficientes positivos significativos en el crecimiento, es decir las empresas que tienen actividades de exportación muestran mayores probabilidades de tener un alto crecimiento.

Silve y Plekhanov (2018) investigando 26 categorías de industrias por el periodo 2004-2008, evidenciaron que las exportaciones revelan un impacto positivo significativo sobre el crecimiento de las empresas. Además, mencionan que al centrarse en las actividades de exportación tienen la ventaja de adquirir productos que sean competitivos en los mercados internacionales, teniendo mayor probabilidad de que se estos productos contengan tecnologías avanzadas.

La **Tabla 14**, presenta los estudios que utilizan las exportaciones para explicar el crecimiento empresarial.

Tabla 14

Estudios que analizan la relación de las exportaciones sobre el crecimiento empresarial

Autores	País	Periodo	Muestra	Método	Resultado
Guan y Ma (2003)	China	1980-1995	213	Regresión múltiple	(+)
Liu y Hsu (2006)	Taiwan, Corea	1981-2001	280	GMM	(+)
Pla-Barber y Alegre (2007)	Francia	2002	121	Ecuaciones estructurales	(.)
Goedhuys y Sleuwaegen (2010)	África	2002-2005	947	Regresión Cuantílica	(-)
Segarra y Teruel (2014)	España	2004-2008	12.813	Probit efectos aleatorios	(+)
Escandón y Hurtado (2014)	Colombia	2010	150	Ecuaciones estructurales	(+)

CONTINUA

Brenner y Schimke (2015)	Alemania	1992-2007	178	Regresión cuantílica	(.)
Coad et al. (2016)	España	2014-2014	5.200	Regresión Cuantílica	(+)
Moschella et al (2018)	China	1998-2007	22.988	Regresión Cuantílica	(+)
Silve y Plekhanov (2018)	EE. UU	2004-2008	26	MCO	(+)

La **Figura 5**, evidencia que el 70% de las investigaciones presentan un efecto positivo, el 20% no significativo y el 10% restante muestra un impacto negativo en las exportaciones sobre el crecimiento de las empresas.

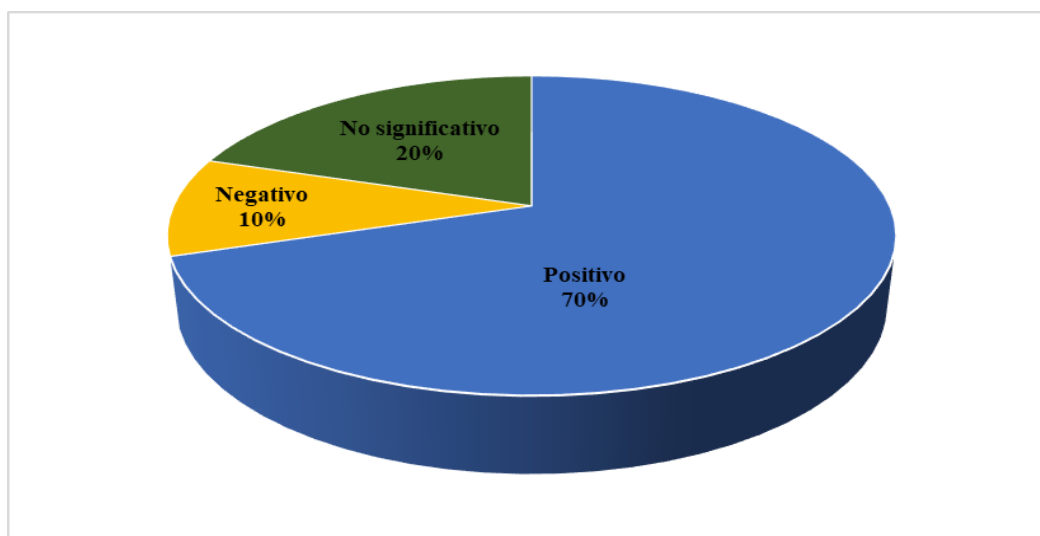


Figura 5 Porcentaje de estudios de exportaciones sobre el crecimiento empresarial

Considerando el impacto positivo de las empresas que genera las actividades de exportación sobre el crecimiento empresarial, se formula la siguiente hipótesis:

H₆. La característica exportadora de las empresas tienen una relación positiva sobre el crecimiento empresarial.

1.8 Conclusiones

Es esencial destacar la evidencia empírica que se ha desarrollado en torno a la persistencia de la innovación y los efectos que tiene sobre el crecimiento empresarial, sin embargo, se ha encontrado que la literatura previa, se enfoca a países desarrollados. Por lo cual, se considera importante estudiar la persistencia de la innovación en países con economías en desarrollo, como lo es Ecuador.

Tomando en cuenta que la mayoría de los estudios fueron direccionados a las grandes empresas, se consideró importante analizar la persistencia de la innovación sobre las pymes, puesto que este grupo de empresas forma parte del 90% del tejido empresarial y genera el 51% del PIB en el Ecuador (Mera y Bermeo, 2017).

Por otra parte, la literatura previa relacionada al tema de investigación resalta dos teorías, la Ley de Gibrat y la teoría basada en los recursos (RBV), con el propósito de analizar los diferentes postulados que pueden relacionarse con el crecimiento de las empresas. La ley de Gibrat facilita la comprensión de la relación que existe, entre el tamaño de la empresa y la tasa de crecimiento empresarial, lo cual permite argumentar que cada empresa posee la misma posibilidad de crecer, de manera independiente de su tamaño. Además, permite incorporar varios factores explicativos como: la edad, el número de trabajadores, los ingresos, entre otros.

Asimismo, la teoría basada en los recursos (RBV) hace referencia a nuevas oportunidades de crecimiento a largo plazo, a través de la implementación de estrategias que les permitan a las empresas crear valor y tener una diferenciación en el mercado, además de señalar que la utilización eficiente de los recursos que poseen las organizaciones, permite crear ventajas competitivas sostenibles.

Posteriormente, los estudios sobre el crecimiento empresarial evidenciaron que el 41% de investigaciones utilizan como medida de crecimiento a las ventas, el 37% al número de empleados y el 22% otros indicadores. Razón por la cual, la presente investigación se decantó por utilizar a las ventas y al número de empleados para medir el crecimiento de las empresas.

Por otro lado, varios autores argumentan que la aplicación de la innovación es una estrategia habitual para el rendimiento y desempeño sostenido de las empresas, además mencionan que estimular los indicadores de innovación e intensidad en I+D es una forma que contribuye a incrementar la probabilidad de generar crecimiento empresarial. Además, se concluyó que es fundamental que esta estrategia sea un proceso repetitivo a lo largo del tiempo, a fin de asegurar la obtención de un crecimiento continuo.

La existencia de una persistencia de la innovación es transcendental para comprender los procesos subyacentes que impulsan a la innovación, y al mismo tiempo para establecer estrategias y políticas de inversiones públicas o privadas, orientadas a mejorar la capacidad de innovación de las empresas. Los estudios relacionados a este tema, indican que la persistencia en actividades innovadoras puede ser evaluada desde dos enfoques, el primero denominado dependencia de la trayectoria, el cual se caracteriza por la influencia que causa una innovación que se realizó en el pasado, en la introducción de una innovación en el presente. El segundo enfoque es por medio de los círculos virtuosos de acumulación, donde la persistencia de la innovación surge de la retroalimentación de las innovaciones pasadas, presentes y futuras.

Finalmente, la literatura previa evidenció que la edad presentó un impacto negativo sobre el crecimiento empresarial, debido a que las empresas en sus primeros años de vida, no cuentan con suficientes conocimientos que les permitan establecer estrategias para el desarrollo de la

empresa. El desempeñarse en actividad de alta tecnología reveló un efecto negativo sobre el crecimiento de las empresas, puesto que requieren de financiamientos elevados para la implementación de estos recursos, lo que conlleva a que solo un grupo pequeño de empresas cuenten con esta tecnología. De la misma forma, realizar actividades de exportación demostró una relación positiva sobre el crecimiento empresarial, debido a que, al ingresar a mercados extranjeros, generan nuevas ventajas competitivas que les permitirán sobresalir del resto de empresas.

La revisión de la literatura nos permite establecer el sustento teórico para el análisis de la persistencia innovadora sobre el crecimiento empresarial, además de determinar las variables adecuadas para evidenciar este fenómeno en nuestra investigación.

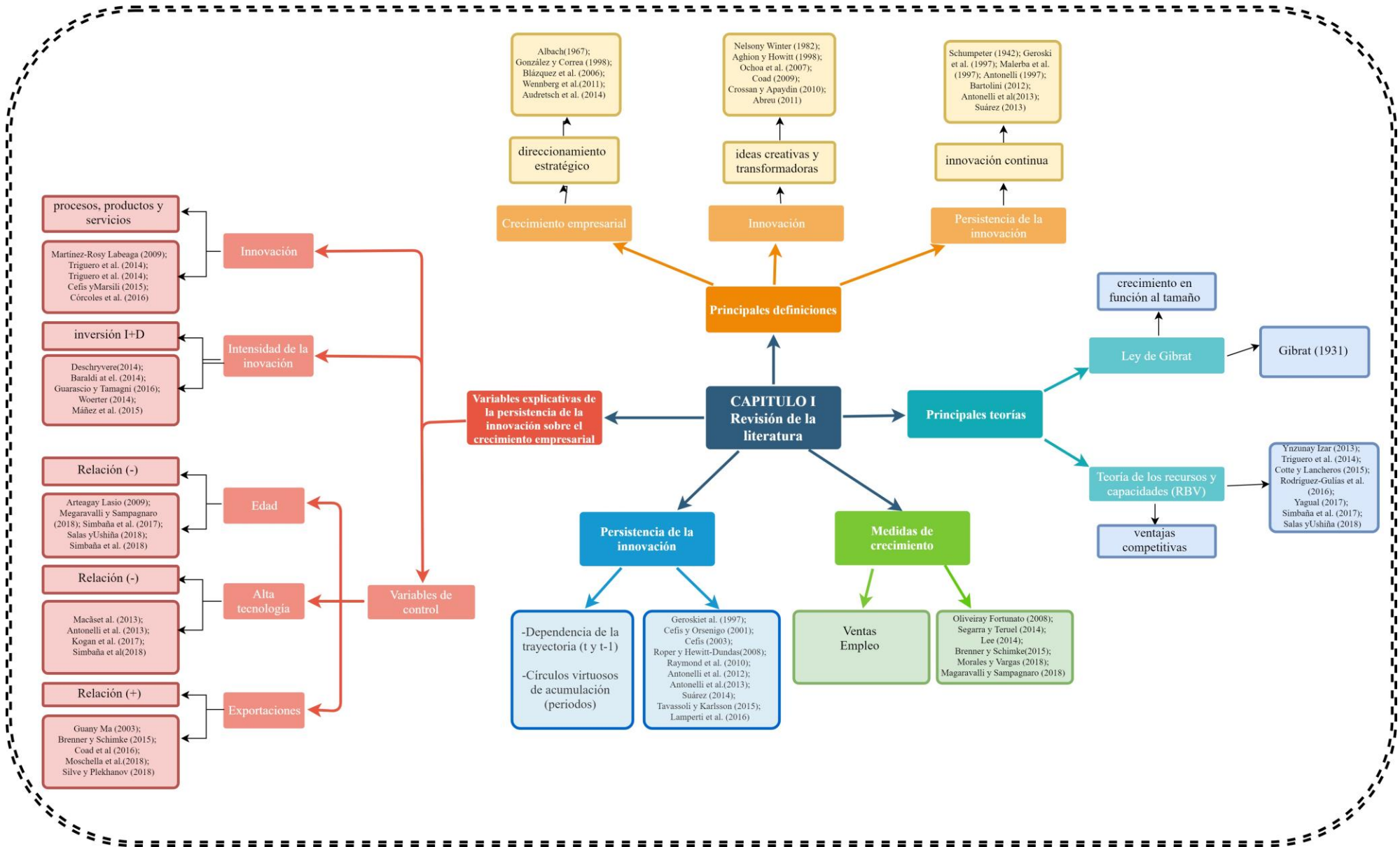


Figura 6 Síntesis del capítulo I. Revisión de la literatura

CAPITULO II. METODOLOGÍA

2.1 Introducción

La ciencia, tecnología e innovación en un país, forman parte esencial para construir estrategias de desarrollo nacional, las cuales se enfocan en incorporar nuevos conocimientos, desarrollar planes de acción y procesos de seguimiento (INEC, 2016b). Las pequeñas y medianas empresas por su estructura y características dinámicas, innovadoras y creativas, tienen mayor posibilidad de adaptarse ante los cambios que exigen las actividades económicas, lo cual ocasiona que este tipo de empresas desarrollen una alta versatilidad (EKOS, 2016a).

EKOS (2016b) menciona que las pymes forman parte esencial de la economía ecuatoriana, debido a los efectos directos e indirectos que generan estas empresas. Además, señala que la formación del empleo y la competencia, generan un aumento de la productividad y de los ingresos de las organizaciones, que a su vez conlleva a un incremento del beneficio social. Por lo tanto, identificar los factores que afectan al crecimiento empresarial de las pymes, resulta un tema relevante para el tejido empresarial, con el propósito de que las empresas puedan mantenerse en el mercado y mejoren su competitividad (Estrada, García y Sánchez, 2009).

El objetivo de este apartado, es definir los datos, la muestra final para este estudio, como también, las variables a emplearse, las estimaciones y la determinación del modelo de crecimiento. En la primera parte se realiza una introducción sobre la importancia del crecimiento en la economía y se determina el objetivo del capítulo, en la segunda parte, se realiza una descripción sobre la caracterización del tejido empresarial ecuatoriano. En la tercera parte, se describe el procedimiento utilizado para la determinación de la muestra de investigación, para lo cual partimos con la descripción de la base de datos obtenida del INEC, para luego realizar un proceso de depuración,

con el fin de obtener una base de datos relevante y homogénea. En la cuarta parte, se definen cada una de las variables que son utilizadas en el presente estudio (dependiente e independiente), las mismas que son consideradas importantes para integrar el modelo de crecimiento.

En la quinta parte, se establece como estrategia de estimación principal a la regresión cuantílica. Además, para reforzar los resultados de la investigación, se ha empleado dos métodos de estimación adicionales (mínimos cuadrados y método generalizado de los momentos). En la sexta parte, se presenta el modelo de crecimiento empleado, donde se detalla cada una de las variables que integran la ecuación. Finalmente, se procede a realizar un resumen de las principales conclusiones del presente capítulo.

2.2 Caracterización del tejido empresarial

En la actualidad las pequeñas y medianas empresas, identificadas como pymes, representan un sector importante para el desarrollo de todas las economías en el mundo, debido a que estas, constituyen aproximadamente el 90% de todas las empresas existentes (Carranco, 2017). La principal característica que tienen estas empresas, es la heterogeneidad en cuanto al acceso al mercado, al talento humano y a la tecnología, estos elementos influyen en la productividad, en el potencial exportador, y en el crecimiento empresarial (CEPAL, 2013).

Por su parte, Cleri (2013) sostiene que las pymes son la columna vertebral de las economías nacionales, las cuales aportan a la productividad y al empleo, además garantizan una demanda sostenida y proporcionan un equilibrio a la sociedad. A pesar de que este tipo de empresas son consideradas agentes de reactivación económica, enfrentan barreras de financiamiento, conocimiento, tecnología y mercados externos, lo cual evita que las pymes tengan una contribución significativa dentro del mercado (Coello, 2016).

El creciente interés por parte de los investigadores en el grupo de las pymes, se debe a la participación mayoritaria en el tejido empresarial en muchos de los países latinoamericanos (Simbaña, Rodeiro, Fernández, Morales, y Morales, 2018). Esta tendencia no varía en el Ecuador, en virtud de que, presentan una realidad similar a la de sus competidores, por lo tanto, el investigar a este grupo de empresas es fundamental para desarrollar su competitividad (Zúñiga, Espinoza, Rocafuerte, Tapia y Bernal, 2016). Razón por la cual, el Ministerio de Industrias y Productividad de Ecuador, con la visión de construir un país con igualdad de oportunidades, impulsó el cambio de la matriz productiva, en la cual, las nuevas políticas productivas buscan una gestión incluyente y participativa por parte de las pymes (Aguar, Arghoty, Burgos, Gualavisí, Onofa, Ruiz, y Sáenz, 2012).

Por otro lado, la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, determinó que el 36% de las empresas ecuatorianas son catalogadas como pymes, esta clasificación la realizan en base a los requisitos establecidos por la Comunidad Andina de Naciones (CAN), quien determina que las pequeñas empresas poseen entre 10 y 49 empleados, con un valor bruto en ventas entre USD 100.001 y USD 1'000.000 y un monto de activos entre USD 100.001 y USD 750.000, mientras que, las medianas empresas tienen un número de empleados entre 50 y 199, un valor bruto en ventas entre USD 1'000.001 y USD 5'000.000 y un monto de activos entre USD 750.001 y USD 3'999.999 dólares (ALADI, 2012), como se puede observar en la **Tabla 15**, en la cual se puede apreciar esta estructura detalladamente.

Tabla 15
Composición del tejido empresarial

Variables	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana Empresa	Grandes empresas
Personal ocupado	De 1-9	De 10-49	De 50-199	≥ 200
Valor bruto de ventas anuales	≤ 100.000	100.001-1.000.000	1.000.001-5.000.000	$> 5.000.000$
Monto de activos	Hasta US\$ 100.000	De US\$ 100.001 hasta US\$ 750.000	De US\$ 750.001 hasta US\$ 3.999.999	$\geq 4.000.000$

Realizado por: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros (2010)

En relación a lo determinado por el INEC, en cuanto a su base de datos y clasificación de las empresas, se estableció que aproximadamente el 99% del tejido empresarial, está catalogado como micro, pequeñas y medianas empresas, como se observa en la **Figura 7**. Adicionalmente, la Cámara de la Pequeña Industria (CAPEIPI), manifiesta que las pequeñas y medianas empresas a nivel mundial representan el 79% de las empresas, mientras que, en América Latina es el 95% y en Ecuador aproximadamente el 44%. Estos argumentos refuerzan la importancia de la investigación de las características del tejido empresarial, y en especial de las pymes.

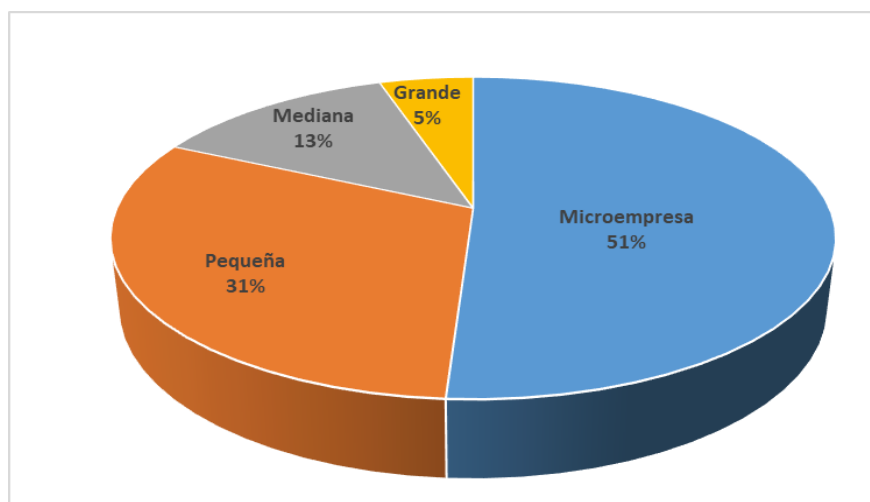


Figura 7 Composición del tejido empresarial en el Ecuador año 2014

Fuente: Superintendencia de Compañías

Considerando que uno de los factores importantes para medir el crecimiento de las empresas son las ventas, es importante realizar una descripción de esta variable en relación a las pymes. Las ventas hacen referencia al ingreso percibido por la comercialización de bienes o servicios, los mismos que son ofertados en el mercado (Benalcázar, 2017). La importancia de este rubro radica en la contribución que genera para la toma de decisiones en las organizaciones (Coad y Rao, 2008). Por lo tanto, al analizar las ventas de la economía nacional, es evidente que estas se concentran sobre las pymes, como se puede observar en la *Figura 8*, la cual muestra que el grupo de las pequeñas empresas tienen una participación del 73,13%, el de las medianas de un 20,91% y el de las grandes de un 5,96% del total de ventas.

Es importante resaltar que no se cuenta con información sobre las ventas de las microempresas, debido a que no están sujetas a la declaración de sus ingresos al Servicio de Rentas Internas (SRI), puesto que, este segmento está conformado por personas naturales no obligadas a llevar contabilidad y que en muchos casos pertenecen al RISE¹ (INEC, 2014).

Por otro lado, la revista EKOS (2016b), manifiesta que las pymes ecuatorianas en el 2015, reportaron ingresos de USD 25.962,4 millones; los cuales representaron el 26% del total del PIB. Además, generaron utilidades de USD 1'366.9 millones, lo que equivale una tasa de rentabilidad sobre el ingreso del 5,3%.

¹ Régimen impositivo simplificado.- es un sistema de inscripción voluntaria, el cual facilita el pago de impuestos, a través de cuotas que deberán ser canceladas de manera mensual, con el propósito de que los contribuyentes ecuatorianos mejoren su cultura tributaria (SRI, 2017).

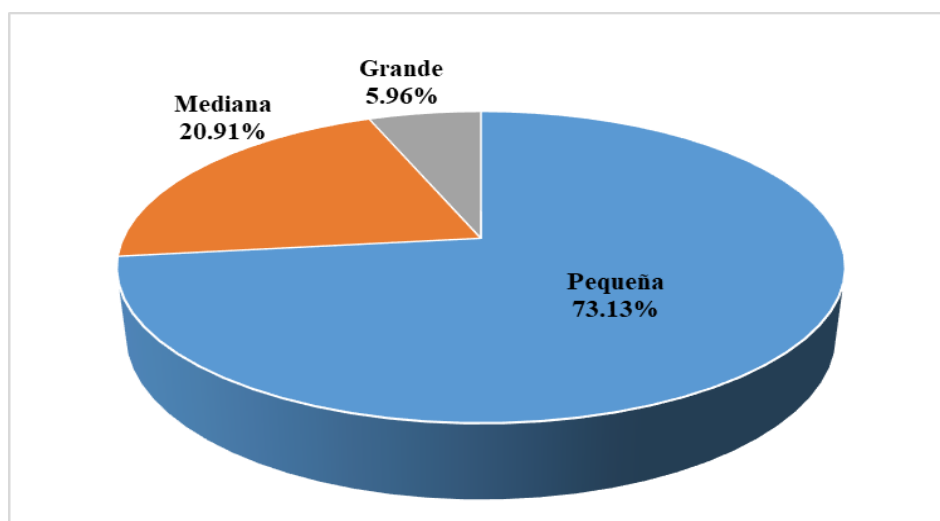


Figura 8 Participación en ventas del tejido empresarial año 2014

Fuente: INEC

De igual manera, otra de las variables que permite medir el crecimiento empresarial, es el número de empleados, debido a que su influencia en las empresas es clave para identificar la necesidad de los recursos adicionales (Cantner y Goethner, 2011), lo que conlleva a que este factor desempeñe un rol dinamizador en la generación y mantenimiento del empleo (Simbaña, 2017). Para el año 2010, la participación del empleo por parte de las microempresas es del 44%, de las pequeñas empresas es del 17%, de las medianas empresas es del 14% y el de las grandes empresas es del 25%, como se puede apreciar en la **Figura 9**. Además, según el Banco Mundial, el 57% de los empleos formales, son originados por las pymes ecuatorianas (EKOS, 2016b). Este escenario se debe a la gran capacidad que poseen estas empresas, en la generación de empleo y a la flexibilidad de su estructura para ajustarse ante los cambios constantes del mercado (Crece Negocios, 2009).

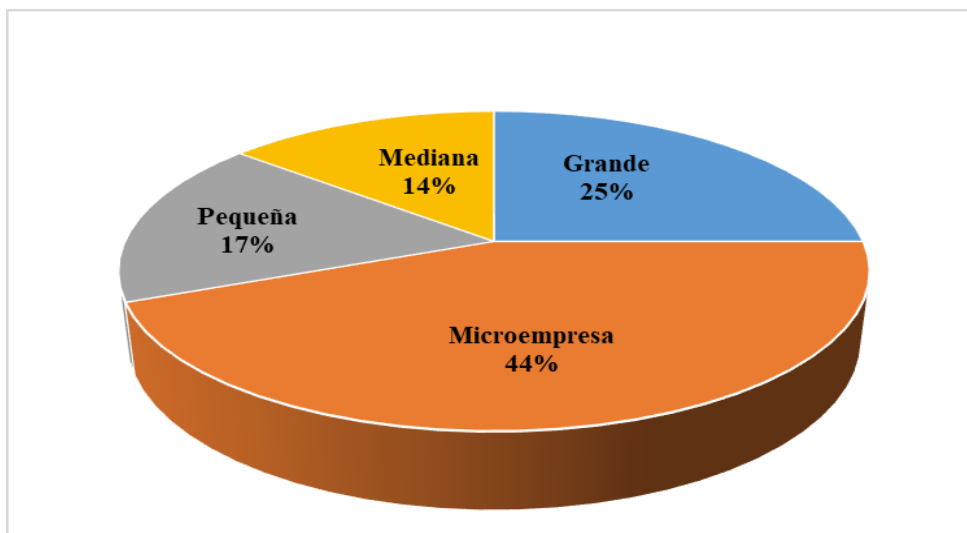


Figura 9 Participación en el empleo del tejido empresarial año 2010
Fuente: Observatorio de la pyme de la UASB (2016)

Finalmente, a pesar de que las grandes empresas conforman un porcentaje mínimo del tejido empresarial, generan una cifra nada insignificante del 25% para el año 2010 y 40,6% para el año 2013 de puestos de trabajo en el Ecuador (Simbaña, 2017), por lo cual, es importante que el gobierno además de impulsar estrategias empresariales para las pymes, también lo realice para las grandes empresas.

2.3 Datos y muestra

La selección de la muestra, se origina en la base de datos proporcionada por el INEC, quien en el 2013 realizó la “Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación” (ACTI) por el periodo 2009-2011, la cual establece una base de estudio sobre estas actividades (INEC, 2016b). Con el propósito de dar continuidad a estos datos históricos, y de obtener información actualizada de las actividades de ciencia, tecnología e innovación, en el 2015 se realiza la segunda encuesta ACTI, para el periodo 2012-2014. Es importante resaltar que estas encuestas contienen información relacionada con las actividades que llevan a cabo las empresas en el ámbito

de la ciencia, la tecnología y la innovación. Los indicadores ACTI identifican las fortalezas y debilidades que posee un país, al llevar a cabo las políticas enfocadas a la inversión en I+D, además determinan los efectos que contribuyen a un desarrollo sostenible del país (INEC, 2016b).

La población inicial está conformada por 6.562 empresas ecuatorianas, lo cual integra 19.686 observaciones. Los datos en general están distribuidos de la siguiente manera: 332 microempresas, 4.392 empresas pequeñas, 1.228 empresas medianas, y 610 grandes empresas.

Con el fin de realizar una comparación entre las empresas y evitar sesgos, se descartaron las microempresas y las grandes empresas. La clasificación de estas empresas, se lo realizó de acuerdo a la clasificación de tamaño empresarial implantada por la Comunidad Andina de Naciones (CAN²), en su Resolución 1260 y acogida por la Superintendencia de Compañías en Resolución SC-INPA-UA-G-10-005.

Posteriormente, se realizó un proceso de depuración, con el propósito de obtener una muestra homogénea, suficiente y comparable. Los criterios empleados en esta filtración, eliminan todo los datos que pueden generar distorsión al aplicar el modelo. De esta manera, 332 y 610 empresas fueron eliminadas, debido a que pertenecen a la clasificación de micro y grandes empresas respectivamente. Asimismo, se excluyeron 347 empresas, por cuanto mostraban valores en cero y 137 empresas por inconsistencia.

La muestra final se ubicó en 5.136 empresas, las cuales, generan 11.243 observaciones disponibles, por el periodo 2009-2014, como se puede observar en la **Tabla 16**.

²Es una organización internacional a fin de conseguir un progreso equilibrado, autónomo e integral, a través de la incorporación de países andinos de países andinos (CAN, 2019).

Tabla 16
Criterios de selección para definir la muestra

	Nº de empresas excluidas	Nº empresas para la muestra
Base de datos inicial		6.562
Exclusión de las microempresas	332	6.230
Exclusión de las grandes empresas	610	5.620
Exclusión de empresas con número de empleados igual a cero	273	5.347
Exclusión de empresas con ventas cero	74	5.273
Exclusión por colinealidad	137	5.136
Base de datos final		5.136

Los datos antes expresados han sido considerados según criterios que permiten configurar una base de datos desbalanceada, la cual posee información coherente y consistente, permitiendo realizar el análisis empírico y una comparación de sus resultados con otras investigaciones previas.

2.4 Definición y medidas de variables

Para llevar a cabo la contrastación empírica, se emplean nueve variables con características de innovación y empresariales: ventas, número de empleados, intensidad de la innovación, innovación, tamaño, edad, edad al cuadrado, alta tecnología y exportaciones.

En esta sección se determinan y describen las variables dependientes e independientes, que van a ser utilizadas para la contrastación empírica del modelo de estimación, además se establece la medida y la fórmula de cálculo para cada una de las variables.

2.4.1 Variables dependientes

Son aquellas variables que tratan de explicar el objeto de la investigación en función de otros factores (Cauas, 2015), es decir, los valores de estas variables cambian según el comportamiento de las variables independientes. Para cumplir los objetivos de esta investigación, se emplean a las ventas y el número de empleados, que son variables que permiten captar el fenómeno del crecimiento de las empresas, en línea con los estudios de Almsafir et al. (2015), Rodríguez-Gulías et al. (2016), Simbaña (2017) y Simbaña et al. (2017).

2.4.1.1 Tasa de crecimiento de las ventas (*gsal*)

Desde el punto de vista macroeconómico las ventas son impulsores de la economía, mientras que, para el ámbito microeconómico, son consideradas el motor de las empresas, debido a que permite habilitar los flujos de ingresos, facilitando el cumplimiento de obligaciones y responsabilidades que tienen todas las organizaciones (Maksymiv, 2010). Además, las ventas generan ciertas ventajas al ser utilizadas como medida de crecimiento, una de ellas es la accesibilidad a la información (Delmar, Davidsson, y Gartner, 2003).

Para efectos de esta investigación se determina la variable ventas, a través del valor neto del total de las ventas de cada año registrado en los estados financieros de las empresas (Maravall, 1984; Heshmati, 2001). En tanto que el crecimiento de las ventas (*gsal*) de la empresa *i*, es la diferencia entre los logaritmos naturales de sus ventas en el momento *t* y las ventas del momento *t-1*, lo que es similar a expresarlo como el logaritmo natural de las ventas. Este procedimiento se ajusta a los empleados por Jang y Park (2011); Hedija (2017); Simbaña et al. (2017) y Simbaña (2017).

Fórmula de cálculo:

$$Gsal_{i,t} = lnsal_{i,t} - lnsal_{i,t-1}$$

2.4.1.2 Tasa de crecimiento de los empleados (gemp)

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), indica que el desarrollo económico a nivel empresarial y mundial, está vinculado con la generación de empleo, debido a que es considerado como una vía para el crecimiento y desarrollo de las empresas, como también para todas las economías (OIT, 2015).

El número de empleados también es considerado como una medida de crecimiento de las empresas (Jurburg, Tanco, Viles, y Mateo, 2015), esta medida determina la capacidad productiva que poseen las organizaciones de acuerdo a la instalación de sus elementos productivos (Sáinz, 2014). El crecimiento del empleo muestra la necesidad de incorporar recursos para cumplir con los requerimientos de la demanda, mientras que una disminución del empleo depende de la innovación y del avance tecnológico (Cantner y Goethner, 2011).

Por otra parte, el número de empleados es expresado en unidades, y utilizando el mismo procedimiento que en las ventas, el crecimiento del número de empleados (*gemp*) de la empresa *i*, es la diferencia entre los logaritmos naturales del empleo en el momento *t* y el empleo en el momento *t-1*, lo que es equivalente a expresarlo como el logaritmo natural del empleo. Este procedimiento se alinea a los utilizados por Rodríguez-Gulías et al. (2016); Simbaña et al. (2017) y Simbaña et al. (2018b).

Fórmula de cálculo:

$$Gemp_{i,t} = lnemp_{i,t} - lnemp_{i,t-1}$$

En la **Tabla 17** se puede apreciar la descripción y fórmula de cálculo de las variables dependientes.

Tabla 17
Descripción de las variables dependientes

Tipo de variable	Descripción	Siglas	Fórmula de cálculo
Variables dependientes	Crecimiento de ventas	gsal	$\ln(\text{ventas}_t / \text{ventas}_{(t-1)})$
	Crecimiento de empleados	gemp	$\ln(\# \text{ empleados}_t / \# \text{ empleados}_{(t-1)})$

2.4.2 Variables independientes

De acuerdo a Cauas (2015), las variables independientes o explicativas son las que pueden ser manipuladas en la investigación, es decir, generan un efecto directo en la variable dependiente. Las investigaciones previas, con el propósito de analizar el crecimiento de las pymes han utilizado varias medidas de crecimiento entre las más recurrentes se puede observar a: la intensidad de investigación y el desarrollo (I+D), el tamaño, la edad, la edad al cuadrado, la alta tecnología y las exportaciones (Yasuda, 2005; Calvo, 2006; Honjo y Harada, 2006; Oliveira y Fortunato, 2006; Moreno y Casillas, 2007).

Innovación (inno)

Desarrollar proyectos de innovación permiten mejorar los bienes y servicios de una empresa, y a su vez logran optimizar los procesos productivos, adaptándose a los cambios exigentes del mercado, lo cual permite que las empresas se mantengan incrementen su probabilidad de supervivencia (Fernández y Fernandez, 1988).

La innovación, es identificada a través de una variable dummy, donde las empresas que invierten en I+D son identificadas con el número 1, y cero para todas las demás. Este procedimiento se ajusta a los realizados por Coad (2007) y Antonelli et al. (2013).

Fórmula de cálculo:

inno = 1 empresas que invierten en innovación y 0 para todas las demás

Asimismo, la inversión realizada en innovación hace un año, se la especifica de la misma forma que la variable anterior, con la única diferencia que se le rezaga un periodo ($inno_{t-1}$), esta fórmula de cálculo se ajusta a la utilizada por Freel y Robson (2004); Piva y Vivarelli (2005) y Serrasqueiro et al. (2010).

Fórmula de cálculo:

$$inno_{t-1} = \ln(inno)$$

Intensidad de I+D (rdint)

La intensidad en I+D es un estimulante importante para el crecimiento empresarial, por tanto, contribuye a una mejor capacidad para diversificar las actividades, lo cual genera una mayor competitividad de las pymes (Audretsch et al., 2004). Es importante mencionar que al estar relacionada la intensidad en investigación y desarrollo (I+D) con el desempeño de las empresas, ayuda a justificar las políticas de subsidios de I+D para el sector empresarial (Falk, 2012).

La intensidad en I+D es analizada como la relación entre los gastos en I+D y las ventas de la empresa (Falk, 2012), para ser expresada en un porcentaje. Esta variable se calcula como la suma

de los gastos internos y externos en I+D, divididos para el total de las ventas. Este procedimiento se ajusta a los utilizados por Coad y Rao (2008) y Deschyvere (2014).

Fórmula de cálculo:

$$rdint = \frac{\text{Gastos en I + D internos y externos}}{\text{Total ventas}}$$

Las empresas que emplean como estrategia de crecimiento a las inversiones en I+D, necesitan de un largo período de aprendizaje (Müller y Zimmermann, 2009) para obtener una innovación comercialmente exitosa, razón por la cual, es relevante analizar las intensidad en I+D a través del tiempo. Con este propósito se emplea esta variable rezagada un periodo, es decir, la intensidad en investigación y desarrollo realizada en el tiempo t-1, esta variable se calcula variable como el logaritmo natural de los gastos I+D ($rdint_{t-1}$). Este procedimiento se alinea a los utilizados por Coad (2007) y Deschyvere (2014).

Fórmula de cálculo:

$$rdint_{t-1} = \ln\left(\frac{\text{Gastos en I + D internos y externos}}{\text{Total ventas}}\right)$$

Tamaño ($\ln sal_{t-1}$ y $\ln emp_{t-1}$)

La globalización, los avances tecnológicos y los rápidos cambios del entorno, generan nuevas oportunidades, tanto para las pequeñas como para las medianas empresas (Ynzunza y Izar, 2013). Sin embargo, Freeman y Soete (1982) mencionan que las pequeñas organizaciones tienen mayor posibilidad de aprovechar estas oportunidades, debido a la flexibilidad para adaptarse y a la capacidad para responder al mercado en el que se desempeñan.

Las necesidades de las empresas varían según el tamaño que estas posean, es decir, algunas buscan crecer y alcanzar una escala mínima de eficiencia, con el propósito de sobrevivir, mientras que otras buscan crecer, sin afectar el nivel óptimo alcanzado (Audretsch et al., 2004).

El tamaño en el tiempo (t-1), se calcula a través del logaritmo natural del tamaño rezagado un periodo, esta forma de cálculo se la realiza tanto para las ventas ($lnsal_{t-1}$) como para el número de empleados ($lnemp_{t-1}$). Este procedimiento se alinea al utilizado en los estudios de Tang (2015); Hedija (2017); Simbaña et al. (2017) y Simbaña et al. (2018b).

Fórmula de cálculo:

$$lnsal_{(t-1)} = (\ln(ventas))_{t-1}$$

$$lnemp_{(t-1)} = (\ln(número\ de\ empleados))_{t-1}$$

Edad (age)

La edad (age) es una variable que está altamente relacionada con el crecimiento empresarial (Simbaña et al., 2018). Loi y Khan (2012) mencionan que esta variable es un factor que establece una base teórica y empírica, a fin de distinguir el grado de crecimiento empresarial en un periodo determinado. Además, esta variable tiene una característica relevante en el desarrollo empresarial, debido a que refleja el tiempo a través del cual, las empresas han logrado adquirir mayor experiencia en el mercado (Escandon y Hurtado, 2014).

Esta variable está determinada por la diferencia entre el año de estudio y la fecha de constitución de la empresa. Esta forma de cálculo se ajusta al utilizado por Rodríguez-Gulías et al. (2016); Moschella et al. (2017); Simbaña et al. (2017) y Megaravalli y Sampagnaro (2018).

Fórmula de cálculo:

$$age = Año_n - Año_{n-1}$$

Edad al cuadrado (age2)

La antigüedad de las organizaciones está asociada con la evolución y cambio organizacional de las empresas (Sáinz, 2014); Según, Loi y Khan (2012) el indicador de la edad es importante para diferenciar cuanto crecen las empresas e identificar el índice de supervivencia en el mercado, al transcurrir el tiempo. Además, mencionan que las empresas maduras tienen menor probabilidad de fracaso.

Por su parte, Jovanovic (1982) sostiene que las empresas en sus primeros ciclos de vida, evidencian tasas de crecimiento bajas., sin embargo, al transcurrir su edad, la tasa de crecimiento comienza a incrementar, esto se debe a que existe un proceso de aprendizaje continuo por parte de estas empresas.

Esta variable es calculada, elevando al cuadrado los años que posee la empresa (age^2). Esta forma de cálculo coincide con los estudios previos de Rodríguez-Gulías et al. (2016); Simbaña et al. (2017); Salas y Ushiña (2018) y Simbaña et al. (2018).

Fórmula de cálculo:

$$age2 = age^2$$

Alta tecnología (ht)

La tecnología, además de ser un factor relevante en el desarrollo económico y en la competitividad industrial, constituye una variable importante en el sustento de la rentabilidad de las empresas (Sáinz, 2014), debido a que la dimensión tecnológica que posee cada organización, permite que los costos de los bienes y servicios ofertados disminuyan y al mismo tiempo generen una diferenciación en la competencia (Strategor, 1995).

Varios autores evidencian una relación directamente proporcional entre la tecnología y el crecimiento empresarial, lo que significa que mientras mayor es el desarrollo tecnológico en las empresas, mayor es la posibilidad de aprovechar el conocimiento tecnológico externo (Levitt, 1986; Navas y Guerras, 1998).

La identificación de las empresas que se desempeñan en actividades de alta tecnología, es determinada mediante la clasificación sectorial según el nivel de intensidad tecnología de acuerdo a lo establecido por la OECD (2008), **Tabla 18**.

La alta tecnología (ht) es medida como variable dummy, donde el “1” distingue a las empresas con alta tecnología y 0 para todas las demás. Este criterio de cálculo se ajusta a los empleados por Nunes et al. (2013); Rodríguez-Gulías et al. (2016); Simbaña (2017) y Bautista (2018).

Fórmula de cálculo:

ht = 1 empresas con alta tecnología y 0 para todas las demás

Tabla 18
Clasificación sectorial según el nivel de intensidad tecnológica (OECD)

Nivel de Intensidad Tecnológica	CIIU 4.0
Alta Tecnología	
Fabricación de aeronaves y naves espaciales	303
Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	30
Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	263
Industria farmacéutica	21
Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión	325
Media-Alta Tecnología	
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	29
Fabricación de sustancias y productos químicos	20
Fabricación de maquinaria y equipo	28
Aparatos eléctricos	31
Fabricación de material ferroviario y otro material de transporte	352+359
Media-Baja Tecnología	
Minerales no metálicos	2399
Coque, productos de la refinación de petróleo y combustión nuclear	19
Construcción y reparación de buques y otras embarcaciones	301
Productos de metal, excepto maquinaria y equipo	25
Fabricación de metales comunes	24
Caucho y plástico	22
Baja Tecnología	
Madera	16
Papel	17
Edición e impresión	181
Alimentos y bebidas	10;11
Tabaco	12
Textiles	13
Confección de prendas de vestir	10;14
Cuero y calzado	15
Muebles, industrias manufactureras n.c.p. y reciclamiento	36+37

Fuente: (INEC, 2012)

Exportaciones (exp)

Varios estudios sobre las empresas que desempeñan actividades exportadoras, argumentan que las organizaciones están en una constante búsqueda de nuevas características que las diferencie en su proceso de internacionalización, con respecto al resto de las empresas (Escandón Hurtado, 2014). Con este objetivo, las empresas cuentan con varias alternativas para innovar, entre las cuales están: las exportaciones, la participación en cadenas de valor, la adquisición de mayores estándares en los procesos productivos, la recepción de inversiones internacionales y la incorporación de nuevas tecnologías. Estos factores permiten que las organizaciones se integren de mejor manera a los mercados extranjeros, generando mayores posibilidades para acceder a nuevas tecnologías, conocimientos y know how (Frohmann, Mulder y Olmos , 2018).

Frohmann et al. (2018) mencionan que las empresas que realizan exportaciones cuentan con una mayor flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los mercados internacionales. Por su parte, De Lucio, Mínguez, Minondo y Requena (2017), argumentan que un mayor número de empresas con ventas en mercados internacionales, generan probablemente una mayor probabilidad de dinamismo de las exportaciones, por lo tanto, esta variable es importante en la determinación del crecimiento empresarial.

Las exportaciones son representadas por una variable dummy, en la cual el número 1 identifica a las empresas que realizan actividades exportadoras y 0 para todas las demás. Este criterio se ajusta a los estudios previos realizados por Goedhuys y Sleuwaegen, 2010 y Moschella et al. (2017).

Fórmula de cálculo:

$$exp = 1 \text{ empresas con exportaciones y } 0 \text{ para todas las demás}$$

Una vez realizada la revisión de los factores que son considerados para medir el crecimiento de las empresas, en la **Tabla 19** se puede observar un resumen de estas variables, las mismas que se utilizan en la contrastación empírica.

Tabla 19
Descripción de variables independientes

Tipo de variable	Grupo	Descripción	Siglas	Fórmula de cálculo	Signo Esperado	
Variables independientes	Características de innovación	Intensidad I+D	rdint	Gastos en I+D internos y externos / total ventas	(+)	
		Intensidad I+D retrasada un periodo	rdint _(t-1)	Logaritmo natural (Gastos en I+D internos y externos / total ventas) en el periodo anterior	(+)	
		Innovación	inno	1= Si invierte en I+D 0= Para todas las demás	(+)	
		Innovación retrasada un periodo	inno _(t-1)	Logaritmo natural de innovación en el periodo anterior	(+)	
	Características empresariales	Tamaño retrasado un periodo		lnsal _(t-1)	Logaritmo natural de ventas anuales en el periodo anterior.	(-)
				lnemp _(t-1)	Logaritmo natural de empleados anuales en el periodo anterior	(-)
		Edad	age	años _n - años ₀	(-)	
		Edad al cuadrado	age ²	Logaritmo natural de la edad al cuadrado	(+)	

CONTINÚA

Alta tecnología	ht	1= Si presenta actividades de alta tecnología 0= Para todas las demás	(-)
Exportaciones	exp	1= Si realiza exportaciones 0= Para todas las demás	(+)

2.5 Estrategia de estimación

Los estudios que analizan la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial, han utilizado diferentes metodologías de estimación para estudiar y comprender de mejor manera a este fenómeno, entre los métodos econométricos usualmente utilizados está la regresión cuantílica (Dunne y Hughes, 1994, Coad y Rao, 2008; Müller y Zimmermann 2009). Por lo tanto, para esta investigación se emplea como método principal la estimación antes mencionada, la cual, determina la relación existente entre la variable dependiente y las variables independientes.

La regresión cuantílica mide el efecto que tiene el vector de las variables regresoras, sobre la variable de respuesta en diferentes puntos de la distribución condicional (Koenker y Gilbert, 1978), lo cual, permite investigar si el comportamiento de las actividades innovadoras, son persistentes a nivel de empresa, además analiza el efecto que tiene la persistencia de la innovación sobre la distribución de la tasa de crecimiento empresarial.

Por su parte, Koenker (2014) menciona algunas de las ventajas de utilizar la regresión cuantílica:

- Identifica el efecto de las covariables sobre la distribución.
- Permite modelar los extremos de la variable respuesta.
- Brinda mayor flexibilidad en el modelo de datos, con altos niveles de variabilidad.

Por otra parte, este método de estimación fue diseñado inicialmente para el análisis de datos de corte transversal, sin embargo, estudios recientes han aplicado este modelo para datos de panel (Canay, 2011). Este autor manifiesta que, utilizar regresión cuantílica para este tipo de datos, controla los efectos característicos de la empresa en el tiempo. Esta estimación es representada de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \alpha_i + x_i\beta_1 + x_i\psi\varepsilon_i$$

Dónde:

Y =variable dependiente

β_1 =variables independientes

ψ = es el efecto fijo, el cual indica que el impacto ocasionado en la media, será igual para toda la distribución.

ε_i = error aleatorio o residuo, representa la diferencia entre el valor real de la variable dependiente y el pronosticado en el modelo.

Con el propósito de reforzar los resultados obtenidos, se han empleado otros métodos de estimación (método generalizado de los momentos y el método de mínimos cuadrados ordinarios), siguiendo a Triguero et al. (2014a) y Araújo (2015).

El método generalizado de momentos utiliza múltiples instrumentos que logran sobrepasar los problemas no observados provenientes de los efectos fijos, además se puede alcanzar correlaciones mínimas, en relación al término de error y cada instrumento utilizado (Daza, 2016).

Este modelo ha sido aplicado por varios autores como Lockett, Johnson, Evans, y Bastl (2011), Triguero et al. (2014a) y Tang (2015).

Mientras que, el método de mínimos cuadrados ordinarios, permite realizar comparaciones entre resultados, sin embargo, al aplicar esta metodología es importante tomar en cuenta que puede existir un riesgo por sesgo en el estimador (Ribeiro, 2003). Este método de estimación se alinea a los utilizados por Coad (2007), Coad y Tamvada (2012) y Lee (2014).

2.6 Especificación del modelo

En esta sección se describen los modelos que se utilizan para realizar la contrastación empírica relacionada a la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial. Razón por la cual, los investigadores que han estudiado este tema, han empleado diferentes variables para establecer relaciones e impactos, con el fin de encontrar los factores que motivan este fenómeno.

Con el objetivo de investigar la influencia de las actividades de innovación sobre el crecimiento empresarial a largo plazo, en función de las ventas y de los empleados, se toma como punto de partida una combinación de variables con características empresariales: intensidad en I+D ($rdint_{i,t}$) (Raymond et al., 2010; Antonelli et al., 2012), innovación ($inno_{i,t}$) (Antonelli et al., 2013; Triguero et al., 2014b), edad ($age_{i,t}$) (Audretsch et al., 2014; Rodríguez-Gulías et al., 2016), tamaño ($linsal$, $lnemp$) (Jang y Park, 2011; Hedija, 2017), alta tecnología (ht_{t-1}) (Nunes et al., 2013; Simbaña et al., 2018b); exportaciones ($exp_{i,t}$) (Moschella et al., 2018; Silve y Plekhanov, 2018). Cabe mencionar que las variables claves de estudio son: $rdint_{i,t}$ e $inno_{i,t}$ debido a que permite determinar el comportamiento de persistencia de I+D sobre el crecimiento de las pymes ecuatorianas.

El modelo de estimación planteado se ajusta al utilizado por varios investigadores que analizan la persistencia de la innovación, como Antonelli et al. (2013); Deschryvere (2014); Guarascio y Tamagni (2019). Además, con el propósito de profundizar y corroborar los efectos de las variables explicadas sobre la tasa de crecimiento empresarial, se presentan dos versiones del modelo, el primero relacionado a las ventas y el otro al número de empleados.

Crecimiento de las ventas:

$$g_{sal_{i,t}} = \beta_0 + \beta_1 \ln sal_{i,t-1} + \beta_2 g_{emp_{i,t}} + \beta_3 age_{i,t} + \beta_4 age2_{i,t-1} + \beta_5 ht_{i,t-1} + \beta_6 exp_{i,t} + \beta_7 rdint_{i,t} + \beta_8 rdint_{i,t-1} + \beta_7 inno_{i,t} + \beta_9 inno_{i,t-1} + u_1 + \varepsilon_{1i,t} \text{ (Modelo 1 sal)}$$

Crecimiento del número de empleados

$$g_{emp_{i,t}} = \beta_0 + \beta_1 \ln emp_{i,t-1} + \beta_2 g_{sal_{i,t}} + \beta_3 age_{i,t} + \beta_4 age2_{i,t-1} + \beta_5 ht_{i,t-1} + \beta_6 exp_{i,t} + \beta_7 rdint_{i,t} + \beta_8 rdint_{i,t-1} + \beta_7 inno_{i,t} + \beta_9 inno_{i,t-1} + u_t + \varepsilon_{i,t} \text{ (Modelo 1 emp)}$$

Dónde:

$-\beta$ representa el coeficiente de la variable independiente.

$-g_{sal}$ es el crecimiento de las ventas de una empresa en el tiempo.

$-g_{emp}$ es el crecimiento de los empleados de una empresa en el tiempo.

$-u_i$ corresponde a los efectos invariantes en el periodo.

$-\varepsilon_{it}$ es el error para la empresa i durante el tiempo t .

Es importante mencionar que los modelos, también se estiman empleando el sistema GMM, mediante el comando `xtabond2`, y el estimador de mínimos cuadrados.

2.7 Conclusiones

Las pequeñas y medianas empresas también conocidas como pymes, conforman el 90% de las organizaciones en el tejido empresarial ecuatoriano. Este tipo de empresas se caracterizan por tener un número de empleados entre 10 a 199, ventas entre cien mil dólares hasta menos de cinco millones de dólares y activos entre cien mil dólares hasta cuatro millones de dólares, estos parámetros son establecidos por la Superintendencia de Compañías, la misma que toma como referencia a los determinados por la Comunidad Andina de Naciones (CAN), los cuales permiten segmentar a todas empresas que conforman el tejido empresarial ecuatoriano. Además, es importante señalar que este tipo de empresas, contribuyen con el 73,13% de las ventas y con el 31% de la participación en el empleo de las empresas ecuatorianas.

La presente investigación ha empleado la base de datos compuesta por información extraída de la “Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación” (ACTI), desarrollada por el INEC y la SENESCYT, por los periodos 2009-2011 y 2012-2014.

La muestra final al ser analizada, se determinó que existían varias inconsistencias en los datos, entre las cuales se evidencian: valores en cero, tanto en las ventas como en el número de empleados y la alta colinealidad. Por lo tanto, fue necesario realizar un proceso de depuración de la base de datos inicial, con el propósito de obtener una muestra homogénea, que genere resultados consistentes.

Después de realizar la filtración de la base de datos, se obtuvo una muestra final de 5.136 pymes ecuatorianas, que se encuentran activas por periodo 2009-2014, las mismas que producen un total de 11.243 observaciones. Es importante señalar que la investigación utilizó el total de pymes ecuatorianas, sin discriminar algún tipo de sector.

Posteriormente, se realiza una descripción de las variables dependientes e independientes que se utilizarán para el análisis de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial. Para lo cual, se estableció a las tasas de crecimiento de las ventas y del número de empleados como variables explicadas y a la intensidad en I+D, la innovación, el tamaño, la edad, la alta tecnología y las exportaciones, como variables explicativas.

Es importante mencionar que la presente investigación utiliza como variables principales para su análisis a la intensidad en I+D e innovación, las cuales permiten determinar su persistencia. Varios autores han mencionado que la intensidad en I+D, permite medir de mejor manera el desempeño interno de las empresas, razón por la cual, es el indicador más utilizado al momento de evaluar la persistencia en actividades de innovación.

Realizada la revisión de la literatura previa, varios autores concuerdan que la estrategia de estimación más empleada, es la regresión cuantílica para datos de panel. Razón por la cual esta estrategia es aplicada para la contrastación empírica, esta técnica permite analizar el comportamiento de las variables independientes sobre la variable de respuesta en diferentes puntos de la distribución de la tasa de crecimiento, y a su vez permite controlar la heterogeneidad no observada de cada una de ellas.

Por otro lado, esta investigación con el objetivo de capturar las diferentes dimensiones de la persistencia de la innovación y el crecimiento empresarial, utiliza un modelo conformado por una combinación de variables con características empresariales (intensidad en I+D, innovación, edad, tamaño, alta tecnología y exportaciones), las mismas que permiten analizar su relación con la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial. Este modelo se ajusta a lo establecido por Antonelli et al. (2013). Además, es importante mencionar que algunos autores

argumentan, que no hay un modelo de estudio establecido para el análisis de este fenómeno, razón por la cual, las empresas pueden utilizar el conjunto de variables que más se ajuste a su entorno económico y financiero.

CAPITULO III. RESULTADOS EMPÍRICOS

3.1 Introducción

Las pymes tienen un papel destacado dentro de la economía mundial, por cuanto del total de las empresas, en la mayoría de los países representan el 95% (PyME, 2002), su participación relevante en el desarrollo económico, se debe a que forman una parte esencial del producto interno bruto y de la capacidad de trabajo. Sin embargo, las pymes no logran tener un crecimiento semejante al de las grandes empresas, esto se debe a las restricciones como: la falta de capacidad gerencial, innovación y nuevas tecnologías (Banco Mundial, 2010), por lo tanto, es necesario estudiar los factores que influyen en el crecimiento empresarial de las pymes con el propósito de fortalecer su desarrollo.

Según Griliches (2014), la innovación y el cambio tecnológico se han identificado como los impulsores fundamentales del crecimiento y el desarrollo económico. En donde la innovación es el resultado deliberado e intencional de la capacidad que tienen las empresas para generar nuevos conocimientos y aplicarlos a nuevos productos, procesos y métodos organizativos (Nelson y Winter, 2009).

La innovación, por lo tanto, es un factor importante para la generación de rentas y nuevas ventajas competitivas que le permita a la empresa sostener sus actividades a través del tiempo, generando beneficio para sus inversores (Arbussà, Bikfalvi, y Valls, 2004). En consecuencia, es fundamental conocer si un proceso puede ser repetitivo, a fin de asegurar la obtención de beneficios continuos, lo que permitirá sostener las actividades de crecimiento a través de un adecuado financiamiento.

Este enfoque relacionado a la persistencia de las actividades de innovación, depende de la trayectoria establecida por la alta gerencia en donde, la probabilidad de innovar en el año “t” está influenciada por eventos contingentes a lo largo del tiempo y particularmente por el cambio de la producción por efecto de una innovación en el año “t-1” (Antonelli et al., 2013).

El objetivo del capítulo es determinar la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de la empresa, con este propósito se utiliza variables explicativas con características empresariales de las pequeñas y medianas empresas ecuatorianas por el periodo 2009-2014. Para la realización de la contrastación empírica, se utiliza la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la cual está conformada por una muestra de 5.136 pymes, que generan 11.243 observaciones. En tanto que, para realizar las estimaciones se utiliza la regresión cuantílica (RQ), el método generalizado de los momentos (GMM) y mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Con el fin de cumplir con el objetivo planteado, este capítulo se encuentra organizado de la siguiente manera, en la primera parte se realiza las estimaciones de densidad de Kernel, las cuales muestran la distribución de la tasa de crecimiento empresarial, a continuación, se presentan los estadísticos descriptivos, y con el propósito de analizar la interacción de las variables, se expone la matriz de correlación.

En la segunda parte se realiza las estimaciones de las variables explicativas y explicadas, a través de la regresión cuantílica para datos de panel y el método generalizado de los momentos. Finalmente, en la tercera parte, se presenta los resultados y las conclusiones de las regresiones realizadas, a fin de comprobar las hipótesis planteadas.

3.2 Análisis univariante

Esta sección, permite analizar cada una de las variables que intervienen en la investigación de manera separada, es decir, es posible describir la distribución de los determinantes del crecimiento y establecer un conjunto de estadísticos o medidas descriptivas, además de definir las relaciones existentes entre ellas (Peña, 2002).

3.2.1 Análisis de Kernel

El método Kernel es una herramienta de modelación, la cual permite que los datos de entrada sean transformados en un espacio de dimensión mediante la utilización de kernels (López, Linares y Reyes, 2017). La función utilizada evalúa la densidad del núcleo de las variables, a través de estimaciones de distribución libre o también llamadas no paramétricas³, con el fin de obtener la influencia de los datos en la curva (Rojas, 2003).

En la *Figura 10* se visualiza la distribución de crecimiento de las ventas y en la *Figura 11* la distribución de crecimiento de los empleados, en las cuales se puede apreciar que las gráficas tienen una curva similar a la de Laplace (forma de carpa) (Coad y Holzl, 2009), además presentan heterocedasticidad⁴. Así mismo se observa que las figuras muestran una curtosis mayor que 0, lo que genera una forma leptocúrtica⁵, es decir que los datos de las variables analizadas tienen una concentración excesiva de densidad en los valores centrales de la media, lo cual difiere de la distribución log-normal⁶, estos resultados se ajustan a los obtenidos por González-Val, Lanaspá y

³Supuestos generales respecto a la distribución poblacional de la que se desea hacer inferencia, es decir los datos no siguen una distribución normal (Rojas, 2003).

⁴Sus varianzas de los errores en la muestra no son constantes (Labra y Torrecillas, 2014).

⁵Grado de distribución más apuntada y con colas menos gruesas que la de log-normal (Santana-Jiménez y Pérez-Rodríguez, 2004).

⁶Se utiliza log-normal cuando el logaritmo de la variable aleatoria está normalmente distribuido y se caracteriza por una gráfica acampanada, valor esperado, la mediana y la moda tienen el mismo valor (Nieto, Timoté, Sánchez y Villarreal, 2015).

Sanz (2014), por lo tanto, a mayor grado de curtosis, más apuntada es la forma de la curva. Por otra parte, se observa que un fragmento de la curva se encuentra a la derecha de la media, generando un sesgo positivo (Bigsten y Gebreyesus, 2007), lo que significa que los valores poseen una tendencia en dirección a la parte inferior de la distribución (Agrega, 2012).

En la **Figura 10** se puede observar la asimetría de la muestra, debido a la existencia de valores atípicos⁷ en la cola derecha (IBM, 2017), por el contrario, en la **Figura 11** presenta valores negativos en la cola izquierda, lo que significa que existen empresas que tienen un crecimiento negativo considerablemente alto. En otras palabras, la tasa de crecimiento medida a través de las ventas y el número de empleados no es aleatoria (Lejarza y Lejarza, 2011), es decir que el tamaño de la empresa es relevante para el crecimiento empresarial (Axtell, 2001; Capasso, Treibich y Verspagen; Salas y Ushiña, 2018).

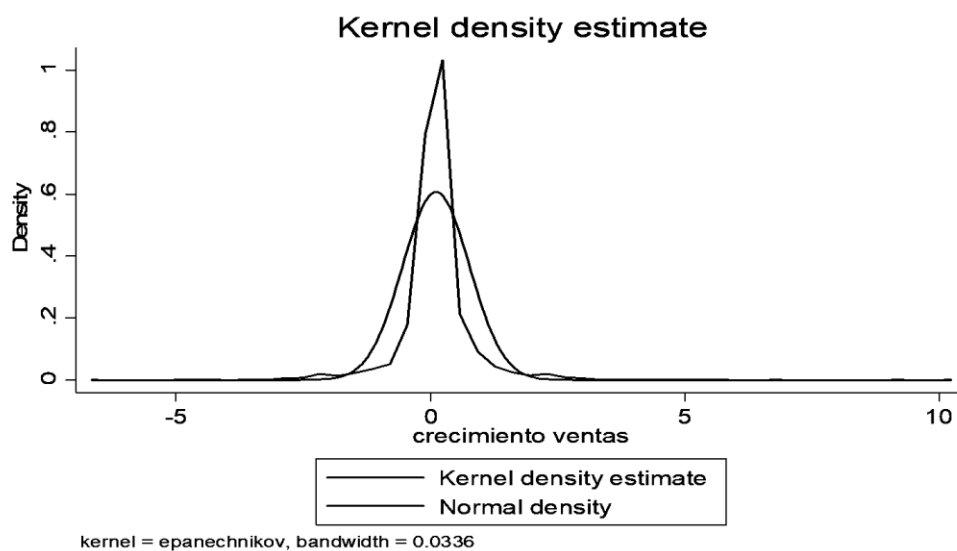


Figura 10 Estimación de Kernel de la tasa de crecimiento de ventas

⁷Los datos atípicos son las observaciones que se generan de diferente manera con relación al resto de información, los cuales posiblemente se originan por los errores en la transcripción o medición (Peña, 2002)

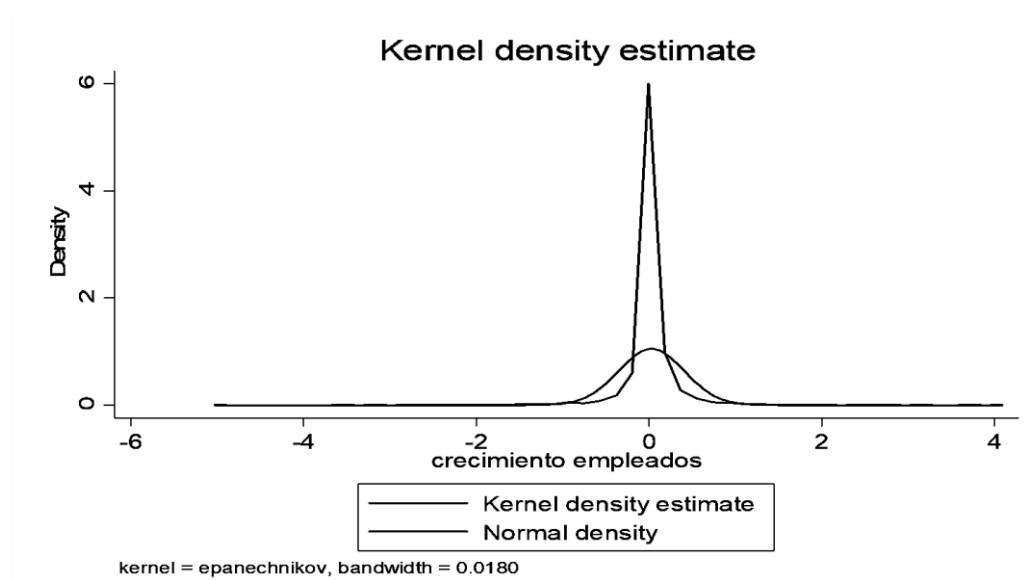


Figura 11 Estimación de Kernel de la tasa de crecimiento de empleados

3.3 Estadísticos descriptivos

Representa la tendencia general de los valores de la muestra, a través de coeficientes que permiten mostrar información resumida de un conjunto de datos, tales como la media, la mediana, la moda, la desviación estándar, los mínimos y máximos, entre otros (Buján, 2017).

Con el propósito de analizar las dinámicas de las variables, se realiza un estudio descriptivo y evolutivo de las mismas.

3.3.1 Estadístico descriptivo del crecimiento de las ventas y empleados

La **Tabla 20** muestra los estadísticos descriptivos de las variables explicativas y explicadas, donde se presenta los valores promedio de cada variable: las ventas se ubican en USD. 1'209.731, con un crecimiento de 10,71%, el número de empleados es de 32, con un crecimiento de 2,97%, la edad es de 15 años y el grupo de empresas con alta tecnología representa el 0,65% y las empresas que realizan exportaciones presentan un promedio de 5,40%. Cabe señalar que la apertura a mercados internacionales y el grado de competencia incentivan las actividades innovadoras en las

pymes (Moreno y Barrachina, 2015). Por su parte el promedio de la intensidad de la innovación se ubica en el 0,68% y las empresas que utilizan como estrategia a la innovación es de 10,94%, estos resultados se ajustan a los obtenidos por Astudillo y Briozzo (2016), al analizar una muestra de 5136 pymes manufactureras ecuatorianas por el periodo 2010.

Tabla 20

Estadísticos descriptivos del crecimiento de ventas (gsal) y empleados (gemp)

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
gsal	11243	0,1071177	0,6573236	-6,620073	10,18697
sal	16588	1209731	3813495	20	360000000
gemp	11243	0,0296617	0,3807351	-5,010635	4,07
emp	16588	32,29787	53,52355	1	3531
age	16588	15,17844	12,37264	1	194
ht	16588	0,006511	0,080428	0	1
exp	16588	0,0539547	0,225935	0	1
rdint	16588	0,0068366	0,2143997	0	25,00
inno	16588	0,1094767	0,3122458	0	1,00

Nota: Obs= Número de observaciones, Mean= Media, Std. Dev= Desviación estándar, Min y Max= Valor mínimo y máximo.

3.3 Evolución de los estadísticos descriptivos

3.3.2.1 Tasa de crecimiento en ventas (gsal)

La *Figura 12* muestra la evolución de la tasa de crecimiento de las ventas, en la que se observa una tendencia descendente que inicia en el 2010 con 13,57% y termina en el 2014 en 3,96%, además se destaca que en el 2013 se evidencia un crecimiento significativo, en virtud que esta variable se ubica en el 16,90%. Este efecto posiblemente se originó por el crecimiento anual del PIB, del capital fijo y las inversiones realizadas por el gobierno, según informe publicado por

el Banco Central del Ecuador (2014). Finalmente, se observa que el promedio de ventas en el periodo analizado es de USD. 1'209.731.

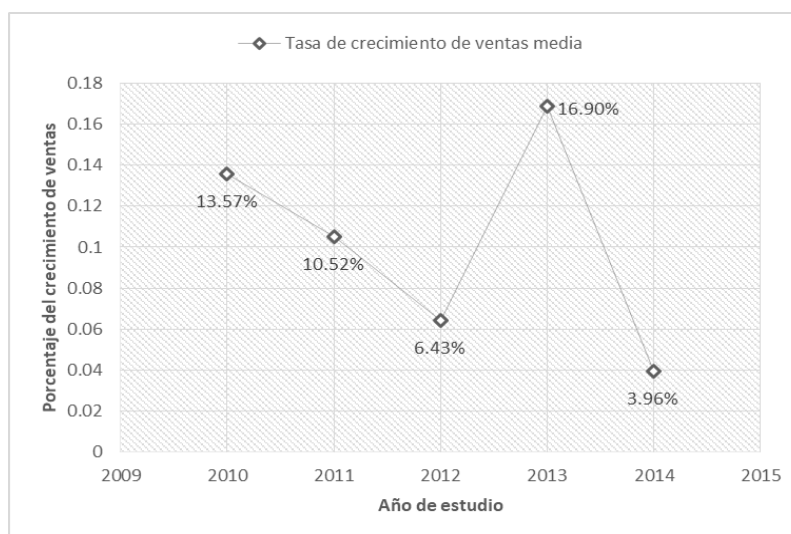


Figura 12 Tasa promedio del crecimiento de ventas

3.3.2.2 Tasa de crecimiento de empleados (gemp)

La **Figura 13** presenta el desarrollo de esta variable y se puede observar que mantiene la misma tendencia que el crecimiento de las ventas, inicia en 7,45% en el 2010 y termina en -7,41% en el 2014. Sin embargo, en el 2013 evidencia un crecimiento del 9,60% con respecto al 2012, originado posiblemente por una reducción del desempleo, en virtud que en el índice de actividad económica coyuntural (IDEAC) tuvo un variación de 4,6% en el último trimestre (Banco Central del Ecuador, 2013).

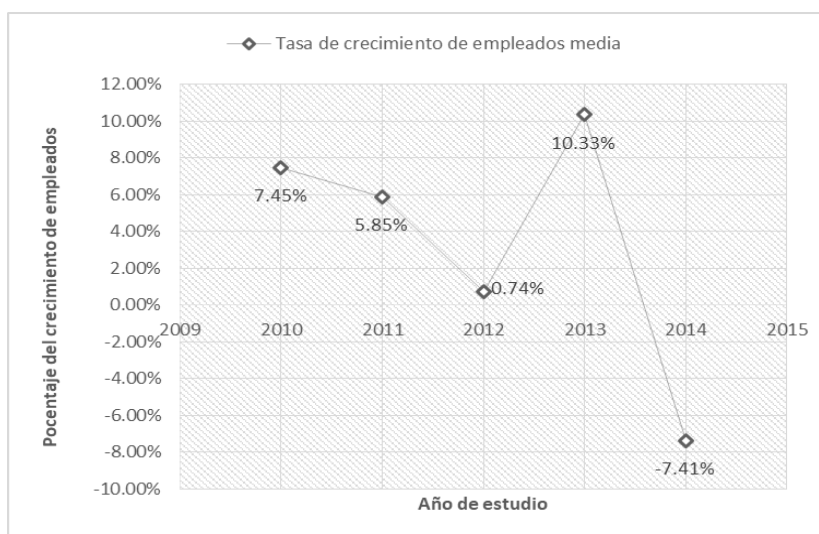


Figura 13 Tasa promedio de crecimiento los empleados

3.3.2.3 Edad (age)

La **Figura 14** muestra la evolución de la variable edad (age), la cual se ubica en un promedio de 15 años a partir de la fecha de constitución. Además, se evidencia que en el 2009 y 2010 el promedio se situaba alrededor de los 19 años, mientras que en el 2013 y 2014 se establece en los 13 años, este resultado se asocian con la evolución macroeconómica del país según el análisis de supervivencia empresarial publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2016a). Además, este organismo determina que las tasas de supervivencia cambian en el tiempo y tienden a descender.

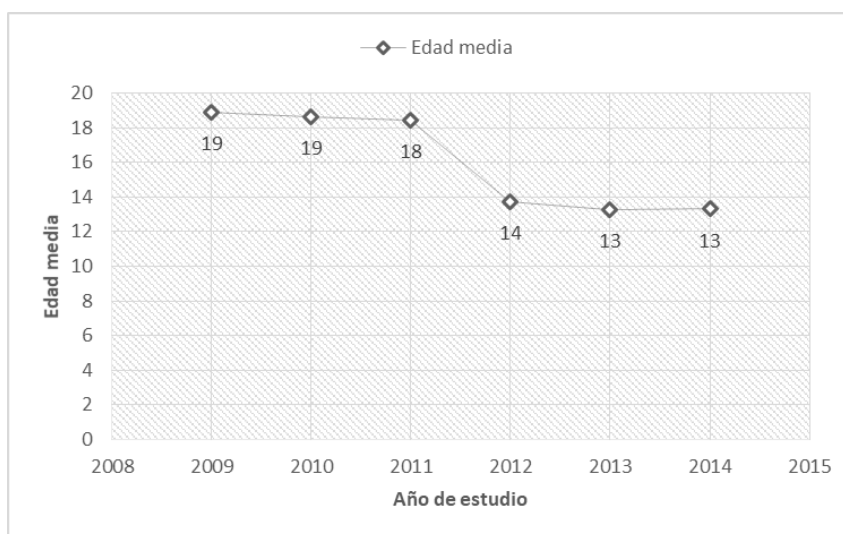


Figura 14 Edad promedio de las pymes

3.3.2.4 Alta tecnología (ht)

En lo relacionado a la alta tecnología que poseen las pymes, la **Figura 15** revela una tendencia con variaciones no significativas, en el 2009 inicia con 0,72% y termina en el 2014 con 0,62%. Este descenso posiblemente se debe a que las pymes no cuentan con equipo tecnológico por la falta de financiamiento, el personal tiene poca capacitación en el manejo de las herramientas tecnológicas, entre otros (Mantilla et al, 2015). Por su parte, Carranco (2017) menciona las debilidades de las pymes ecuatorianas en la supervivencia del mercado, entre las cuales se encuentran: el escaso financiamiento, problemas económicos, costos altos, retraso en la tecnología, baja posibilidad de fusión y poder de negociación débil.

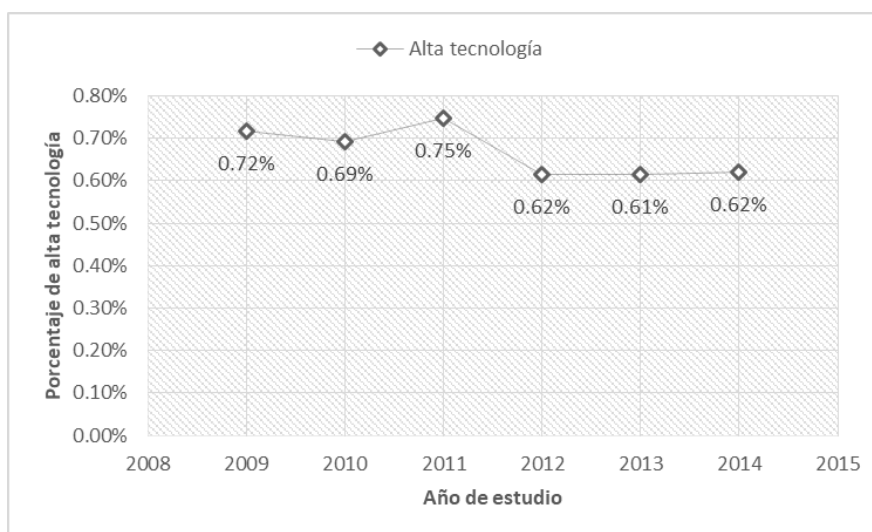


Figura 15 Evolución promedio de alta tecnología

3.3.2.5 Exportaciones (exp)

La **Figura 16** presenta la evolución de las exportaciones, la cual revela que el promedio de las empresas que realizan esta actividad es de 5,40% y su tendencia no presenta variaciones significativas. Este índice concuerda con los resultados obtenidos por Astudillo y Briozzo (2016), quienes manifiestan que el Ecuador presenta una baja participación en el perfil exportador, el cual se establece en un promedio de 5,30% en las pymes manufactureras. Lasio, Caicedo, Ordeñana y Samaniego (2016), señalan que: Ecuador es considerado uno de los países latinoamericanos con menos consumidores extranjeros, debido a problemas con la balanza de pago y la competitividad frente a países vecinos como, Perú, Colombia y Chile. Coello (2016) expone que las pymes exportadoras ecuatorianas, no cumplen con los requerimientos y la cantidad de productos exigidos por el importador, además revelan inconformidad con las normas y procedimientos establecidos por las autoridades del país. Razón por la cual, estos factores, posiblemente limitan la actividad exportadora de este grupo empresarial.



Figura 16 Evolución promedio de exportaciones

3.3.2.6 Innovación (inno) e intensidad de la innovación (rdint)

En la **Figura 17** presenta la evolución de la intensidad de la innovación, en la cual se puede observar, que no existen variaciones significativas con respecto a la variable anterior. En el 2009 este indicador se situó en 0,58%, en tanto que en el 2014 se establece en 0,55%, alcanzando su máximo valor de 1,09% en el 2012. Este resultado no se ajusta a los publicados por el INEC, debido a que su muestra total incluía a micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. Los resultados presentados por el INEC establecen que la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación con relación al PIB en el 2009, se ubicó en 1,63% mientras que en el 2014 se estableció en 1,88% lo que generó un crecimiento del 0,25% (INEC, 2015). Es decir, que el grupo de las pymes presentaron una escasa participación en la inversión realizada por el estado.

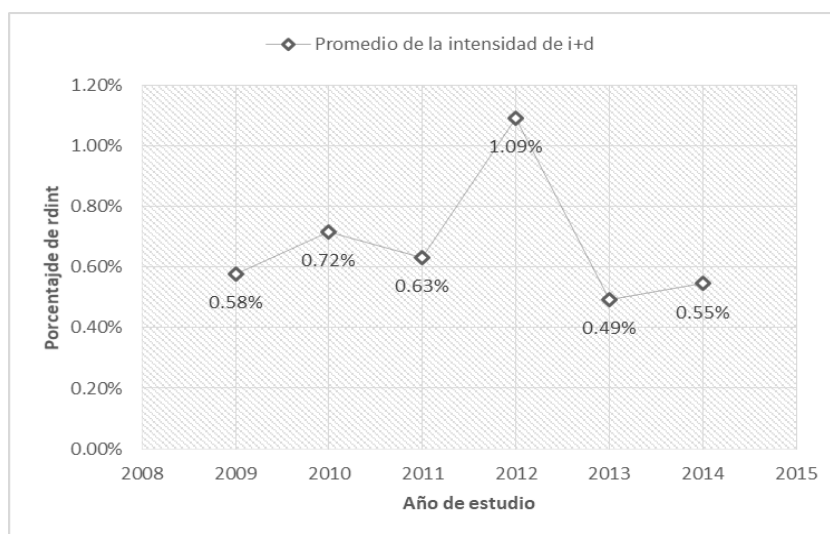


Figura 17 Evolución promedio de la intensidad I+D

Finalmente, en la **Figura 18** se puede observar que el promedio de innovación se encuentra alrededor del 10,95%, este resultado se ajusta con el obtenido por Olaya (2017) quien manifiesta que los establecimientos ecuatorianos presentan un promedio de 10,50%, en inversiones de investigación y desarrollo. Además, esta variable evidencia una tendencia de crecimiento, a excepción del 2012, donde se experimenta un descenso del 8,30% en relación al año anterior. En el año 2009 este índice se situó en el 13,51%, alcanzando su máximo valor en el 2011, ubicándose en el 15,91%. A partir del 2012, retoma su tendencia de crecimiento hasta situarse en 10,68%, en el 2014.

El descenso de este índice, posiblemente se origina por cambios en el entorno político, ambiente de negocios, capital humano, deficiencias en los sistemas de innovación, entre otros, según lo manifiesta la OMPI (2012). Por otro lado, es importante mencionar, que el índice de competitividad global (ICG) (Wong, 2013), informa que el Ecuador ocupa el puesto 86 de 144 países, además en relación al año anterior este índice baja 15 puestos. En este escenario es

importante resaltar que las políticas de fomento e innovación son fundamentales para potenciar el crecimiento económico sostenible de los países (OMPI, 2012).

Es interesante resaltar que en la mayoría de los países latinoamericanos presentan niveles bajos de innovación, de acuerdo al informe del índice de innovación global 2012. Este documento señala que el Ecuador se ubica en el puesto 93 de 141 países analizados (WIPO, 2012). Asimismo, se observa que entre el 2012 y 2014, este índice, presenta un crecimiento del 3,06%. Estos resultados coinciden con los obtenidos en la II Encuesta ACTI, aplicada por el INEC por el periodo 2012-2014, en la cual señala, que el Ecuador es una de las naciones de América Latina que más invirtió en áreas científicas en los últimos cinco años. En el 2014 el país invirtió en actividades de ciencia, tecnología e innovación alrededor de USD 1.923,29 millones, mientras que en el 2009 la inversión fue de USD 1.018,02 millones (INEC, 2015).

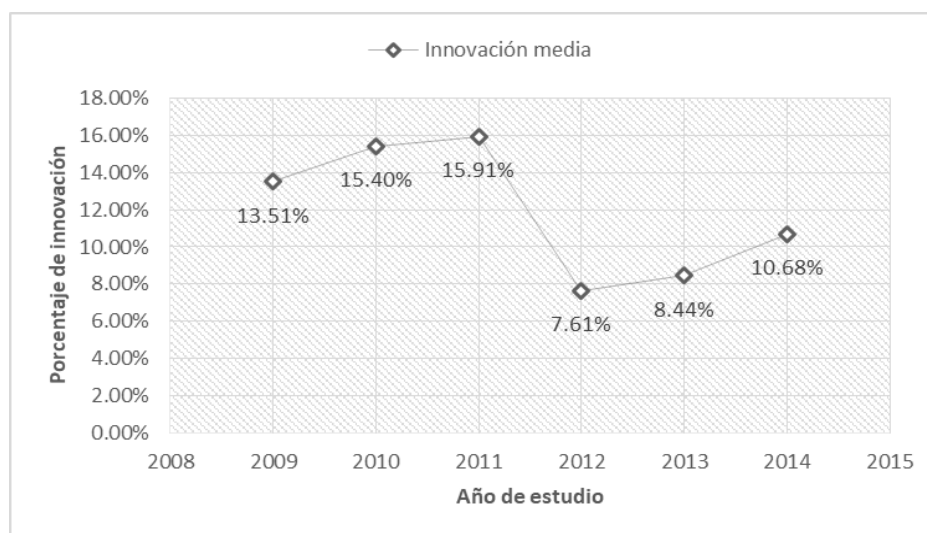


Figura 18 Evolución de la innovación en las pymes

3.4 Correlación de las variables de estudio

El término correlación según Cabrera (2009): “Expresa grado de asociación entre dos variables, según el sentido de la relación de estas en términos de aumento o disminución” (p.14),

por lo tanto, el coeficiente de correlación oscila entre -1 y +1, y toma el valor de 0 cuando no tiene asociación lineal entre las dos variables (Abraira y Pérez, 1996).

Santander y Ruiz (2004) señala que los coeficientes entre 0 y 0,25, están relacionados con una colinealidad⁸escasa o nula, como se observa en la **Tabla 21**, esto coincide con la escala de Belsley (1991), la cual indica una relación débil para los índices inferiores a 0,30, sin embargo, Pita y Pértega (1997) manifiestan que no existe correlación en los valores menores a 0,50, como se presenta en la **Tabla 22**

Tabla 21

Coeficiente de correlación de Santander y Ruiz

Rango	Relación
0 – 0,25	Escasa o nula
0,26-0,50	Débil
0,51- 0,75	Entre moderada y fuerte
0,76- 1,00	Entre fuerte y perfecta

Tabla 22

Coeficiente de correlación de Pita y Pértega

Relación	Valor
Correlación negativa perfecta	-1
Correlación negativa fuerte moderada débil	-0,5
Ninguna correlación	0
Correlación positiva moderada Fuerte	0,5
Correlación positiva perfecta	1

Considerando los argumentos planteados anteriormente, la **Tabla 23** evidencia que la mayor parte de los coeficientes de las variables no sobrepasan el 0,30 de significancia, es decir no existen problemas de colinealidad, según lo argumenta Varouj, Ying y Jiaping (2005).

⁸ Colinealidad.- coeficientes de correlación simple o múltiple es 1 entre las variables independientes, es decir cuando están correlacionadas entre sí (Belsley, 1991)

Tabla 23
Matriz de correlación del crecimiento de ventas (gsal) y empleados (gemp)

	gsal	llnsal _{t-1}	gemp	lnnemp _{t-1}	age	age2	Ht	exp	Rdint	lIRDint _{t-1}	inno	lInno _{t-1}
gsal	1											
llnsal _{t-1}	-0,2974*	1										
gemp	0,3221*	-0,0563*	1									
lnnemp _{t-1}	-0,0365*	0,4853*	-0,2011*	1								
age	-0,0555*	0,1218*	-0,0331*	0,1383*	1							
age2	-0,0257*	0,0825*	-0,0199*	0,1065*	0,8190*	1						
ht	-0,0085	0,0227*	-0,0048	0,0189*	0,0306*	0,0249*	1					
exp	0,0084	0,1399*	0,0141	0,1395*	0,0459*	0,0292*	0,0138*	1				
rdint	0,0095	-0,0407*	0,0149	0,0157	-0,0071	-0,0049	0,005*	0,0038	1			
lIRDint _{t-1}	0,0479*	-0,0345*	0,0081	0,0193*	-0,0069	-0,0051	0,003	0,0032	0,4209*	1		
inno	0,0245*	0,0788*	0,0519*	0,0779*	0,0311*	0,0222*	0,0580*	0,0803*	0,0909*	0,0721*	1	
lInno _{t-1}	0,0116	0,0668*	0,0192*	0,0714*	0,0358*	0,0258*	0,0542*	0,0841*	0,1247*	0,0857*	0,6383*	1
	0,22	0	0,0417	0	0,0001	0,0063	0	0	0	0	0	

Nota: La tabla muestra la matriz de correlación relacionadas a las variables en análisis *p<0,05;**p<0,01;***p<0,001

3.5 Análisis multivariante

Es una de las herramientas frecuentemente utilizadas para estudiar los diferentes entornos (ambiental, económico y social), es el análisis multivariante, el cual determina la relación existente de diversas variables de manera simultánea (Marín, 2006). Además, nos permite explicar el comportamiento de una o más variables en función de la evolución de otras (Ríos, 2008), este proceso es utilizado tanto para el modelo del crecimiento en ventas como para el de los empleados.

Para realizar la contrastación empírica, se utiliza la regresión cuantílica para datos de panel, la cual busca modelizar la relación existente entre una variable dependiente y otra independiente para distintos cuantiles (Koenker y Bassett, 1978). Por otra parte, para verificar la utilización de los efectos adecuados en la estimación, se realiza el análisis de Hausman (1978), el cual es un test que permite comparar los chi cuadrados, obtenidos del estimador de efectos fijos y aleatorios. Lo que permite determinar, si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones (Montero, 2005). Este resultado es analizado por el siguiente criterio de rechazo $\text{Prob} > \chi^2 < 0,05$, según lo argumenta Labra y Torrecillas (2014), de manera que, los efectos específicos individuales están correlacionados con las variables independientes, por lo tanto, se emplea el estimador de efectos fijos.

Para reforzar los resultados obtenidos del sistema de estimación GMM (método generalizado de los momentos), propuesto por Blundell y Bond (1998), el cual utiliza las condiciones de momento basadas en ecuaciones de nivel (Han y Phillips, 2010) y las diferencias de las variables dependientes e independientes para controlar el efecto de endogeneidad, según lo argumentan Jang y Park (2011) y García y Romero (2012). Además, para verificar la validez de los instrumentos aplicados, se utiliza varios test de contraste (Hansen; Arellano y Bond).

El test de Hansen, permite determinar la sobreidentificación de las restricciones, para proporcionar alguna evidencia de la validez de los instrumentos. Este resultado es analizado a través del siguiente criterio de rechazo $\text{prob} > \chi^2 < 0,05$ (Roodman, 2009), de forma que se acepta la existencia de correlación entre los instrumentos y el término de error (Simbaña-Taipe et. al, 2018a). Por otro lado, el estadístico de Arellano y Bond (AR) (1991) impone la condición de que los errores estén no correlacionados (Cameron y Trivedi, 2009), empleando como criterio de rechazo AR(1) $\text{pr} > z < 0.05$ y AR(2) $\text{pr} > z > 0.05$; (1) presenta correlación serial de primer orden (Kruiniger, 2009), es decir relaciona patrones repetitivos en diferentes instantes de tiempo (Ríos, 2008) y AR(2) muestra la ausencia de correlación serial de segundo orden en los residuos (Oliveira y Fortunato, 2006; Miralles-Quiros et. al, 2017; Simbaña-Taipe et. al, 2018a).

Para garantizar la robustez de los resultados en los diferentes cuantiles, se emplea el método de la matriz bootstrap propuesto por Buchinsky (1995), basado en simulaciones Monte Carlo (Serrasqueiro et al, 2010; Segarra y Teruel, 2014). Esta técnica de arranque es un examen preliminar del comportamiento de las estimaciones de bootstrap (Buchinsky, 1995), es decir, permite conocer el error estándar de un estimador de una variable, de la cual se desconoce su función de distribución (Vicéns y Sánchez, 2012). Para obtener los resultados de los coeficientes de regresión por cuantiles, se lo realiza a través de 1000 repeticiones en los errores estándar, Coad y Rao (2008); Serrasqueiro et al. (2010); Fritsch y Wyrwich (2019).

3.5.1 Análisis de la persistencia de la innovación

En esta sección se presenta, los resultados de las estimaciones para los cuantiles $QR= 0,10, 0,25, 0,50, 0,75$ y $0,90$, los mismos que nos llevarán a evaluar el efecto de cada una de las variables independientes a lo largo de la distribución condicional de las tasas de crecimiento. Lo cual permite obtener diferentes resultados dependiendo del cuartil en el que se encuentra (Coad et al., 2016)

La teoría basada en los recursos, explica que la persistencia en actividades innovadoras está vinculada directamente con la asignación inicial de las capacidades de innovación, que muestran sus efectos a lo largo del tiempo para lograr un mejor desempeño competitivo, a través de su correcta gestión (Triguero et al., 2014a).

Por otra parte, la evidencia econométrica muestra que la persistencia de la innovación es relevante y capaz de moldear los patrones de las actividades innovadoras en los países y sectores desarrollados (Antonelli et al., 2012). Sin embargo, para los países en vías de desarrollo como Ecuador, los estudios existentes concluyen que la persistencia innovadora de las empresas es débil y que la innovación es persistente en un pequeño número de empresas (Huang, 2008).

Para cumplir con el propósito de analizar los efectos de la persistencia de las actividades innovadoras (intensidad en I+D e innovación) sobre el crecimiento empresarial de las pymes ecuatorianas, nos basamos en dos tipos de análisis: dependencia de la trayectoria con variables rezagadas, debido a que este tipo de análisis permite medir la persistencia (Triguero et al., 2014a) y círculos virtuosos de acumulación por periodos de dos años (Suárez, 2013).

La **Tabla 24** y **Tabla 25**, revelan el primer análisis que utiliza indicadores relacionados a la innovación ($rdint$, $rdint_{t-1}$, $inno$, $inno_{t-1}$), como lo menciona Martínez-Ros y Labeaga (2009). Estos permiten explicar la persistencia de la innovación como un proceso dependiente de la

trayectoria, en la cual, la probabilidad de desarrollar una innovación en el tiempo (t), es influenciada a lo largo del tiempo por una innovación realizada en el tiempo (t-1) (Antonelli et al., 2013; Triguero et al., 2014a). De acuerdo a este enfoque, Antonelli (1997) manifiesta que las inversiones en innovación del pasado, mejoran las capacidades de una empresa y generan costos de oportunidad en el presente, aumentando las probabilidades de que la empresa decida llevar a cabo otro proyecto de innovación, lo que incrementa la probabilidad de lograr crecimiento empresarial.

Los resultados de la investigación obtenidos al analizar las variables relacionadas con la intensidad de la innovación ($rdint$, $rdint_{t-1}$), revelaron la falta de persistencia sobre el crecimiento de las empresas (hipótesis 1), excepto para las empresas de alto crecimiento cuando es medido a través del número de empleados, donde se evidencia una persistencia positiva significativa.

En relación al análisis de la variable innovación ($inno$, $inno_{t-1}$), se evidencia una persistencia negativa, para los cuantiles 0.50 y 0.75 con respecto al crecimiento de las ventas, en tanto que para el crecimiento de los empleados esta persistencia se presenta para las empresas de bajo crecimiento y la mediana (hipótesis 2). Los hallazgos obtenidos, nos permite aceptar parcialmente la hipótesis 1, por cuanto la persistencia aparece en determinados cuantiles, y rechazar la hipótesis 2, por cuanto se evidencia una persistencia negativa en la mayoría de los cuantiles, excepto en el cuantil 0.90, de la distribución de la tasa de crecimiento de los empleados, la cual presenta una persistencia positiva.

Por otro lado, se analiza la persistencia de la innovación, a través de los círculos virtuosos de acumulación, con el propósito de reforzar los hallazgos obtenidos anteriormente. Con el fin de realizar este análisis, se establece subperiodos de dos años (2009-2010, 2011-2012, 2013-2014),

tomando en cuenta el argumento de Lamperti et al. (2016) quienes manifiestan que la persistencia puede ser observada de mejor manera en periodos más prolongados.

Los círculos virtuosos de acumulación para la persistencia de la innovación, se basa en el trabajo de Nelson y Winter (1982), quien manifiesta que la persistencia surge de la retroalimentación entre las innovaciones pasadas, las inversiones actuales y las innovaciones futuras. Además se argumenta que la innovación es una rutina, un comportamiento estándar, que en caso de éxito, se repetirá en los próximos periodos (Suárez, 2013).

En la **Tabla 26** y **Tabla 27** se puede observar la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las ventas y de los empleados por periodos. Los resultados obtenidos sobre la variable de intensidad en I+D, evidencian una persistencia negativa significativa para los cuantiles 0,50 y 0,75, en la tasa de crecimiento de las ventas. De igual manera, esta relación se mantiene para las empresas de alto crecimiento, cuando este es medido a través del número de empleados (hipótesis 1 y 2). En cambio al analizar la intensidad de la innovación retrasada un periodo, se observa que las inversiones realizadas en I+D, generan una persistencia positiva sobre el crecimiento de las ventas en los cuantiles que se encuentran por encima de la mediana, asimismo, se encontró una persistencia positiva para las empresas de mayor crecimiento, cuando es medido a través del número de empleados.

En relación a la variable innovación muestran una falta de persistencia sobre el crecimiento de las ventas y de los empleados, en todos los cuantiles. Por otro lado, al examinar las innovaciones rezagadas un periodo, no se evidenció ningún efecto sobre el crecimiento de las ventas. Sin embargo, se reveló que las innovaciones realizadas el año anterior, tienen una relación positiva en el cuantil 0,90 de la distribución del crecimiento de los empleados.

Los resultados anteriormente enunciados, permiten aceptar parcialmente la hipótesis 1, por cuanto la persistencia de las actividades innovadoras se evidencia solamente en algunos cuantiles de la distribución del crecimiento de las ventas y de los empleados, para todos los demás casos no existe persistencia. Además, nos permite rechazar parcialmente la hipótesis 2, en virtud de que la persistencia de la innovación encontrada es negativa, excepto para las empresas de alto crecimiento que innovaron en periodos anteriores, las cuales evidencian una persistencia positiva.

Estos resultados evidencian que no existe una persistencia de la innovación para la mayoría de empresas analizadas, posiblemente porque las empresas que innovan, perciben una alta demanda de los consumidores, lo que genera una desaceleración de la necesidad de seguir realizando innovaciones, por lo tanto, dejan de innovar temporalmente (Peters, 2009). Por otra parte, las empresas de alto crecimiento revelaron una persistencia de la innovación, debido a que las empresas que pertenecen a industrias más competitivas y más cercanas a la frontera tecnológica, tienen mayor probabilidad de innovar de manera persistente (Raymond et al., 2010).

La persistencia de la innovación ha mostrado una relación negativa sobre el crecimiento de las ventas y de los empleados, originado posiblemente en la falta de una innovación comercialmente viable, por lo tanto, sus esfuerzos innovadores, generaron una pérdida de recursos significativos (Coad y Rao, 2008). Sin embargo, las empresas de alto crecimiento que innovaron el año anterior, presentaron una persistencia positiva sobre el crecimiento empresarial. Esto significa que la estrategia de innovación necesitó de un tiempo para desarrollarse y gestionarse de forma eficiente (Müller y Zimmermann, 2009).

Por otra parte, los resultados antes expuestos pueden deberse a las condiciones económicas y de mercado del Ecuador, las cuales no permiten que la innovación se convierta en una ventaja

competitiva sostenible, en el corto plazo (Simbaña-Taipe et al., 2018a). La innovación en el Ecuador se enfrenta a tres principales obstáculos, la dificultad para liberar tiempo dentro de la administración del negocio con un 20%, compleja normativa legal con un 19% y falta de recursos humanos capacitado con un 16% (Deloitte, 2017). Estos hallazgos se ajustan a los obtenidos por Martínez-Ros y Labeaga (2009) quienes en su estudio sobre la persistencia de innovación en productos y servicios de empresas españolas por el período 1990-1999, a través de variables rezagadas, determinaron que las empresas al realizar algún tipo de innovación en el tiempo (t-1) obtuvieron un aumento de la persistencia en actividades innovadoras, en aproximadamente un 15%.

Por su parte, Suárez (2013), manifiesta que la persistencia se refiere a las reacciones, la acumulación y los efectos asociados que surgen de las innovaciones y que colocan a la empresa en una mejor posición para buscar nuevas innovaciones, estos resultados los obtiene un grupo de empresas argentinas, a las cuales se les aplicó encuestas nacionales de innovación, donde se evidenció una relación positiva entre las innovaciones pasadas y presentes, clasificandas en tres entornos macroeconómicos distintos: la crisis económica de 1998-2001, el periodo de recuperación 2002-2004 y la fase de crecimiento 2005-2006. Los hallazgos determinan que las innovaciones pasadas no necesariamente impactan, sobre las actuales, rechazando así la posibilidad de que exista persistencia en las siguientes innovaciones.

Por su parte, Raymond et al. (2010) analizando la persistencia de la innovación en una muestra de empresas manufactureras holandesas por cuatro periodos (1994-1996, 1996-1998, 1998-2000 y 2000-2002), determina una persistencia positiva y significativa, debido a que las empresas que pertenecen a industrias más competitivas y más cercanas a la frontera tecnológica,

tienen mayor probabilidad de innovar de manera persistente.

Finalmente, Malerba et al. (1997); Malerba y Orsenigo (2000) y Roper y Hewitt-Dundas (2008), mencionan que las pequeñas empresas son menos capaces de ser persistentes en innovación, que las empresas más grandes. Además, es importante resaltar que, a pesar de la importancia teórica existente sobre este tema, existe poca evidencia sistemática sobre la cuestión de la persistencia de innovación a nivel de empresa (Cefis y Orsenigo, 2001 y Cefis, 2003). A continuación, se presentan tablas sobre la persistencia analizada, para una mejor explicación de los resultados obtenidos.

Tabla 24

Resultados de las estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de ventas (dependencia de la trayectoria)

	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
linsal	-0.710*** -0.061 0	-0.988*** -0.03 0	-0.083*** -0.002 0	-0.035*** -0.001 0	-0.012*** -0.001 0	-0.100*** -0.005 0	-0.222*** -0.003 0
gemp	0.355*** -0.04 0	0.228*** -0.036 0	0.268*** -0.062 0	0.266*** -0.01 0	0.163*** -0.016 0	0.151* -0.067 0.024	0.239** -0.077 0.002
age	0.006*** -0.002 0.001	. . .	0.001 -0.001 0.628	-0.009*** -0.001 0	-0.010*** 0 0	-0.023*** -0.004 0	-0.018*** -0.003 0
age2	0 0 0.696	. . .	0.000* 0 0.016	0.000*** 0 0	0.000*** 0 0	0.000*** 0 0	0.000*** 0 0
ht	0.167 -0.173 0.335	-0.014 -0.049 0.783	-0.247** -0.086 0.004	-0.541*** -0.047 0	0.066** -0.022 0.002	-1.782*** -0.501 0	-0.521* -0.247 0.035
exp	0.453*** -0.057 0	0.217* -0.088 0.014	0.154*** -0.026 0	0.107** -0.039 0.006	0.049*** -0.003 0	0.178*** -0.029 0	-0.063 -0.078 0.422
rdint	-0.481*** -0.05 0	-1.100* -0.526 0.037	-0.064*** -0.014 0	-0.046 -0.029 0.119	-0.038 -0.038 0.324	-0.032 -0.035 0.366	-0.236*** -0.019 0
llrdint	0.058*** -0.009 0	-0.011 -0.007 0.154	0.130*** -0.002 0	0.117*** -0.001 0	0.128*** -0.004 0	0.026 -0.025 0.294	0.090*** -0.001 0
inno	0.097*** -0.023 0	0.021 -0.032 0.515	0.063*** -0.005 0	0.011 -0.035 0.763	-0.081*** -0.006 0	-0.079** -0.029 0.007	-0.038 -0.036 0.287
llinno	0.119*** -0.033 0	-0.013 -0.031 0.674	-0.102** -0.036 0.004	-0.052*** -0.015 0.001	-0.047** -0.014 0.001	-0.073** -0.025 0.003	0.03 -0.015 0.054
Constant	9.351*** -0.794	13.043*** -0.387					
N de grupos	5136	5136	5136	5136	5136	5136	5136
N							
observaciones	11243	11243	11243	11243	11243	11243	11243
R ² /Pseudo R ²		0.568	0.0874	0.0575	0.0523	0.0767	0.1437
Prob F	0.000	0.000					
AR(1)	0.001						
AR(2)	0.761						
Sargan/Hansen	0.000						

Nota: 1. La significancia de los valores de la tabla están representados por. *p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. 2. Para garantizar la precisión en nuestra inferencia, informamos los errores estándar de arranque (con 1000 replicaciones de arranque).

Tabla 25

Resultados de las estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de empleados (dependencia de la trayectoria)

	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
Llnemp	-0.081*	-0.902***	-0.091***	-0.028***	-0.001	-0.042***	-0.111***
	-0.033	-0.042	-0.003	-0.001	-0.002	-0.005	-0.001
	0.013	0	0	0	0.698	0	0
gsal	0.154***	0.075***	0.019**	0.007	0.012	0.076***	0.087***
	-0.013	-0.012	-0.006	-0.011	-0.015	-0.017	-0.003
	0	0	0.001	0.547	0.416	0	0
age	-0.001	.	0.002***	-0.007***	-0.005***	-0.006***	-0.014***
	0	.	0	-0.001	-0.001	-0.001	0
	0.071	.	0	0	0	0	0
age2	0	.	0	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***
	0	.	0	0	0	0	0
	0.119	.	0.065	0	0	0	0
ht	-0.008	0.057*	-0.219***	-1.312***	-0.311***	-0.090**	-0.724***
	-0.026	-0.028	-0.017	-0.175	-0.064	-0.029	-0.018
	0.754	0.041	0	0	0	0.002	0
exp	0.040*	0.143*	0.119***	-0.074***	0.039***	0.032***	-0.126***
	-0.017	-0.064	-0.015	-0.012	-0.006	-0.008	-0.003
	0.022	0.025	0	0	0	0	0
rdint	0.046	-0.053	0.028	0.081***	0.326***	0.021***	0.034***
	-0.031	-0.198	-0.016	-0.006	-0.065	-0.004	-0.005
	0.135	0.787	0.072	0	0	0	0
llrdint	-0.020***	-0.017***	0.008***	-0.016***	-0.021***	-0.017***	0.075***
	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.002	-0.003	-0.001
	0	0	0	0	0	0	0
inno	0.062***	0.043*	-0.025*	-0.107***	-0.021*	-0.013***	0.179***
	-0.015	-0.017	-0.012	-0.018	-0.01	-0.003	-0.002
	0	0.011	0.047	0	0.039	0	0
llinno	-0.008	-0.016	-0.037**	-0.052***	-0.068***	-0.018	-0.123***
	-0.019	-0.018	-0.012	-0.006	-0.013	-0.011	-0.002
	0.671	0.39	0.002	0	0	0.115	0
Constant	0	2.746***					
	0	-0.123					
N de grupos	5136	5136	5136	5136	5136	5136	5136
N							
observaciones	11243	11243	11243	11243	11243	11243	11243
R ² /Pseudo R ²		0.484	0.1199	0.0561	0.0132	0.068	0.1118
Prob F	0.000	0.000					
AR(1)	0.000						
AR(2)	0.706						
Sargan/Hansen	0.000						

Nota: 1. La significancia de los valores de la tabla están representados por. *p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. 2. Para garantizar la precisión en nuestra inferencia, informamos los errores estándar de arranque (con 1000 replicaciones de arranque).

Tabla 26

Estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de ventas (círculos virtuosos de acumulación)

Variable	2009-2010							2011-2012							2013-2014						
	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
lnsal	-0.382*** (-0.049)	-0.971*** (-0.029)	-1.657*** (-0.495)	-0.825 (-0.637)	-0.084*** (-0.002)	-0.083*** (-0.001)	-0.266*** (-0.017)	-0.435*** (-0.061)	-0.959*** (-0.028)	0.276*** (-0.079)	-1.218* (-0.485)	-1.032** (-0.32)	-0.081*** (-0.001)	-0.241*** (-0.024)	-0.422*** (-0.068)	-0.977*** (-0.029)	-0.211*** (-0.009)	-0.364 (-0.189)	-0.039*** (-0.001)	-0.080*** (-0.001)	-0.361*** (-0.099)
gemp	0.438*** (-0.042)	0.207*** (-0.036)	-0.227 (-1.102)	-1.668 (-1.476)	-0.013 (-0.013)	0.386*** (-0.014)	0.352*** (-0.021)	0.426*** (-0.044)	0.204*** (-0.036)	-3.533*** (-0.875)	-0.788 (-0.501)	-2.306** (-0.869)	0.378*** (-0.017)	0.271 (-0.164)	0.416*** (-0.043)	0.226*** (-0.036)	-0.442*** (-0.058)	-5.428 (-3.393)	0.247*** (-0.05)	0.404*** (-0.001)	-0.116 (-0.365)
age	0 (-0.001)	. (.)	0.564** (-0.216)	0.077 (-0.062)	0.007*** (-0.001)	-0.008*** (0)	-0.015*** (-0.001)	0.001 (-0.001)	. (.)	0.254*** (-0.055)	0.160* (-0.066)	-0.262** (-0.084)	-0.008*** (0)	-0.014*** (0)	0.002 (-0.002)	. (.)	0.036*** (-0.002)	0.643 (-0.374)	-0.007*** (-0.002)	-0.008*** (0)	-0.025*** (-0.007)
age2	0 (0)	. (.)	-0.006* (-0.003)	-0.001 (-0.001)	-0.000*** (0)	0.000*** (0)	0.000*** (0)	0 (0)	. (.)	-0.002*** (0)	-0.002* (-0.001)	-0.000** (0)	0.000*** (0)	0.000*** (0)	0 (0)	. (.)	-0.000*** (0)	-0.007 (-0.004)	0.000*** (0)	0.000*** (0)	0.000*** (0)
ht	0.056 (-0.122)	0.080* (-0.04)	75.233** (-26.878)	3.88 (-2.614)	0.382*** (-0.017)	-0.011 (-0.017)	0.068 (-0.044)	0.059 (-0.123)	0.148*** (-0.041)	-1.649** (-0.534)	-2.586* (-1.07)	-32.274** (-10.385)	-0.116 (-0.069)	-0.518 (-0.562)	0.064 (-0.139)	0.048 (-0.041)	0.884*** (-0.063)	14.535 (-8.46)	-0.229** (-0.072)	-0.064*** (-0.018)	-1.178 (-0.737)
exp	0.261*** (-0.046)	0.241** (-0.09)	-8.491** (-2.99)	-1.052 (-0.767)	-0.280*** (-0.013)	0.092*** (-0.004)	0.163*** (-0.038)	0.297*** (-0.052)	0.256** (-0.092)	-2.803*** (-0.55)	-7.799* (-3.236)	-15.928** (-5.133)	0.088*** (-0.016)	0.182 (-0.152)	0.278*** (-0.057)	0.227* (-0.09)	-0.434*** (-0.04)	2.809 (-1.632)	-0.149** (-0.055)	0.090*** (-0.01)	-0.135 (-0.076)
rdint	-0.327*** (-0.066)	-1.043* (-0.519)	-2.959*** (-0.871)	-2.659 (-1.765)	-0.625*** (-0.028)	-0.171*** (-0.004)	-0.420*** (-0.046)	-0.352*** (-0.065)	-0.996 (-0.521)	-1.197*** (-0.172)	-9.423* (-3.836)	-4.664** (-1.451)	-0.168*** (-0.005)	-0.174 (-0.137)	-0.347*** (-0.08)	-1.050* (-0.528)	0.224*** (-0.024)	-1.883 (-1.026)	-0.133*** (-0.009)	-0.155*** (-0.01)	-0.119 (-0.137)
lIRDint	0.096*** (-0.008)	-0.01 (-0.007)	-0.168 (-0.086)	-0.031 (-0.136)	0.099*** (-0.002)	0.116*** (-0.001)	0.107*** (-0.005)	0.090*** (-0.009)	-0.008 (-0.007)	-0.013 (-0.044)	0.456*** (-0.135)	1.402*** (-0.411)	0.116*** (-0.002)	0.090*** (-0.007)	0.090*** (-0.009)	-0.009 (-0.007)	0.096*** (-0.002)	0.051 (-0.047)	0.121*** (-0.002)	0.121*** (-0.002)	0.111*** (-0.002)
inno	0.067** (-0.023)	0.019 (-0.032)	-16.279** (-5.642)	0.549 (-0.559)	-0.037 (-0.023)	0.039* (-0.016)	0.031 (-0.025)	0.074** (-0.023)	0.013 (-0.033)	1.070** (-0.389)	-2.536* (-1.064)	-6.531** (-2.107)	0.012 (-0.007)	0.01 (-0.034)	0.074** (-0.023)	0.015 (-0.032)	0.293*** (-0.032)	2.697 (-1.548)	-0.127** (-0.047)	0.013* (-0.005)	-0.229* (-0.092)
lInno	0.057 (-0.03)	-0.027 (-0.031)	-5.834 (-3.166)	-1.351 (-1.142)	0.012 (-0.021)	-0.009 (-0.012)	-0.004 (-0.021)	0.065* (-0.031)	-0.029 (-0.032)	-1.511*** (-0.38)	1.249* (-0.513)	2.127** (-0.68)	0.021** (-0.007)	0.029 (-0.033)	0.075* (-0.032)	-0.007 (-0.03)	-0.014 (-0.023)	-2.565 (-1.488)	0.035*** (-0.006)	0 (-0.003)	0.090*** (-0.014)

Tabla 27
Estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de empleados (círculos virtuosos de acumulación)

Variable	2009-2010							2011-2012							2013-2014						
	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
lnemp	-0.617*** (-0.076)	-0.928*** (-0.041)	-0.121*** (-0.001)	-0.028*** (-0.008)	0.005 (-0.004)	-0.051*** (-0.003)	-0.316*** (-0.027)	-0.543*** (-0.087)	-0.921*** (-0.04)	-0.159 (-0.098)	0.014 (-0.009)	-0.005*** (-0.001)	-0.040*** (-0.001)	-0.119*** (-0.001)	-0.097 (-0.052)	-0.892*** (-0.041)	-0.103*** (-0.003)	-0.029*** (0)	-0.017*** (-0.005)	-0.047*** (-0.004)	-0.114*** (-0.001)
gsal	0.141*** (-0.017)	0.080*** (-0.012)	-0.014** (-0.005)	-0.002 (-0.006)	0.006 (-0.005)	0.094*** (-0.022)	-0.085** (-0.027)	0.145*** (-0.017)	0.080*** (-0.012)	-0.109 (-0.167)	-0.039 (-0.022)	-0.014 (-0.018)	0.135*** (-0.002)	0.153*** (-0.001)	0.153*** (-0.013)	0.075*** (-0.012)	0.063*** (-0.01)	-0.011*** (-0.003)	0.041 (-0.029)	0.110*** (-0.017)	0.086*** (-0.002)
age	0.004*** (-0.001)	. (.)	0.010*** (0)	-0.006*** (-0.001)	-0.005*** (0)	-0.005*** (-0.001)	-0.015*** (-0.001)	0.003** (-0.001)	. (.)	0.041 (-0.054)	0.015*** (-0.002)	0.012** (-0.002)	-0.005*** (0)	-0.013*** (0)	-0.001 (-0.001)	. (.)	0.008*** (-0.001)	0.009*** (0)	0.002 (-0.002)	-0.004*** (0)	-0.009*** (0)
age2	0 (0)	. (.)	-0.000*** (0)	0.000*** (0)	0.000*** (0)	0.000*** (0)	0.000*** (0)	0 (0)	. (.)	0 (0)	-0.000*** (0)	-0.000*** (0)	0.000*** (0)	0.000*** (0)	0 (0)	. (.)	-0.000*** (0)	-0.000*** (0)	0 (0)	0.000*** (0)	0.000*** (0)
ht	0.05 (-0.075)	0.060** (-0.023)	0.188*** (-0.034)	1.032** (-0.35)	0.521*** (-0.039)	0.104 (-0.063)	-0.313*** (-0.031)	0.042 (-0.075)	0.092*** (-0.024)	-0.254 (-0.503)	-0.02 (-0.015)	-0.187*** (-0.035)	-0.046* (-0.021)	-0.215*** (-0.026)	-0.013 (-0.017)	0.075** (-0.024)	-0.067** (-0.021)	-0.083*** (-0.005)	0.06 (-0.06)	-0.01 (-0.008)	-0.154*** (-0.007)
exp	0.223*** (-0.036)	0.142* (-0.065)	-0.054*** (-0.009)	-0.051 (-0.038)	-0.063** (-0.024)	-0.083 (-0.064)	-0.070*** (-0.008)	0.208*** (-0.038)	0.149* (-0.064)	-0.158* (-0.077)	-0.285*** (-0.05)	-0.150*** (-0.032)	0.004 (-0.006)	-0.117*** (-0.005)	0.047 (-0.024)	0.146* (-0.063)	-0.026* (-0.011)	-0.149*** (-0.007)	-0.016 (-0.019)	-0.012 (-0.032)	-0.150*** (-0.005)
rdint	0.035 (-0.019)	-0.052 (-0.195)	0.034* (-0.015)	-0.193** (-0.06)	0.109*** (-0.015)	0.074* (-0.037)	-0.018** (-0.006)	0.032 (-0.019)	-0.033 (-0.196)	-0.027 (-0.106)	0.004 (-0.006)	-0.047** (-0.015)	0.066*** (-0.018)	-0.018*** (-0.002)	0.044 (-0.032)	-0.037 (-0.198)	0.128*** (-0.023)	0.031*** (-0.001)	0.121 (-0.072)	-0.027 (-0.035)	-0.150*** (-0.002)
llrdint	0.007 (-0.007)	-0.015*** (-0.003)	-0.003*** (-0.001)	-0.003** (-0.001)	-0.040*** (-0.003)	-0.004 (-0.009)	0.071*** (-0.005)	0.005 (-0.007)	-0.015*** (-0.003)	0.053 (-0.068)	-0.015*** (-0.001)	-0.004** (-0.001)	-0.004 (-0.005)	0.171*** (-0.004)	-0.018** (-0.005)	-0.017*** (-0.003)	0.002 (-0.002)	-0.003*** (0)	-0.001 (-0.007)	-0.016*** (-0.004)	0.171*** (-0.001)
inno	0.068*** (-0.015)	0.032 (-0.017)	0.015 (-0.015)	-0.028 (-0.037)	-0.044*** (-0.005)	-0.006 (-0.021)	-0.049*** (-0.008)	0.063*** (-0.016)	0.029 (-0.017)	0.105 (-0.127)	0.047*** (-0.007)	0.030** (-0.002)	0.019** (-0.006)	-0.032*** (-0.005)	0.070*** (-0.013)	0.042* (-0.017)	-0.051** (-0.02)	0.039*** (-0.002)	0 (-0.013)	0.006 (-0.021)	0.044*** (-0.003)
llinno	0.058** (-0.02)	-0.02 (-0.019)	(-0.006 (-0.01)	0.008 (-0.005)	0 (-0.007)	-0.068 (-0.042)	0.048*** (-0.009)	0.042* (-0.02)	-0.024 (-0.019)	-0.215 (-0.445)	-0.052*** (-0.011)	-0.025*** (-0.004)	-0.001 (-0.002)	0.051*** (-0.003)	-0.017 (-0.019)	-0.013 (-0.018)	0.047*** (-0.011)	-0.022*** (-0.002)	0.029 (-0.021)	0.02 (-0.015)	0.049*** (-0.004)

Las variables de control empleadas en el modelo permiten que el investigador controle los posibles efectos causados en las variables dependientes, con el propósito de eliminarlos o neutralizarlos (Buendía, Colás, y Hernández, 2001). Las variables expuestas a continuación, son necesarias para el desarrollo de las estimaciones con datos de panel, además de reforzar la capacidad explicativa del modelo utilizado (López-Mielgo et al., 2012). Por lo tanto, el tamaño, la edad, la alta tecnología y las exportaciones, son considerados factores determinantes en el crecimiento empresarial, debido a que podrían afectar el resultado de la tasa de crecimiento medido a través de las ventas y de los empleados.

En la **Tabla 24** y **Tabla 25** se puede observar que el logaritmo del tamaño retrasado un periodo, medido a través de las ventas, así como por el número de empleados ($\ln \text{sal}_{t-1}$; $\ln \text{emp}_{t-1}$) tienen una relación negativa significativa sobre el crecimiento de las ventas y de los empleados, en todos los cuantiles. Además, los valores de los betas (β) son menores que 0, es decir que, las empresas pequeñas crecen más rápido que sus contrapartes de mayor tamaño, en los dos casos, por lo tanto, la Ley de Gibrat no se cumple. Estos resultados permiten rechazar la hipótesis 3, por cuanto el tamaño evidencia una relación negativa con el crecimiento de las ventas y de los empleados. Estos hallazgos concuerdan con los obtenidos por Carrizosa (2007), Oliveira y Fortunato (2008), Jang y Park (2011), Hedija (2017) y Simbaña et al. (2017), estos últimos autores manifiestan que el tamaño de la empresa debe ser considerado al momento de formular las políticas públicas, por lo tanto, el apoyo y seguimiento a este tipo de empresas, debe ser específico para cada una de ellas, considerando el tamaño del negocio.

Ekos (2017) menciona que las empresas ecuatorianas con estructura pequeña, se ajustan de mejor manera a los requerimientos del mercado y de los clientes, lo cual, beneficia a su crecimiento.

Es por esta razón, que este grupo de empresas crecieron en el periodo 2012-2016, un 4,46% en comparación a las medianas que obtuvieron un 3,04%. Así mismo al revisar el aporte de las pymes en la generación de ingresos por bienes y servicios que producen, podemos ver que las pequeñas y medianas empresas, son las que en mayor grado contribuyen. Araque (2012) menciona que por cada USD 100 generados en el tejido empresarial ecuatoriano, por concepto de ventas, USD 39 son aportados por las pymes (pequeñas USD 21 y medianas USD 18).

En relación a la edad (age) de la empresa, esta presenta un efecto negativo a lo largo de la distribución de la tasa de crecimiento de las ventas y del empleo, excepto para el cuantil 0.10 que muestra un impacto positivo con respecto al crecimiento de los empleados. Este resultado obtenido posiblemente indica, que las empresas jóvenes inician sus actividades sin rutinas ni capacidades de innovación, las cuales deben adquirirlas, de manera inmediata al ingresar en el mercado (Helfat y Peteraf, 2003). Por lo tanto, el desafío que tienen este grupo de empresas, es el de establecer ágilmente las instrucciones de funcionamiento diario y el desarrollo de las capacidades superiores de innovación (Jovanovic, 1982; Coad et al., 2016). Esto implica que las empresas nuevas deben desenvolver nuevos roles a ser aprendidos, los mismos que toman tiempo y esfuerzo para establecerse y definirse, también denominado responsabilidad de la novedad (Liability to newness) (Coad et al., 2016). Los hallazgos encontrados permiten aceptar la hipótesis 4, por cuanto la edad influye negativamente sobre las pymes ecuatorianas cuando es medida a través de las ventas y el empleo. Estos hallazgos se alinean a los obtenidos por Honjo y Harada (2006); Lotti et al. (2009); Serrasqueiro et al. (2010); Audretsch et al. (2014); Rodríguez-Gulías et al. (2016); Simbaña et al. (2017); Bautista (2018) y Salas y Ushiña (2018).

Por otro lado, la edad al cuadrado (age^2) evidencia una relación positiva sobre la tasa de crecimiento de las ventas y de los empleados, esto significa que los empresarios desarrollaron un proceso de aprendizaje, que generó mayor eficacia en sus operaciones. Además, es importante resaltar que, al transcurrir el tiempo, las empresas maduras pueden acumular recursos, conocimientos de gestión y la capacidad de manejar la incertidumbre (Herriott, Levinthal y March, 1984). Los resultados en el presente estudio concuerdan con los obtenidos por Delmar et al. (2013); Audretsch et al. (2014); Rodríguez-Gulías et al. (2016) y Simbaña-Taípe et al. (2018a).

Arteaga y Lasio (2009) determinaron que las empresas en el Ecuador necesitan un mayor tiempo para desarrollar su crecimiento, debido a que se evidenció que las empresas jóvenes crecen el 1% en ventas y 20% en empleados, mientras que las de mayor edad, obtuvieron un crecimiento promedio en ventas y en empleo del 24% y 15% respectivamente. Por su parte, Simbaña et al. (2018) manifiesta que las ventas, el empleo y la edad son variables con alto impacto sobre el crecimiento empresarial en el Ecuador.

Asimismo, es importante resaltar que las empresas ecuatorianas durante el periodo 2000-2013, demostraron crecer menos en ventas y más en productividad laboral después de cumplir una cierta edad en el mercado, lo que significa que estas empresas disminuyeron el número de empleados, con el propósito de mejorar la eficiencia de los trabajadores que siguieron desempeñando sus actividades laborales (Simbaña-Taípe et al., 2018a).

En lo relacionado al desempeño en actividades de alta tecnología (ht), esta variable evidencia una relación negativa significativa sobre el crecimiento de las ventas y de los empleados. Uno de los factores que origina este comportamiento es el avance acelerado de la tecnología, la cual, no es manejada adecuadamente, considerando que el conocimiento innovador se vuelve

obsoleto rápidamente (Antonelli et al., 2013). Los resultados obtenidos nos permiten aceptar la hipótesis 5, por cuanto la alta tecnología influye negativamente sobre las pymes ecuatorianas cuando es medida a través de las ventas y el empleo. Estos resultados se ajustan a los obtenidos por Gálvez y García (2011); Nunes et al. (2013); Antonelli et al. (2013) y Simbaña-Taípe et al. (2018b).

Mantilla et al. (2015) manifiestan que las causas que impiden un mayor desarrollo tecnológico de las empresas manufactureras ecuatorianas, son los altos costos para implementar nueva tecnología con el 63,97%, el escaso conocimiento sobre la nueva tecnología con el 22,52% y el personal poco capacitado en el manejo de herramientas tecnológicas con el 13,51%. Por su parte, Simbaña et al. (2018) demostraron que el 2% de las pequeñas y el 1% de las medianas empresas ecuatorianas por el periodo 2000-2013, operan en sectores con alta tecnología, lo que podría explicar el escaso desarrollo alcanzado por las pymes.

En cuanto a la característica de ser una empresa que realiza exportaciones (exp), esta variable muestra una relación positiva significativa con respecto al crecimiento de las ventas y de los empleados, a lo largo de la distribución de la tasa de crecimiento, excepto para los cuantiles 0,25 y 0,90 donde se evidencia una relación negativa sobre el crecimiento de los empleados. La relación positiva puede producirse a consecuencia de incrementar la eficiencia de la producción, proceso necesario para poder expandirse a los mercados internacionales (Pla-Barber y Alegre, 2007). En cuanto a la relación negativa, puede generarse por los obstáculos que surgen en el proceso de internacionalización, debido a los altos costos que se generan al adquirir mano de obra calificada, a fin de garantizar que las normas internacionales sean cumplidas, la comercialización sea gestionada de forma correcta y la demanda de los clientes extranjeros sea satisfecha (WTO, 2017). Los resultados expuestos permiten aceptar parcialmente la hipótesis 6, por cuanto las

exportaciones influyen de manera positiva sobre las pymes ecuatorianas, excepto para las empresas de alto crecimiento cuando son medidas a través de las ventas y el empleo. Estos hallazgos se ajustan con los resultados de Guan y Ma (2003); Liu y Hsu (2006); Andersson y Johansson (2008); Segarra y Teruel (2014); Coad et al. (2016), Moschella et al. (2018) y Silve y Plekhanov (2018).

Ecuador se caracteriza comercialmente porque sus pymes pueden aprovechar oportunidades de los acuerdos multilaterales internacionales, como los establecidos con la Organización Mundial de Comercio (OMC), la Comunidad Andina (CAN) y Mercado Común del Sur (MERCOSUR), así como de las oportunidades producidas por las políticas comerciales de antidumping, derechos de propiedad intelectual, inversión, servicios y obstáculos técnicos del comercio (Zuñiga, Espinoza, Campos, Tapia y Muñoz, 2016). La Federación Ecuatoriana de Exportadores (Fedexpor) argumenta que “del total de exportaciones no petroleras que el Ecuador realizó al mundo, en el periodo 2005-2009, el 23,3% correspondió a micro, pequeñas y medianas empresas, mientras que, el 76,8% lo realizaron las grandes empresas” (Araque, 2015, p.29). Es importante mencionar que el Ecuador ha presentado una imagen de país exportador de bienes primarios, especialmente de petróleo y banano, los cuales sustenta su crecimiento continuo (Carranco, 2017).

Los resultados obtenidos a través de la regresión cuantílica, permiten obtener el nivel de impacto de las variables a lo largo de la distribución de las tasas de crecimiento de las empresas, por otra parte, para determinar el estimador estático más adecuado, se emplea el test de Hausman, el mismo que confirma la utilización estadística de efectos fijos o aleatorios, por medio de las diferencias de los β entre las estimaciones de ambos modelos (Lasso, 2015). Por otra parte, con el fin de reforzar estos resultados, se aplicó el sistema del método generalizado de los momentos (GMM), el cual, permite controlar la endogeneidad y los efectos específicos entre las variables de

la empresa, lo que genera resultados consistentes y eficientes (Arellano y Bond, 1991). Asimismo, con el propósito de establecer los ajustes de bondad a la regresión antes descrita, se aplica el test de Sargan/Hansen y Arellano y Bond AR (1), (2).

El test de Hausman reveló un valor en el χ^2 de 0,000 y -2616,38 para el crecimiento de las ventas y de los empleados respectivamente, el cual, al ser un valor menor que 0,05, según el criterio de rechazo establecido por Labra y Torrecillas (2014), señala que el efecto individual no está correlacionado con las variables explicativas (Tabares y Parra, 2010), es decir, al obtener un p-valor bajo, se detectan diferencias sistemáticas (Montero, 2005), por tal motivo el estimador de efectos fijos es considerado el más adecuado para esta investigación.

De la misma manera, el test de Sargan/Hansen permitió verificar la validez general de los instrumentos para el crecimiento de las ventas y de los empleados, en los cuales se obtuvo un valor en χ^2 de 0,000, por tanto, al presentar un dato menor que 0,05, significa que el modelo está sobreidentificado, es decir, la estimación presenta más instrumentos de los necesarios, generando posibles ecuaciones contradictorias (Lasso, 2015), lo cual, no permite confirmar la validez de los mismos (Baum, Schaffer, y Stillman, 2003).

Labra y Torrecillas (2014) mencionan que la posible solución a este problema, es utilizar paneles estáticos con modelos alternativos, es decir aplicar algún método de transformación de datos, que permitan corregir la presencia de sobreidentificación de las variables, por tanto, el estimador de efectos fijos toma la forma de una estimación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

El estimador antes mencionado, es un modelo de regresión lineal (Murillo y González, 2000), el cual emplea datos de panel y combina todas las series de tiempo de las unidades de corte transversal, para luego proceder a realizar la estimación (Mayorga y Muñoz, 2000). Vargas (2015) argumenta que “mediante la técnica MCO se obtienen una serie de parámetros que permiten cuantificar las relaciones existentes entre las variables explicativas y la variable endógena” (p.5), es decir mediante la combinación de betas se minimiza los errores del modelo (Guajarati, 2003). Por otra parte, se puede observar que el resultado del estadístico F de Snedecor que surge de aplicar este método, es menor que 0,05 ($\text{prob} < F = 0,0000$), lo que significa que el modelo es correcto, debido a que los coeficientes son diferentes de cero, según el criterio mencionado por Torres-Reyna (2007) y Uriel (2013).

Además, es importante señalar que el análisis de MCO refleja el ajuste de bondad, a través del coeficiente de correlación múltiple al cuadrado o también denominado coeficiente de determinación (R Square “ R^2 ”), el mismo que se define como una medida estadística que permite determinar el porcentaje de variabilidad de la variable dependiente, explicada por las variables independientes que hayan sido aceptadas por el modelo (Rodríguez-Jaume y Mora, 2001). Los resultados obtenidos de la regresión con efectos fijos, contrasta el valor de R^2 mediante el estimador de intragrupos (within), el mismo que, presenta un valor de 0,568 en relación al crecimiento de ventas, y de 0,484 para el crecimiento con respecto al número de empleados, lo que significa que el modelo está ajustado a las variables, y por tanto, es fiable (López, 2019).

Finalmente, el test de Arellano-Bond utilizó como instrumentos de cálculo las diferencias de los retardos (Roodman, 2009), el cual, controla la presencia de autorrelación de primero y segundo orden. El modelo mencionado, determinó que existe correlación serial de primer orden

AR (1) $p > z < 0,05$, para el crecimiento de las ventas como para el de los empleados, dado que el valor en χ^2 es de 0,001 y 0,000 respectivamente (Labra y Torrecillas, 2014). Sin embargo, se determinó que no existe correlación serial de segundo orden AR (2) $p > z > 0,05$, puesto que el valor en χ^2 es igual a 0,761 para el crecimiento de las ventas y 0,706 para el crecimiento de los empleados.

Tabla 28

Resultados de las estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de ventas (dependencia de la trayectoria)

Variable	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
lnsal (t-1)	-	-	-	-	-	-	-
gemp	+	+	+	+	+	+	+
age	+	(.)	(.)	-	-	-	-
age2	(.)	(.)	+	+	+	+	+
ht	(.)	(.)	-	-	+	-	-
exp	+	+	+	+	+	+	(.)
rdint	-	-	-	(.)	(.)	(.)	-
rdint (t-1)	+	(.)	+	+	+	(.)	+
inno	+	(.)	+	(.)	-	-	(.)
inno(t-1)	+	(.)	-	-	-	-	(.)

Nota:(+)= Valores positivos ;(-)= Valores negativos; (.)= Valores sin estrellas;

GMM= modelo generalizado de momentos; MCO=mínimos cuadrados ordinarios.

Tabla 29

Resultados de las estimaciones de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento del número de empleados (dependencia de la trayectoria)

Variable	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
lnemp(t-1)	-	-	-	-	(.)	-	-
gsal	+	+	+	(.)	(.)	+	+
age	(.)	(.)	+	-	-	-	-
age2	(.)	(.)	(.)	+	+	+	+
ht	(.)	+	-	-	-	-	-
exp	+	+	+	-	+	+	-
rdint	(.)	(.)	(.)	+	+	+	+
rdint(t-1)	-	-	+	-	-	-	+
inno	+	+	-	-	-	-	+
inno(t-1)	(.)	(.)	-	-	-	(.)	-

Nota:(+)= Valores positivos ;(-)= Valores negativos; (.)= Valores sin estrellas;

GMM= modelo generalizado de momentos; MCO=mínimos cuadrados ordinarios.

Tabla 30
Resultados de las estimaciones sobre el crecimiento de ventas

Periodos:	2009 y 2010							2011 y 2012							2013 y 2014						
Variable	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
lnsal (t-1)	-	-	-	(.)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	(.)	-	-	-
gemp	+	+	(.)	(.)	(.)	+	+	+	+	-	-	-	+	(.)	+	+	-	(.)	+	+	(.)
age	(.)	(.)	+	(.)	+	-	-	(.)	(.)	+	+	-	-	-	(.)	(.)	+	(.)	-	-	-
age2	(.)	(.)	-	(.)	-	+	+	(.)	(.)	-	-	-	+	+	(.)	(.)	-	(.)	+	+	+
Ht	(.)	+	+	(.)	+	(.)	(.)	(.)	+	-	-	-	(.)	(.)	(.)	(.)	+	(.)	-	-	(.)
exp	+	+	-	(.)	-	+	+	+	+	-	-	-	+	(.)	+	+	-	(.)	-	+	(.)
rdint	-	-	-	(.)	-	-	-	-	(.)	-	-	-	-	(.)	-	-	+	(.)	-	-	(.)
rdint (t-1)	+	(.)	(.)	(.)	+	+	+	+	(.)	(.)	+	+	+	+	+	(.)	+	(.)	+	+	+
inno	+	(.)	-	(.)	(.)	+	(.)	+	(.)	+	-	-	(.)	(.)	+	(.)	+	(.)	-	+	-
inno (t-1)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	+	(.)	-	+	+	+	(.)	+	(.)	(.)	(.)	+	(.)	+

Tabla 31
Resultados de las estimaciones sobre el crecimiento de empleados

Periodos:	2009 y 2010							2011 y 2012							2013 y 2014						
Variable	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90	GMM	MCO	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
lnemp (t-1)	(.)	-	-	-	(.)	-	-	-	-	(.)	(.)	-	-	-	(.)	-	-	-	-	-	-
gsal	+	+	-	(.)	(.)	+	-	+	+	(.)	(.)	(.)	+	+	+	+	+	-	(.)	+	+
age	+	(.)	+	-	-	-	-	+	(.)	(.)	+	+	-	-	(.)	(.)	+	+	(.)	-	-
age2	(.)	(.)	-	+	+	+	+	(.)	(.)	(.)	-	-	+	+	(.)	(.)	-	-	(.)	+	+
Ht	(.)	+	+	+	+	(.)	-	(.)	+	(.)	(.)	-	-	-	(.)	+	-	-	(.)	(.)	-
Exp	+	+	-	(.)	-	(.)	-	+	+	-	-	-	(.)	-	(.)	+	-	-	(.)	(.)	-
Rdint	(.)	(.)	+	-	+	+	-	(.)	(.)	(.)	(.)	-	+	-	(.)	(.)	+	+	(.)	(.)	-
rdint (t-1)	(.)	-	-	-	-	(.)	+	(.)	-	(.)	-	-	(.)	+	-	-	(.)	-	(.)	-	+
Inno	+	(.)	(.)	(.)	-	(.)	-	+	(.)	(.)	+	+	+	-	+	+	-	+	(.)	(.)	+
inno (t-1)	+	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	+	+	(.)	(.)	-	-	(.)	+	(.)	(.)	+	-	(.)	(.)	+

3.6 Conclusiones

Las pequeñas y medianas empresas conocidas también como pymes, representan un papel relevante para la economía del país, puesto que contribuyen de forma significativa al PIB y al incremento de la fuerza laboral. No obstante, estas empresas no pueden tener un crecimiento comparable con el resto de establecimientos, posiblemente debido a la carencia de capacidades gerenciales, innovadoras y tecnológicas. Por otra parte, los frecuentes cambios tecnológicos, impulsan a las pymes a desarrollarse y a innovar en nuevos productos y procesos, lo cual les permite generar ventajas competitivas y beneficios económicos.

En este capítulo se presentan los resultados de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de ventas y de los empleados en las pymes ecuatorianas. Así como también, el efecto que tienen las variables independientes (innovación, intensidad de la innovación, edad, alta tecnología y exportaciones) sobre las variables dependientes. Como primer análisis, se realizó las estimaciones de densidad de Kernel de la tasa de crecimiento de las ventas y de los empleados, donde se determinó que el tamaño de la empresa es un factor importante para el crecimiento de las mismas. Además, al analizar la matriz de correlación se descartó la existencia de colinealidad, debido a que la mayoría de los coeficientes no son mayores al 0,30 de significancia.

Posteriormente, se determinaron los estadísticos descriptivos de las variables, las cuales evidenciaron que las ventas promedio se ubican en USD. 1'209.731, con una tasa de crecimiento de 10.71%, asimismo el número de empleados se situó en 32, con una tasa de crecimiento de 2,7% y la edad promedio de las empresas es de 15 años. Además, cabe mencionar que el 0,65% de las empresas pertenecen al grupo de alta tecnología y un 5,40% realizan actividades exportadoras.

Es importante tener en cuenta que solo el 10,95% de las pymes ecuatorianas realizan actividades innovadoras, debido a que las mismas deben afrontar diferentes entornos en el mercado, definiendo nuevas estrategias que impulsen estas actividades a la mejora de los resultados organizacionales

Por otro lado, la contrastación empírica de las pymes, se realizó a través la regresión cuantílica (QR) para datos de panel, empleando efectos fijos y para reforzar los resultados obtenidos de la regresión antes mencionada, se empleó el sistema generalizado de los momentos (GMM), el cual fue verificado mediante los ajustes de bondad del test de Sargan/Hansen, Arellano y Arellano y Bond (1), y (2). Además, para corregir el problema de sobre identificación del modelo, se utilizó el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), el cual fue comprobado mediante el coeficiente de determinación (R^2) y el estadístico de F de Snedecor.

Al examinar la muestra de 5.136 pequeñas y medianas empresas ecuatorianas durante el periodo 2009-2014, se obtuvo los siguientes resultados:

La persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las ventas y de los empleados, fue evaluada a través del análisis dependencia de la trayectoria y círculos virtuosos de acumulación. El primero reveló que la intensidad en I+D no persiste en el tiempo para el crecimiento empresarial, posiblemente debido a la incapacidad de las empresas para responder rápidamente a los cambios que van surgiendo en su entorno. En cuanto a la variable innovación, evidencia una persistencia negativa significativa en el crecimiento del número de los empleados, esto puede originarse posiblemente por el éxito que tuvieron las estrategias competitivas aplicadas a las empresas, las cuales implican la disminución del número de empleados.

En el segundo método se analizó por periodos de dos años, donde se encontró que existe una persistencia de los indicadores de innovación sobre el crecimiento empresarial. Los resultados evidenciaron que la persistencia de la innovación es negativa para el crecimiento empresarial, posiblemente porque las innovaciones no tuvieron el éxito deseado, por la falta de equilibrio entre la invención, el modo de producción y la estrategia de marketing, por cuanto las empresas no pudieron generar una ventaja competitiva en el mercado. Es importante mencionar que la inversión en I+D en las pymes ecuatorianas ha sido baja y además no ha presentado variaciones significativas en el periodo de estudio (2009-2014). Sin embargo, para las empresas de alto crecimiento que innovaron en el tiempo $(t-1)$, mostraron una persistencia positiva sobre el crecimiento de las ventas y de los empleados.

Los postulados de la ley de Gibrat, establecen que el tamaño es independiente del crecimiento de la empresa, sin embargo, en el presente trabajo, se pudo evidenciar que los valores de los betas son menores que 0, concluyendo que las empresas más pequeñas, crecen con mayor rapidez que las más grandes, cuando se mide el crecimiento a través de las ventas y de los empleados. Es necesario resaltar que las pequeñas empresas, se ajustan de mejor manera a los requerimientos del mercado y de los clientes en el Ecuador, lo cual beneficia a su crecimiento. Situación que ha generado, que este grupo de empresas crecieran un 4,46%, en comparación a las medianas, que alcanzaron un 3,04% en el periodo 2012-2016.

Los hallazgos obtenidos permiten concluir que el aplicar estrategias de innovación, no facilita el crecimiento de las ventas ni de los empleados para las pymes ecuatorianas, por cuanto estos resultados muestran que no existe un proceso constante de innovación, debido a factores internos (proceso de aprendizaje muy lento sobre el dominio de nuevos procesos) y externos

(economía poco desarrollada) en los que se desenvuelve la empresa. En consecuencia, nuestro principal hallazgo, es la falta de persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las pequeñas y medianas en el Ecuador.

Es importante señalar que estos resultados contribuyen significativamente a la literatura existente relacionada a la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial. Asimismo, se proporciona los insumos necesarios para futuras investigaciones, relacionadas a la persistencia de la innovación para países en desarrollo.

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Introducción

El crecimiento empresarial, es un proceso de adaptación, en el cual las empresas se ven obligadas a desarrollar su capacidad productiva mediante la implementación de estrategias de crecimiento, relacionadas a la exclusividad y complementariedad en los productos y procesos que posee la empresa (Blázquez, Dorta, y Verona, 2006b; Guadamillas, 2006). Una estrategia importante, es la capacidad de innovación, puesto que es considerada una competencia distintiva, que permite generar innovaciones para alcanza una mayor competitividad empresarial (Fernández, 2012).

En la actualidad, la innovación se ha convertido en una herramienta fundamental para promover la productividad, la competitividad y el crecimiento empresarial, debido a que influyen de manera directa en el desarrollo económico de las empresas (Gutiérrez y Palacios, 2015). Por otra parte, para que la estrategia basada en actividades innovadoras sea efectiva, es necesario que estos procesos sean realizados de manera persistente, es decir por periodos consecutivos, a fin de obtener un resultado empresarial positivo. Es importante señalar que, el recurso literario sobre el fenómeno de la persistencia innovadora es escaso para economías en transición, como lo es Ecuador, lo cual dificulta la creación de políticas públicas relacionadas a la innovación empresarial en estos países.

El objetivo de este capítulo, es analizar las diferentes conclusiones y resultados alcanzados para poder establecer varias recomendaciones y políticas. Asimismo, se resume las principales aportaciones de esta investigación, así como sus limitaciones y futuras líneas de investigación.

A fin de cumplir con el objetivo planteado, este capítulo tiene la siguiente estructura, la primera parte, presenta una introducción y descripción del capítulo, la segunda parte, presenta las conclusiones más importantes de la investigación, la tercera parte detalla las aportaciones más importantes proporcionadas por el presente estudio. Finalmente, la cuarta parte expone las limitaciones más relevantes de la investigación con sus recomendaciones respectivas, las mismas que pueden ser utilizadas para desarrollar futuros trabajos de investigación.

4.2 Conclusiones y recomendaciones

En esta sección se detallan varias conclusiones con sus respectivas recomendaciones, las cuales se centran en la literatura previa, la muestra, y a los principales hallazgos, los cuales fueron descritos en el capítulo I, II y III.

4.2.1 Revisión de la literatura previa

La literatura previa, evidenció que la ley de Gibrat es considerada uno de los primeros estudios sobre el crecimiento empresarial, además, sus postulados son los más adecuados para el estudio de este fenómeno (Sutton, 1997). La ley de Gibrat (1931) estudia el crecimiento de las empresas, enfocándose en la independencia de la tasa de crecimiento empresarial y el tamaño. La ventaja de aplicar esta ley es que se estandariza todos los datos económicos y financieros, es decir, aproxima las variables a una distribución log normal conocida, tomando en cuenta variables como, el tamaño empresarial, las ventas y el número de empleados. Asimismo, Daza (2016) manifiesta que la conducta asimétrica de las variables y los componentes empleados por Gibrat, están normalizados a través de la utilización de logaritmos, los cuales siguen una distribución estadística.

Otro fundamento teórico utilizado en esta investigación, es la teoría basada en los recursos, la cual es considerada importante para explicar cómo las organizaciones consiguen ventajas

competitivas sustentables, a través de la generación y administración de recursos, los cuales contribuyen al aumento del crecimiento empresarial. Los postulados históricos de esta teoría sobre el crecimiento, pertenecen al trabajo de Penrose (1959), donde se indica que los administradores se focalizan en criterios relacionados al crecimiento rentable, a través de la organización, adquisición y manejo de recursos humanos y materiales, los cuales pueden ser empleados como estrategias de inversión, que les permitan generar crecimiento empresarial. Es importante mencionar que, las acciones emprendedoras son consideradas recursos efectivos, los cuales están estrechamente relacionados al aumento de la innovación empresarial, debido a que facilita la implementación y modernización de sus capacidades, a fin de incrementar su competitividad (Hitt y Ireland, 2017).

Un aspecto relevante de la presente investigación, es su análisis sobre la relación de la intensidad en I+D e innovación, sobre el crecimiento de las empresas, esta característica es considerada una estrategia empresarial fundamental para el desarrollo de la economía y de las empresas, puesto que, posibilita la generación de empleo y riqueza (Andersson y Johansson, 2008). Además, la aplicación de la innovación permite a las empresas lograr una mayor competitividad y asegurar su pertenencia en el mercado (Cefis y Marsili, 2006; Corchuelo y Carvalho, 2013). Razón por la cual, se considera relevante que esta estrategia de innovación se la desarrolle de forma persistente a largo plazo.

La persistencia de la innovación es considerada como la influencia de las innovaciones anteriores, en el comportamiento y éxito de la innovación actual y futura (Ganter y Hecker, 2013). Por otro lado, al analizar la persistencia de las actividades innovadoras sobre el crecimiento de las empresas, permite conocer las relaciones subyacentes que impulsan la invención, lo cual puede ser

utilizado como insumo para el desarrollo de nuevas estrategias de innovación con el propósito de fomentar el crecimiento empresarial.

Para el estudio de este fenómeno, se identificaron dos enfoques de análisis: la dependencia de la trayectoria y los círculos virtuosos de acumulación. La dependencia de la trayectoria reconoce la influencia que ocasiona la innovación realizada en el tiempo $t-1$ sobre la incorporación de una innovación en el tiempo t , mientras que, los círculos virtuosos de acumulación determinan que la persistencia de la innovación surge de la retroalimentación de innovaciones pasadas, presentes y futuras por periodos más prolongados.

La presente investigación emplea como medidas del crecimiento a las ventas y al número de empleados, con el propósito de analizar la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial, se utiliza variables con características de innovación (intensidad en I+D e innovación), y para sustentar el análisis del crecimiento de las empresas, además se utiliza variables con características empresariales (tamaño, edad, alta tecnología y exportaciones).

En la **Figura 19** se puede observar un resume de los aspectos relevantes que sirvieron como base de la revisión de la literatura.

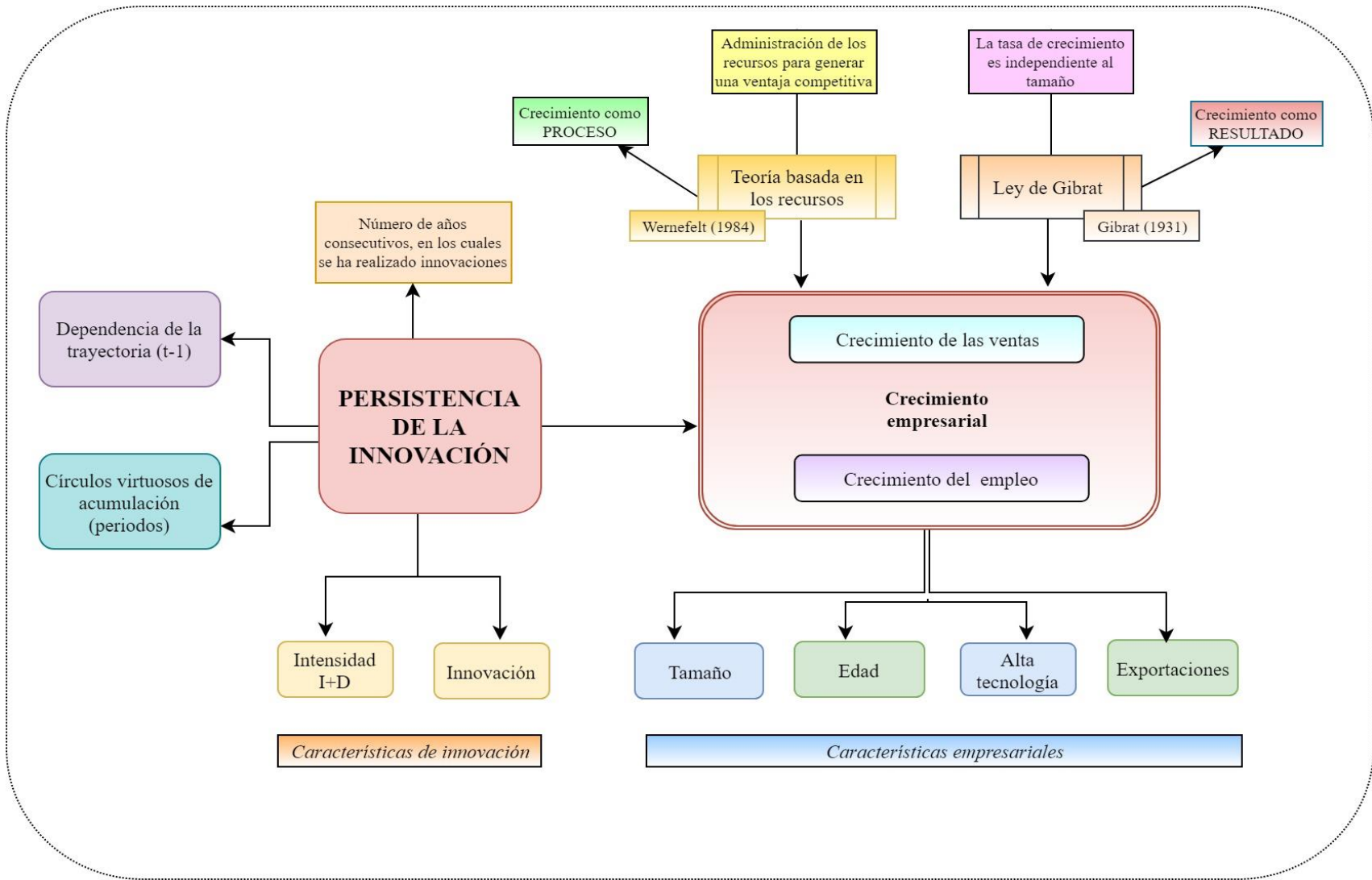


Figura 19 Revisión de la literatura

4.2.2 La muestra

La presente investigación analiza la persistencia de las actividades innovadoras (intensidad en I+D e innovación) sobre el crecimiento empresarial, por el periodo 2009-2014, la cual se enfoca en las pymes ecuatorianas, esto se debe a que forman una parte representativa del tejido empresarial, en virtud de que, el 31,4% son pequeñas y el 12,5% son medianas empresas. Además, el grupo de las pequeñas empresas tienen una participación del 73,13%, el de las medianas de un 20,91% y el de las grandes de un 5,96% del total de ventas de la economía nacional ecuatoriana. De la misma manera, se identificó que las pymes ecuatorianas al año 2015, representaron el 26% del total del PIB, generaron ingresos aproximadamente de USD 25.962,4 millones. Por otro lado, el Banco Mundial indica que las pymes generan el 57% de los empleos formales en Ecuador, esto se debe por la flexibilidad de la estructura de estas empresas para ajustarse a los cambios que existen en el mercado.

Después de establecer el sector al cual se orienta este estudio, se analizó la base de datos original, la cual fue sometida a un proceso de depuración, el cual consistió en tomar únicamente la información necesaria para la investigación, además de remover aquellos datos que presentaron inconsistencias, los cuales podían generar sesgos en los resultados. El propósito de realizar este proceso, es obtener una muestra homogénea y relevante.

La muestra final empleada en el estudio, fue de 5.136 pymes, las mismas que generaron 11.243 observaciones por el periodo 2009-2014, es importante mencionar que, el 77.83% son pequeñas empresas y el 22.17% medianas empresas. Los resultados obtenidos sobre la muestra final, evidenciaron que el mayor porcentaje del tejido empresarial está conformado por las

pequeñas y medianas empresas, razón por la cual es esencial desarrollar políticas públicas dirigidas al desarrollo y supervivencia de las pymes.

La **Figura 20** presenta un resumen de las principales conclusiones y recomendaciones sobre este apartado.

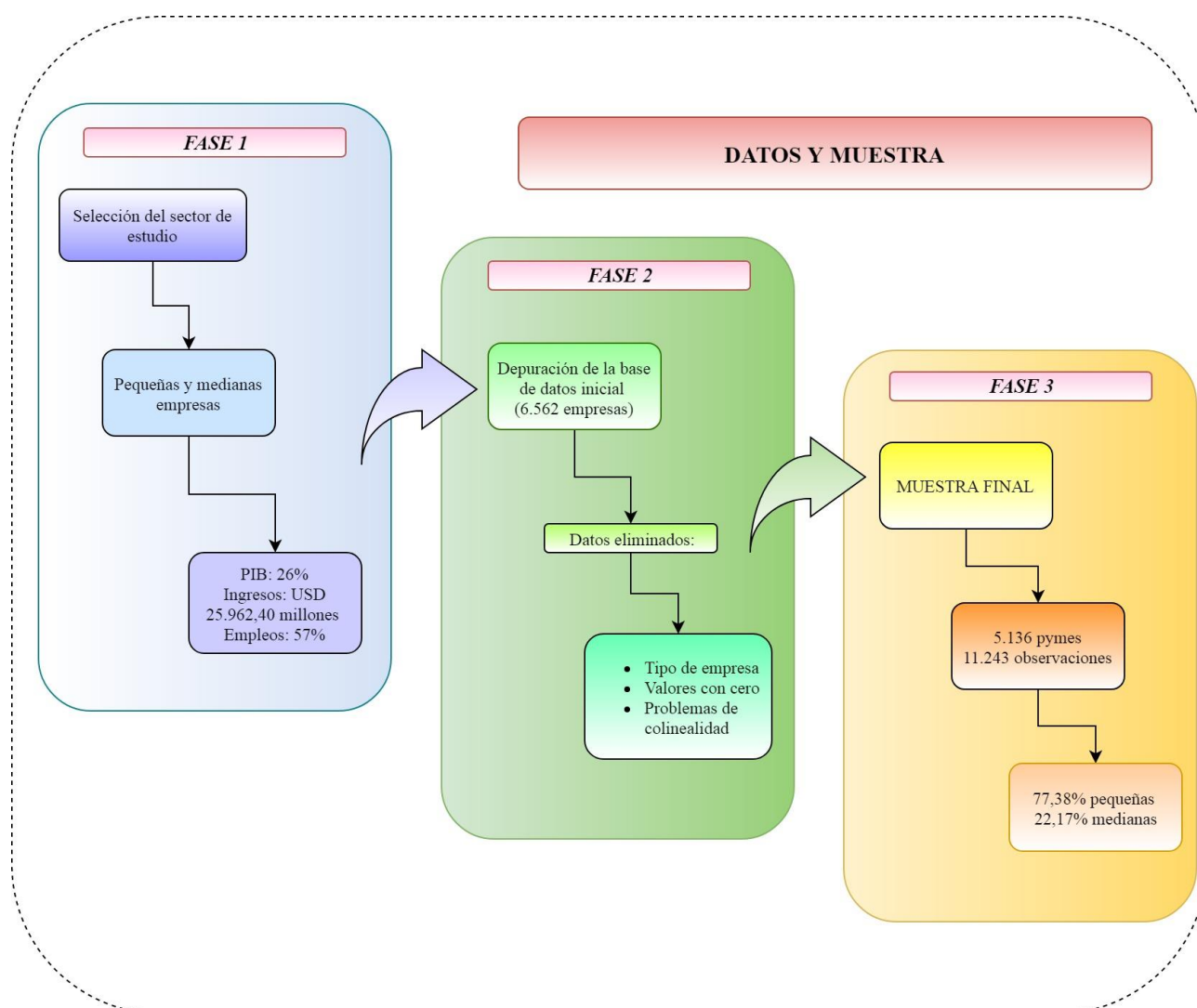


Figura 20 Principales conclusiones y recomendaciones sobre la muestra

4.2.3 Resultados de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial

Los hallazgos de la contrastación empírica relacionados al análisis de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial, se ha dividido en dos enfoques, el primero, presentó el efecto de la innovación mediante el análisis dependencia de la trayectoria, y el segundo enfoque se relaciona con los círculos virtuosos de acumulación por periodos de dos años. Estas variables permitieron evidenciar este fenómeno de mejor manera, generando que los resultados sean relevantes para la investigación.

El análisis de la dependencia de la trayectoria, con la variable intensidad de la innovación ($rdint$, $rdint_{t-1}$), reveló que no existe persistencia sobre el crecimiento empresarial, excepto para las empresas de alto crecimiento, donde, presenta persistencia positiva significativa, cuando es medido a través del número de empleados. En cuanto a la innovación ($inno$, $inno_{t-1}$) se evidenció una persistencia negativa para las empresas que se encuentran en la media y sobre la media de la distribución con respecto a la tasa de crecimiento de las ventas, asimismo esta persistencia se mantuvo para las empresas que se encuentran en la media y en los cuantiles bajos de la distribución de la tasa de crecimiento de los empleados. En consecuencia, estos hallazgos permiten aceptar parcialmente la hipótesis 1, y rechazar la hipótesis 2.

Por otra parte, en el análisis de los círculos virtuosos de acumulación por periodos de dos 2 años, se puede observar que para la variable intensidad de la innovación ($rdint$) existe persistencia negativa significativa sobre el crecimiento empresarial, este efecto se presenta para las empresas de mayor crecimiento, cuando es medida a través de las ventas y del número de empleados. En relación a la intensidad de la innovación retrasada un periodo ($rdint_{t-1}$) evidencia una persistencia positiva para las empresas de alto crecimiento, tanto para la distribución de la tasa de crecimiento

en ventas, como para la de los empleados. Con respecto a variable innovación (inno), se puede observar que no existe persistencia de la innovación para el crecimiento de las ventas y de los empleados. Asimismo, este efecto se mantuvo para la innovación retrasada un periodo ($inno_{t-1}$) en la distribución del crecimiento de las ventas, sin embargo, se mostró una persistencia positiva en las empresas de alto crecimiento con respecto a la distribución de los empleados. Los hallazgos mencionados permitieron aceptar parcialmente la hipótesis 1 y rechazar parcialmente la hipótesis 2.

En base a los resultados obtenidos se concluyó que la falta de persistencia de la innovación se debe posiblemente a que las empresas innovadoras, tienen una demanda elevada de consumidores sin la necesidad de innovar, lo que ocasiona, que la necesidad de implementar nuevos procesos innovadores disminuya. Por otra parte, la persistencia para las empresas de alto crecimiento, posiblemente es ocasionado debido a que este tipo de empresas son parte de industrias más competitivas y con mayores posibilidades de acceder a productos con tecnologías más avanzadas.

Otro de los factores que no permiten que las empresas desarrollen actividades de innovación como una ventaja competitiva en el corto plazo, son las condiciones económicas y de mercado que presenta Ecuador, entre las cuales se puede mencionar: falta de financiamiento, competitividad, recursos humanos poco capacitados y el capital. Además, cabe mencionar que aplicar estrategias de innovación implica la utilización de recursos significativos para la empresa, por lo tanto, un gran número de empresas, prefieren no incluir este tipo de estrategias en su planificación.

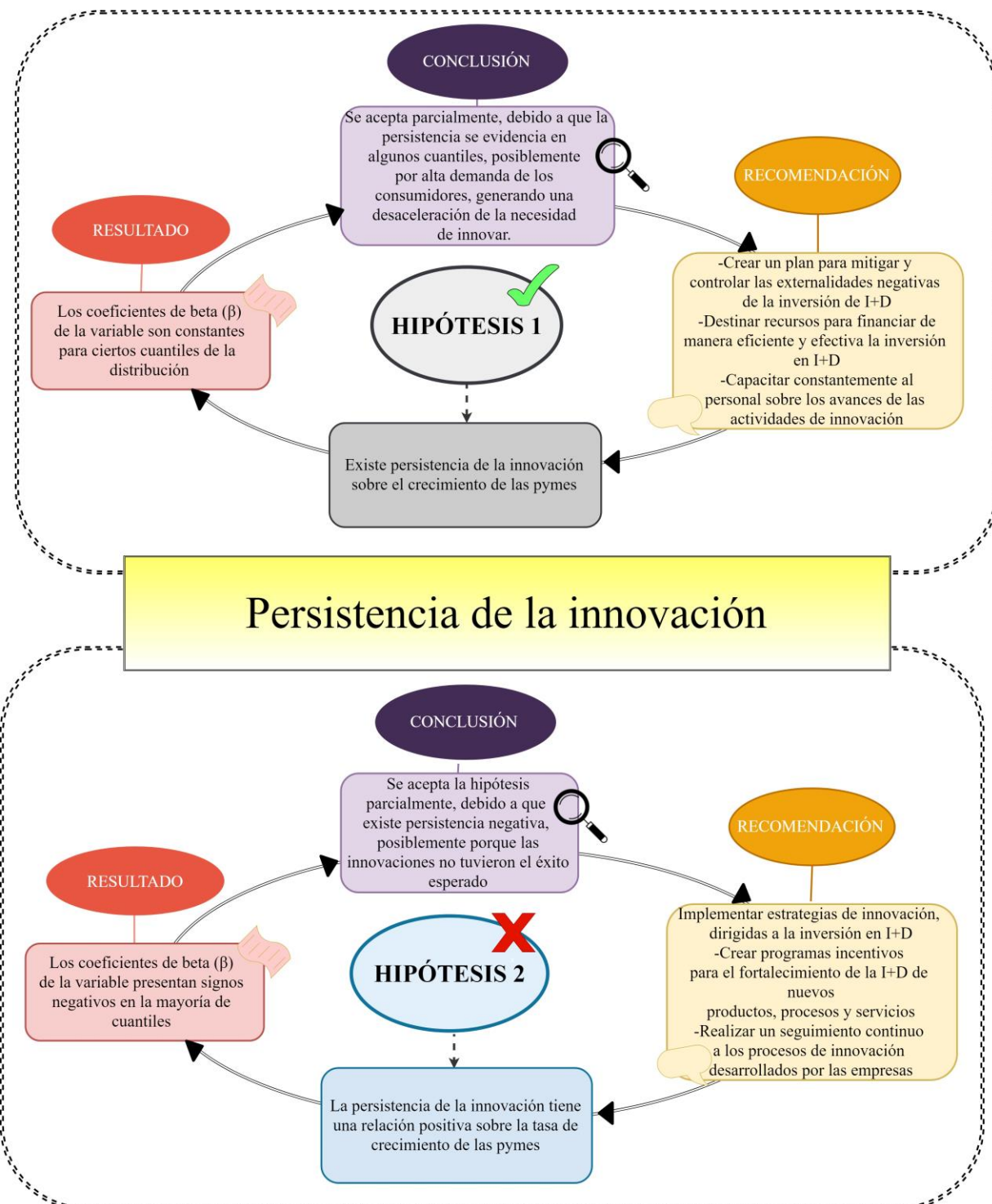


Figura 21 Principales resultados de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las empresas

Las variables de control como: el tamaño, la edad, la alta tecnología y las exportaciones. Estas variables permiten reforzar la capacidad explicativa de la estrategia de estimación y del modelo, además, de aportar con las posibles causas de los hallazgos.

En relación al tamaño rezagado un periodo, se evidenció un impacto negativo sobre el crecimiento empresarial, esto significa que las pymes de menor tamaño poseen mayor crecimiento que las empresas más grandes, ocasionado que no se cumpla la Ley de Gibrat. Estos resultados pueden originarse, debido a que las empresas que poseen una estructura pequeña, se ajustan mejor a las necesidades de los clientes y del mercado.

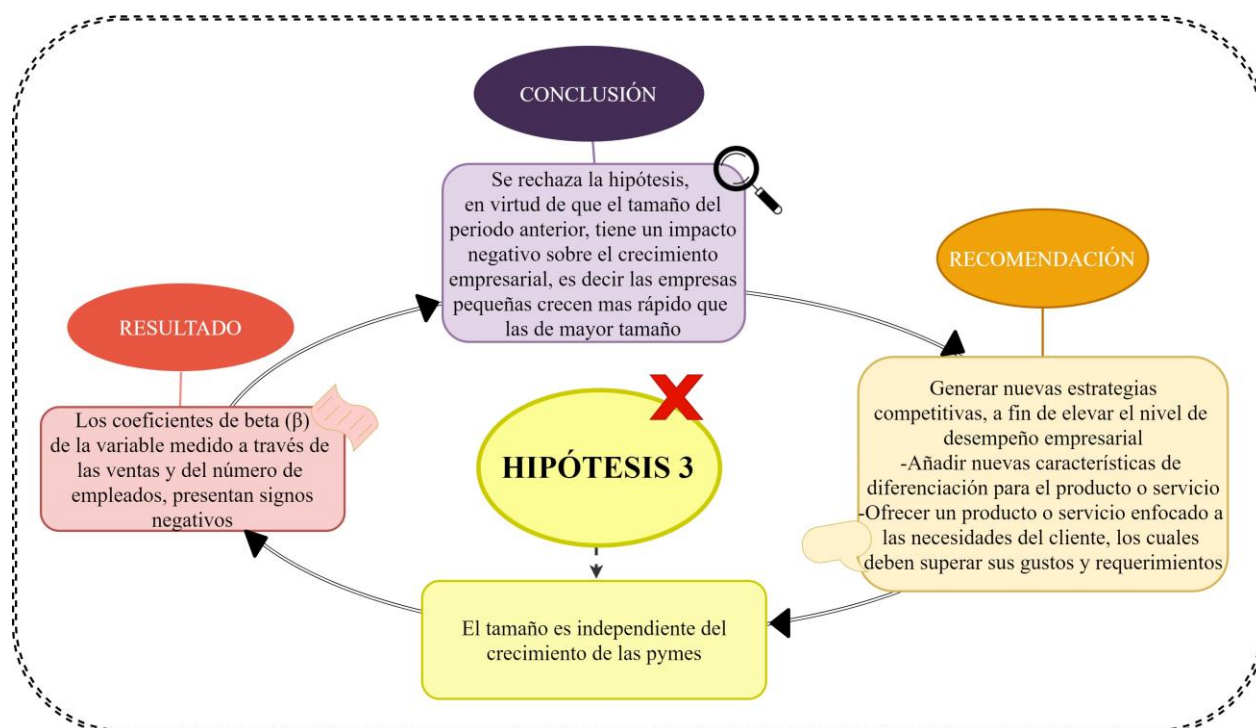


Figura 22 Principales resultados del tamaño sobre el crecimiento de las empresas

En cuanto a la edad, se pudo observar que tiene una relación negativa con respecto a la distribución del crecimiento de las ventas y del empleo, excepto para las empresas de bajo crecimiento, donde ejerce un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento de los empleados. Estos

hallazgos se originan debido a que las empresas en sus primeras etapas de vida no tienen las habilidades, ni capacidades de innovación para desenvolverse en el mercado, sin embargo, estas empresas desarrollan la denominada responsabilidad de la novedad, la cual implica desempeñar nuevos roles y destrezas que son aprendidos con el tiempo. Además, es importante mencionar que la edad al cuadrado, evidencia un efecto positivo sobre el crecimiento empresarial, posiblemente debido a que las empresas al transcurrir el tiempo atraviesan un proceso de aprendizaje, que les permite adquirir habilidades para manejar la incertidumbre del mercado.

Considerando los resultados obtenidos de la variable edad, se acepta la hipótesis 4, debido a que las pymes ecuatorianas, en sus primeros ciclos de vida presentan una influencia negativa en el crecimiento empresarial.

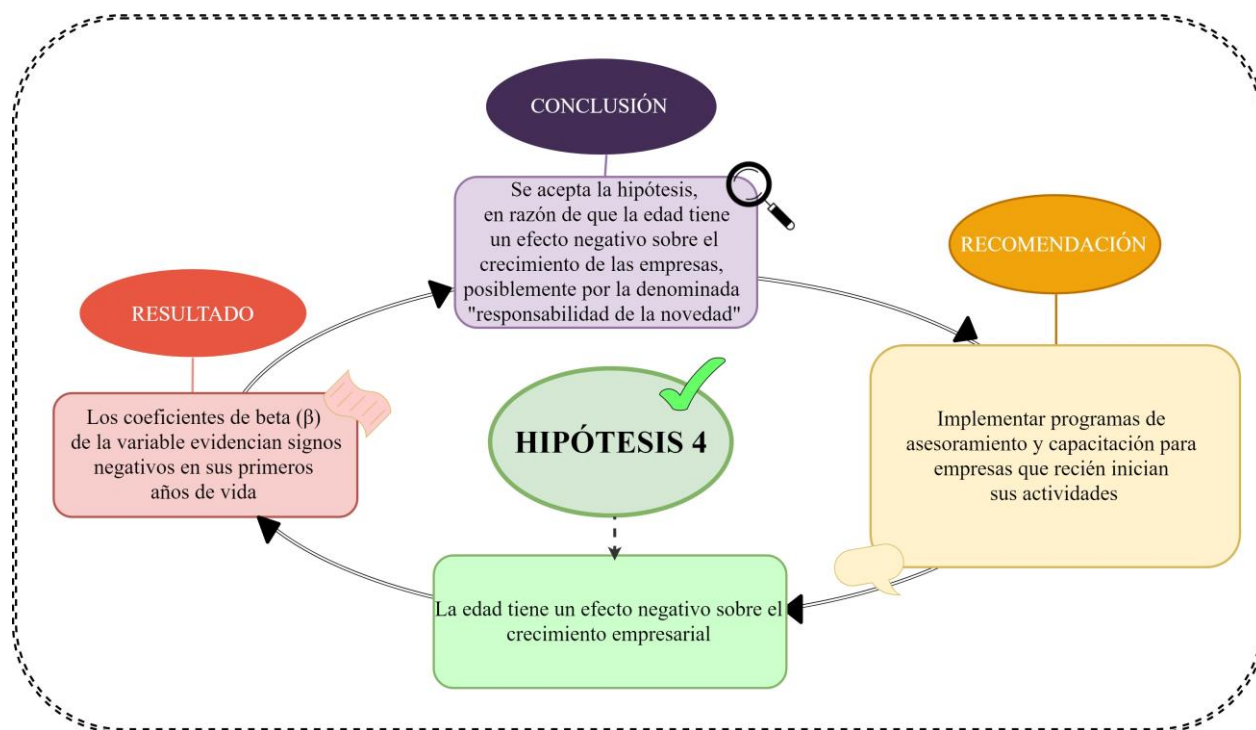


Figura 23 Resultados principales de la edad sobre el crecimiento empresarial

En cuanto a la variable alta tecnología, esta ejerce un efecto negativo sobre el crecimiento de las empresas, esto puede producirse debido a la falta de capacitación del personal sobre la

utilización de las herramientas tecnológicas y los altos costos de implementación de las tecnológicas, asimismo, se debe tener en cuenta que el conocimiento sobre los avances tecnológicos se vuelve obsoleto rápidamente. Considerando estos hallazgos, se acepta la hipótesis 5, debido a que el desempeñarse en sectores de alta tecnología tiene un impacto negativo sobre las pymes ecuatorianas.

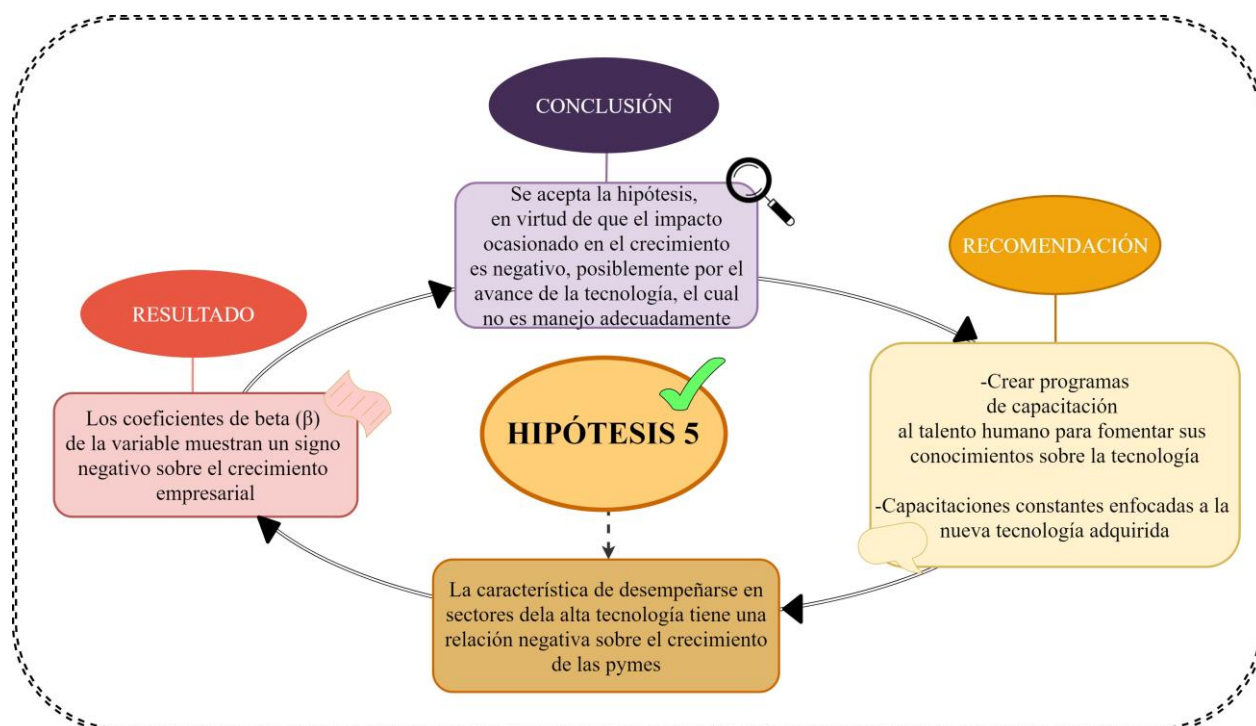


Figura 24 Principales resultados de la alta tecnología sobre el crecimiento de las empresas

En relación a desempeñarse en actividades de exportación, se reveló un impacto positivo sobre el crecimiento de las ventas y de los empleados, este resultado puede encontrar su explicación en la existencia de los acuerdos multilaterales, los cuales han convertido a Ecuador en un país exportador, especialmente de bienes primarios. Sin embargo, las empresas de alto crecimiento, evidencian un efecto negativo sobre la tasa de crecimiento del número de empleados, esto puede originarse por los obstáculos que surgen en el proceso de internacionalización, debido a los altos

costos que se generan al adquirir mano de obra cualificada, la cual es necesaria para asegurar que se cumplan las normas internacionales, que exista una correcta comercialización y que se satisfaga los requerimientos de los clientes extranjeros.

Considerando el efecto positivo de los resultados, se acepta la hipótesis 6, en virtud que las exportaciones han logrado que las empresas tengan mayor flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los mercados internacionales.

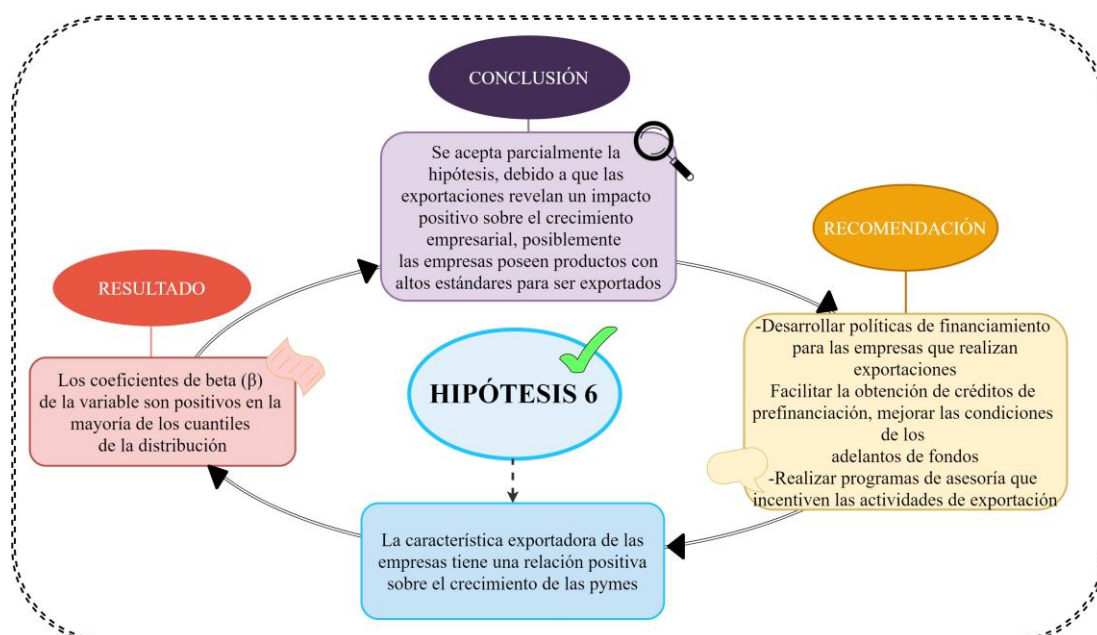


Figura 25 Principales resultados de las exportaciones sobre el crecimiento empresarial

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones expuestas en este capítulo, pueden ser consideradas por los entes gubernamentales, las empresas y las instituciones académicas, a fin de que contribuyan al establecimiento de las políticas públicas, las cuales permitan que las actividades de innovación se desarrollen a largo plazo, para lograr crecimiento empresarial. La **Figura 26** presenta un resumen de las principales conclusiones y recomendaciones emitidas en la investigación.

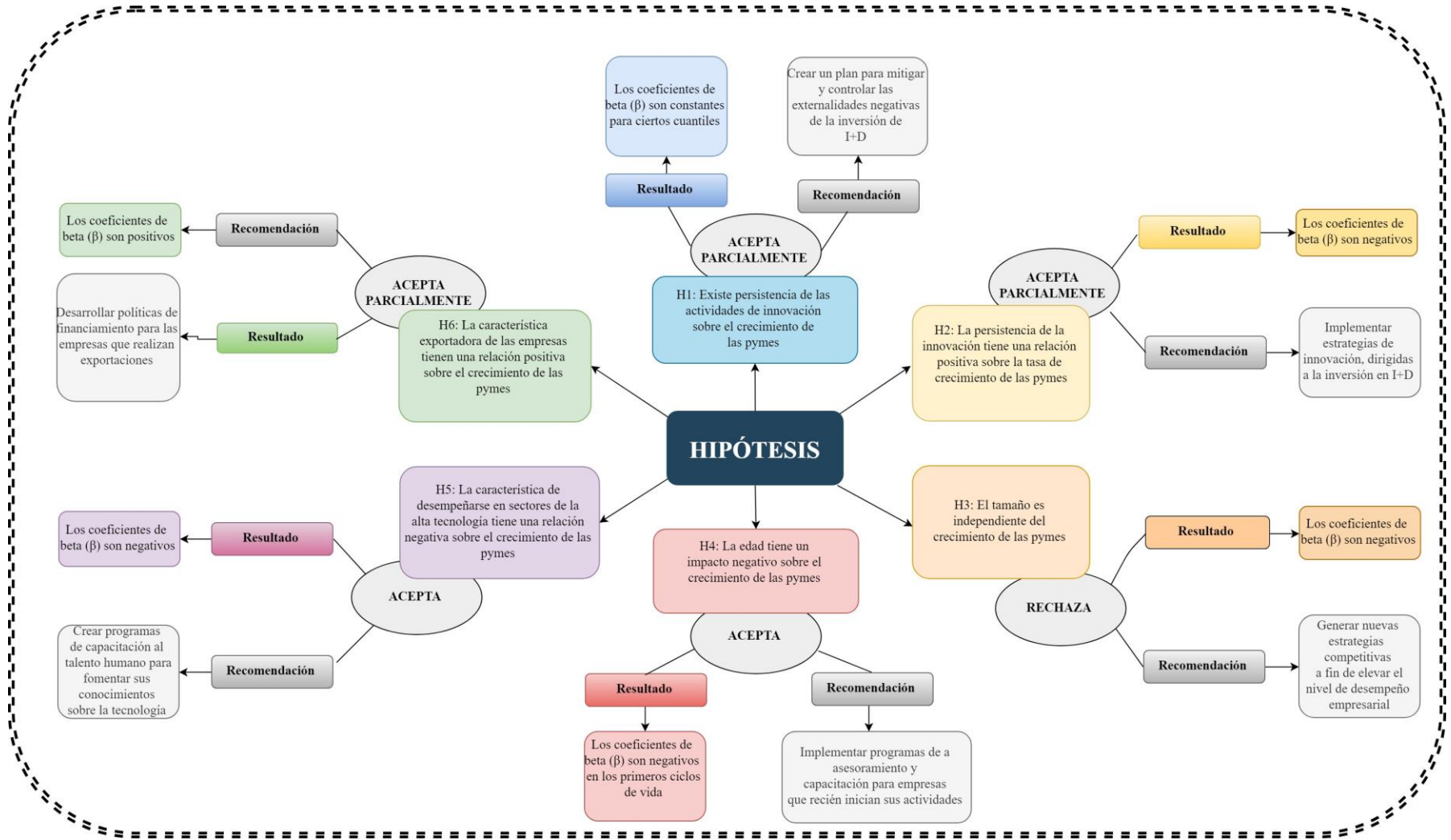


Figura 26 Resumen de las hipótesis

4.3 Aportes de la investigación

Los resultados obtenidos en la presente investigación, ha permitido entender la situación de la persistencia de las actividades de innovación sobre el crecimiento de las pymes ecuatorianas, por lo tanto, a continuación se detalla las principales aportaciones:

1. Los hallazgos contribuyen con información relevante a fin de desarrollar políticas de innovación dirigido a instituciones públicas y privadas, considerando los factores que motivan a la continuidad de las actividades innovadoras a largo plazo, con el propósito de generar el crecimiento de las pymes ecuatorianas.
2. Permite identificar las principales variables de innovación, que intervienen en la persistencia de las actividades innovadoras, a través de dos enfoques: dependencia de la trayectoria y círculos virtuosos de acumulación.
3. El utilizar una muestra enfocada en una parte importante del tejido empresarial, (debido a su aporte económico y de empleo para el país), permite generar importante información relacionada al desempeño de las pymes, además, se consigue analizar y valorar su evolución, con el propósito de plantear acciones de mejora.
4. La aplicación de enfoques dinámicos, para las estrategias de estimación, como la regresión cuantílica, el método generalizado de momentos y mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos, a fin de analizar la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial. Considerando que generalmente las investigaciones se han centrado en la utilización de un enfoque estático para la realización de la contratación empírica.

5. Los resultados obtenidos en la presente investigación, analiza la persistencia de la innovación sobre el crecimiento empresarial de las empresas ecuatorianas, lo cual contribuye a la escasa literatura existente, la cual se ha centrado principalmente en países con economías desarrolladas.

4.4 Limitaciones de la investigación

De la misma manera que otras investigaciones, el presente estudio, presenta algunas limitaciones, las cuales permitirán dar origen a futuras líneas de investigación, a continuación señalamos las más significativas:

1. La muestra de estudio se enfoca únicamente en las pequeñas y medianas empresas, dejando de lado a otros grupos del tejido empresarial, los mismos que podrían aportar con información relevante para comprender de mejor manera al fenómeno estudiado. Además se debe considerar que por esta exclusión, no es posible generalizar los resultados a nivel país.
2. La investigación empleó la intensidad I+D e innovación, a fin de identificar a la persistencia de las actividades innovadoras, sin embargo, existen otros indicadores de innovación, con el propósito de conocer si existe una persistencia más fuerte, e identificar de qué manera afecta al crecimiento de las empresas.
3. El aplicar un limitado número de variables financieras, considerando que se pueden emplear variables como, la rentabilidad, la liquidez, la solvencia, entre otras, a fin de capturar las dimensiones del crecimiento empresarial.

4.5 Futuras líneas de investigación

Los hallazgos del modelo de estimación utilizado, permitieron dar a paso a nuevos trabajos de estudio. A continuación se presenta algunas líneas de investigación que se pueden desarrollar.

1. Ampliar el alcance de la muestra de estudio, en la cual intervenga todo el tejido empresarial faltante (microempresas y grandes empresas), con el propósito de realizar análisis a nivel país.
2. Utilizar otras variables explicativas, las cuales permitan identificar la característica de innovación, como: las marcas y patentes, las cuales son utilizadas en las investigaciones de Baraldi et al. (2014), Portillo, Sánchez, Jiménez, y Hernández (2015), la innovación en productos y procesos, siguiendo la línea de investigación de Deschryvere (2014), Triguero et al. (2014b), Santi y Santoleri (2017), y los activos intangibles basados en los estudios de Nunes et al. (2013); Simbaña-Taipe et al. (2018a).
3. Realizar una comparación de los resultados obtenidos, con la de países de entornos sociales y económicos similares, a fin determinar ventajas y desventajas relacionadas a los efectos de las actividades de innovación sobre el crecimiento de las empresas, siguiendo a Cefis y Orsenigo (2001).
4. Utilizar la matriz de transición de probabilidades, a fin de analizar la persistencia de la innovación de una manera diferente.

Los hallazgos de esta investigación contribuyen a despejar interrogantes relacionadas a la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas ecuatorianas. Por otro lado, se determinaron que las condiciones económicas y de mercado, en las que se desenvuelven este tipo de empresas, no permiten que las innovaciones se conviertan en una

ventaja competitiva. Por otro lado, el Ecuador enfrenta a tres principales obstáculos para innovar, como: la dificultad para liberar tiempo dentro de la administración de la empresa, la compleja normativa legal y la falta de capacitación a los recursos humanos, como lo argumenta Deloitte (2017), aspectos que pueden contribuir a no generar persistencia de las actividades de innovación sobre el crecimiento empresarial. Además, es necesario resaltar que en algunas ocasiones se presenta una persistencia negativa de las actividades de innovación sobre el crecimiento empresarial, posiblemente originado por la falta una innovación comercialmente exitosa, lo cual genera una pérdida significativa de recursos.

Nuestros resultados revelan posibles efectos de la persistencia de la innovación sobre el crecimiento de las empresas, lo cual motiva a desempeñar actividades innovadoras como una estrategia empresarial, a fin de contribuir a la productividad, crecimiento y desarrollo del país. De igual manera, esperamos que las conclusiones de los resultados obtenidos y las recomendaciones expuestas, sean de utilidad para la generación de políticas públicas y empresariales, enfocadas a las actividades de innovación, las cuales, pueden ser determinadas conjuntamente con la intervención de entidades gubernamentales, empresas e instituciones académicas, como lo especifica por el modelo Triple Hélice, a fin de modernizar la gestión de la innovación. Finalmente, los aportes expuestos en este apartado, motivan a los investigadores a efectuar estudios más profundos relacionados a la persistencia de la innovación, y su efecto sobre el crecimiento empresarial en el país, al igual que, sirven de apoyo en la determinación de decisiones enfocadas a las empresas de países con economías en transición.

BIBLIOGRAFÍA

- Abraira, V., & Pérez de Vargas, A. (1996). *Métodos Multivariantes en Bioestadística*. España: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Abreu Quintero, J. L. (2011). Innovación Social: Conceptos y Etapas. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 6(2), 134-148.
- Achtenhagen, L., Naldi, L., & Melin, L. (2010). "Business Growth"- Do practitioners and scholars really talk about the same thing? *Entrepreneurship theory and practice*, 34(2), 289-316.
- Aghion, P., Bond, S., Klemm, A., & Marinescu, I. (2004). Technology and Financial Structure: Are Innovative Firms Different? *Journal of the European Economic Association*, 2(2-3), 277-288.
- Agrega. (2012). *Teoría. Cuartiles*. Obtenido de http://agrega.educacion.es/repositorio/20062011/b3/es_2011062012_9200320/eso_cuartiles/cuartiles/teoria.htm
- Aguiar, B., Velázquez, R., & Aguiar, J. L. (2019). Innovacion docente y empleo de las TIC en la Educacion Superior. *Revista ESPACIOS*, 40(2).
- Aguiar, V., Arghoty, A., Burgos, S., Gualavisí, M., Onofa, M., Ruiz, P., & Sáenz, M. (2012). Estudios industriales de la micro, pequeña y mediana empresa. *FLASCO Sede Ecuador*, 150-174.
- Aguilera, A., & Virgen, V. (2014). Principales indicadores de crecimiento empresarial en las pequeñas y medianas empresas. Caso Santiago de Cali-Colombia. *Revista Internacional administración y finanzas*, 7(6), 27-43.
- Aguilera Castro, A., Viergen Ortiz, V., & Riascos Erazo, S. (2017). Percepcion de los empresarios con respecto al cumplimiento de criterios para implantar estrategias basadas en recursos orientadas al crecimiento empresarial en las pymes de Santiago de Cali-Colombia. *Tendencias*, 18(1), 55-67.
- ALADI. (2012). *Caracterización y Situación Actual de Pymes Exportadoras Ecuatorianas en los mercados de ALADI*. Montevideo. Obtenido de [http://www.aladi.org/nsfaladi/Estudios.nsf/cbb2f4bc1f0ccfec032574a3005461cc/dd21209967c297f503257a0c004eb811/\\$FILE/PM DER_031_2012_EC.pdf](http://www.aladi.org/nsfaladi/Estudios.nsf/cbb2f4bc1f0ccfec032574a3005461cc/dd21209967c297f503257a0c004eb811/$FILE/PM DER_031_2012_EC.pdf)
- Albach, H. (1967). Un modelo de comportamiento del crecimiento de la empresa. *Boletín de Estudios Económicos*, 22(70), 121-136.
- Alfranca, O., Rama, R., & von Tunzelmann, N. (2002). A patent analysis of global food and beverage firms: the persistence of innovation. *Agribusiness: An International Journal*, 18(3), 349-368.

- Almsafir, M. K., Nassar, I. A., Al-Mahrouq, M. H., & Hayajneh, J. A. (2015). The Validity of Gibrat's Law: Evidence from the Service Sector in Jordan. *Procedia Economics and Finance*, 23, 1602-1606.
- Andersson, M., & Johansson, B. (2008). Innovation Ideas and Regional Characteristics: Product Innovations and Export Entrepreneurship by Firms in Swedish Regions. *Growth and Change*, 39(2), 193-224.
- Antonelli, C. (1997). The economics of path-dependence in industrial organization. *International Journal of Industrial Organization*, 15(6), 643-675.
- Antonelli, C., Crespi, F., & Scellato, G. (2012). Inside innovation persistence: New evidence from italian micro-data. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23, 341-353.
- Antonelli, C., Crespi, F., & Scellato, G. (2013). Internal and external factors in innovation persistence. *Economics of Innovation and New Technology*, 22(3), 256-280. doi:10.1080/10438599.2012.708135
- Araque, W. (2012). *Cuaderno de trabajo N° 1 Tema: Las PyME y su situación actual*. Universidad Andina Simón Bolívar, sede Ecuador, Observatorio PyME. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Araújo, A. (2015). La desigualdad salarial de género medida por regresión cuantílica: el impacto del capital humano, cultural y social. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(223), 287-315.
- Arbelo Alvarez, A., & Pérez Gómez, P. (2001). La reputación empresarial como recurso estratégico: un enfoque de recursos y capacidades. *Ponencia presentada al XI Congreso Nacional de Acede*.
- Arbussà, A., Bikfalvi, A., & Valls, J. (2004). La I+D en las pymes: Intensidad y estrategia. *UNIVERSIA Business Review*, 1, 41-49.
- Archibugi, D., Filippetti, A., & Frenz, M. (2013). Economic crisis and innovation: Is destruction prevailing over accumulation? *Research Policy*, 42(2), 303-314.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 227-297.
- Arteaga, M. E., & Lasio, V. (2009). Empresas dinámicas en Ecuador: factores de éxito y competencias de sus fundadores. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración* (42), 49-67.
- Astudillo, S., & Briozzo, A. (2016). Innovación en las mipymes manufactureras de Ecuador y Argentina. *Semestre económico*, 19(40), 117-144.

- Audretsch, D. B., Klomp, L., & Thurik, A. R. (2004). Gibrat's Law: are the services different? *Review of Industrial Organization*, 24(3), 301-324.
- Audretsch, D., Coad, A., & Segarra, A. (2014). Firm growth and innovation. *Small Business Economics*, 43(4), 743-749.
- Axtell, R. L. (2001). Zipf distribution of U.S. firm sizes. *Science*, 293(5536), 1818-1820.
- Baltar, E. F., & S. Vivel, M. y. (2011). Supervivencia das empresas innovadoras españolas: efectos da innovación. *Revista Galega de Economía*, 21(2), 107-132.
- Banco Central del Ecuador. (2013). *Cartilla trimestral e indicador mensual de actividad económica. Reporte 04*. IDEAC. Índice de la Actividad Económica Coyuntural. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/313-indice-de-actividad-econ%C3%B3mica-coyuntural-ideac>
- Banco Central del Ecuador. (2014). *La economía ecuatorina tuvo un crecimiento anual de 4.5% en 2013*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/archivo/item/623-la-econom%C3%ADa-ecuatoriana-tuvo-un-crecimiento-anual-de-45-en-2013>
- Banco Mundial. (2010). *Evaluación de Impacto de los programas para Pymes en América Latina y el Caribe*. México. Obtenido de <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/495651468176944025/pdf/526680SPANISH01E0espanol0JUL2902010.pdf>
- Baraldi, A., Cantabene, C., & Perani, G. (2014). Reverse causality in the R&D–patents relationship: an interpretation of the innovation persistence. *Economics of Innovation and New Technology*, 23(3), 304-326.
- Barba Navaretti, G., Castellani, D., & Pieri, F. (2014). Age and firm growth: evidence from three European countries. *Small Business Economics*, 43(4), 823-837.
- Bardales, J. (2006). Relación entre el crecimiento y tamaño de firmas: probando la ley de Gibrat en el Perú.
- Barkham, R., Gudgin, G., Hart, M., & Harvey, E. (2012). *The determinants of small firm growth: As inter-regional study in the United Kingdom 1986-90*. Routledge. (Vol. 12).
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Barney, J. B. (1997). On flipping coins and making technology choices: Luck as an explanation of technological foresight and oversight. *Technological innovation: Oversights and foresights*, 13-19.
- Barney, J. B., & Clark, D. N. (2009). The Resource Based View of the Firm: Ten Years after 1991. *Journal of Management*, 27(6), 625-641.

- Barney, J., Wright, M., & Ketchen, D. (2009). . 2009. The Resource Based View of the Firm: Ten Years after 1991. *Journal of Management*, 27(6), 625-641.
- Bartolini, E. (2012). The persistence of innovation: a panel data investigation on manufacturing firms. *International Review of Applied Economics*, 26(6), 787-810.
- Báscolo, P. J., Castagna, A. I., & Woelflin, M. L. (2012). Intensidad tecnológica en la estructura productiva de Rosario. ¿Hacia una economía más intensiva en conocimiento? *Pampa: Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales*, 8, 63-88.
- Baum, C. F., Schaffer, M. E., & Stillman, S. (2003). Instrumental variables and GMM: Estimation and testing. *The Stata journal*, 3(1), 1-31.
- Bautista Quimbaila, J. G. (2018). *Factores explicativos del éxito competitivo de las pymes del sector agrícola*. (Tesis de pregrado). Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Carrera Ee Finanzas y Auditoría, Sangolquí.
- Belsley, D. (1991). A guide to using the collinearity diagnostics. *Computer Science in Economics and Management*, 4(1), 33-50.
- Benalcázar Jiménez, M. E. (2017). *Aplicación metodológica para calcular el Índice de Innovación; una extensión a los sectores económicos del Ecuador. Periodo 2009-2014*. (Tesis de pregrado), Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Economía, Quito.
- Bentzen, J., Madsen, E., & Valdemar, S. (2012). Do firms' growth rates depend on firm size? *Small Business Economics*, 39(4), 937-947.
- Berry, M. M., & Taggart, J. H. (1994). Managing Technology and Innovation: a review. *r&d Management*, 24(4), 341-353.
- Bigsten , A., & Gebreeyesus, M. (2007). The Small, the Young, and the Productive: Determinants of Manufacturing Firm Growth in Ethiopia. *Economic Development and Cultural Change*, 55(4), 813-840.
- Blázquez, F., Dorta, J., & Verona, M. (2006a). Factores del crecimiento empresarial. Especial referencia a las pequeñas y medianas empresas. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 16(28), 43-56.
- Blázquez, F., Dorta, J., & Verona, M. (2006b). Concepto, perspectivas y medida del crecimiento empresarial. *Cuadernos de administración*, 19, 165-195.
- Bottazzi, G., Coad, A., Jacoby, N., & Secchi, A. (2011). Corporate growth and industrial dynamics: evidence from French manufacturing. *Applied Economics*, 43(1), 103-116.
- Bravo, O. (2018). Dimensión territorial de la innovación y el conocimiento en Ecuador. *Revista ESPACIOS*, 39(32), 31.

- Brenner, T., & Schimke, A. (2015). Growth Development Paths of Firms-A Study of Smaller Businesses. *Journal of Small Business Management*, 53(2), 539-557.
- Breschi, S., Malerba, F., & Orsenigo, L. (2000). Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation. *The Economic Journal*, 110(463), 388-410.
- Buchinsky, M. (1995). Estimating the Asymptotic Covariance Matrix for Quantile Regression Models: A Monte Carlo study. *Journal of Econometrics*, 68(2), 303-338.
- Buendía, L., Colás, P., & Hernández, F. (2001). *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Buján Pérez, A. (2017). *Enciclopedia Financiera*. Obtenido de Estadística descriptiva: <https://www.encyclopediainanciera.com/definicion-estadistica-descriptiva.html>
- Cabrera, E. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. *Rev haban cienc méd La Habana*, 8(2), 1-19.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2009). *Microeconometrics using Stata*. College Station, Texas.
- CAN. (2019). *Somos Comunidad Andina*. Obtenido de <http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?tipo=QU>
- Canay, I. (2011). A simple approach to quantile regression for panel data. *The Econometrics Journal*, 14, 368-386.
- Cantner, U., & Goethner, M. (2011). Performance differences between academic spin-offs and non-academic star-ups: A comparative analysis using a non-parametric matching approach. *Dynamics of institutions & markets in Europe*.
- Cantner, U., & Goethner, M. (2011). *Performance differences between academic spin-offs and non-academic star-ups: A comparative analysis using a non-parametric matching approach*. DIME Final Conference, Maastricht.
- Capasso, M., Treibich, T., & Verspagen, B. (2015). The medium-term effect of R&D on firm growth. *Small Business Economics*, 45(1), 39-62.
- Cardona, M., & Cano, C. A. (2005). *Territorio, ciclo de vida y Estructura empresarial: un puente en la industrialización regional*. Fondo Editorial Universidad EAFIT, Medellín.
- Carranco Gudiño, R. (2017). La aportación de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en la economía ecuatoriana. 146-157.
- Carrizosa, M. (2007). *Firm growth, persistence and multiplicity of equilibria: an analysis of Spanish manufacturing and service industries*. (Tesis doctoral). Universitat Rovira i Virgili.
- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. *Biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia*, 1-11.

- Cefis, E. (2003). Is there persistence in innovative activities? *International Journal of Industrial Organization*, 21(4), 489-515.
- Cefis, E., & Ciccarelli, M. (2005). Profit differentials and innovation. *Economics of Innovation and New Technologies*, 14(1-2), 43-61.
- Cefis, E., & Marsili, O. (2006). Survivor: The role of innovation in firms' survival. *Research Policy*, 35(5), 626-641.
- Cefis, E., & Marsili, O. (2015). Crossing the innovation threshold through mergers and acquisitions. *Research Policy*, 44(3), 698-710.
- Cefis, E., & Orsenigo, L. (2001). The Persistence of Innovative Activities: A cross-countries and cross-sectors comparative analysis. *Research Policy*, 30(7), 1139-1158.
- Charan, R. (2004). *El crecimiento rentable, un asunto de todos: 10 herramientas prácticas para el crecimiento empresarial*. España: Empresa Activa.
- Clausen, T. H., & Pohjola, M. (2013). Persistence of product innovation: comparing breakthrough and incremental product innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(4), 369-385.
- Cleri, C. (2013). *Libro de las pymes*. Buenos Aires: Ediciones Granica.
- Coad, A. (2007). Firm growth: A survey. *Documents de Travail du Centre d'Economie de la Sorbonne, ISSN: 1955-611X. 2007*. <halshs-00155762>.
- Coad, A. (2010). Exploring the processes of firm growth: evidence from a vector auto-regression. *Industrial and Corporate Change*, 19(6), 1677-1703.
- Coad, A. (2016). Firm age: a survey. *Journal of Evolutionary Economics*, 28(1), 13-43.
- Coad, A., & Holzl, W. (2009). On the autocorrelation of growth rates. *Journal of Industry*, 9(2), 139-166.
- Coad, A., & Rao, R. (2008). Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach. *Research Policy*, 37(4), 633-648.
- Coad, A., & Tamvada, J. P. (2012). Firm growth and barriers to growth among small firms in India. *Small Business Economics*, 39(2), 383-400.
- Coad, A., Rao, R., & Tamagni, F. (2011). Growth processes of Italian manufacturing firms. *Structural Change and Economic Dynamics*, 22(1), 54-70.
- Coad, A., Segarra, A., & Teruel, M. (2013). Like milk or wine : Does firm performance improve with age ? *Structural Change and Economic Dynamics*, 24, 173-189.
- Coad, A., Segarra, A., & Teruel, M. (2016). Innovation and firm growth: Does firm age play a role? *Research Policy*, 45(2), 387-400.

- Coello Cazar, D. (2016). Caracterización de pequeñas y medianas empresas exportadoras. Un estudio exploratorio para el caso ecuatoriano. *Revista Empresarial*, 10(2), 49-55.
- Colombelli, A., & Tunzelmann, N. (2011). The persistence of innovation and path dependence . En *Handbook on the Economic Complexity of Technological Change* (págs. 105-119).
- Colombelli, A., Haned, N., & Le Bas, C. (2013). On firm growth and innovation: Some new empirical perspectives using French CIS (1992-2004). *Structural Change and Economic Dynamics*, 26, 14-26.
- Comisión Económica para America Latina y el Caribe, C. (2013). *Perspectivas económicas de América Latina 2013. Políticas de PYMEs para el cambio estructural. Un nuevo enfoque integral de políticas públicas para potenciar a las PYMEs como agentes del cambio estructural*. OCDE.
- Corchuelo, B., & Carvalho, A. (2013). Obstáculos a la innovación y políticas públicas orientadas al fomento de la innovación. *Anales de Economía Aplicada*, 27, 231-258.
- Córcoles, D., Triguero, Á., & Cuerva, M. C. (2016). Comparing Persistence of Product and Process Innovation: A Discrete-TimeDuration Analysis of Innovation Spells. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 10(2016-32), 1-35.
- Cortés, E. C., Guerrero, R. A., & Ramón, D. Q. (2006). Las ventajas de la diversificación estratégica para las empresas turísticas españolas. Una visión desde la teoría de recursos. *Cuadernos de Turismo*(17), 51-73.
- Cotte Poveda, A., & Lancheros Acosta, M. (2015). Crecimiento empresarial y corrupción: un análisis para la industria manufacturera colombiana durante el periodo 2000-2011. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*(19), 24-41.
- Crece Negocios. (2011). *Las ventajas de las pymes*. Obtenido de <https://www.crecenegocios.com/Las-Ventajas-De-Las-Pymes/>
- Crepón, B., Duguet, E., & Mairesse, J. (1998). Research and Development, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level. *Economics of innovation and new Technology*, 7(2), 115-158.
- Crespi, G., Arias-Ortiz, E., Tacsir, E., Vargas, F., & Zuñiga, P. (2014). Innovation for economic performance: the case of Latin American firms. *Eurasian Business Review*, 4(1), 31-50.
- Crossan, M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organization innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154-1191.
- Daunfeldt, S. O., & Elert, N. (2013). When is Gibrat's law a law? *Small Business Economics*, 41(1), 133-147.

- Daunfeldt, S., Elert, N., & Johansson, D. (2016). Are high-growth firms overrepresented in high-tech industries? *Industrial and Corporate Change*, 25(1), 1-21.
- Davidsson, P., & Wiklund, J. (2000). Conceptual and empirical challenges in the study of firm growth. *Handbook of entrepreneurship*, 26-44.
- Daza, J. (2015). *La Ley de Gibrat en las economías emergentes: el caso de Brasil*. (Tesis Doctoral).
- Daza, J. (2016). Crecimiento y rentabilidad empresarial en el sector industrial brasileño. *Contaduría administración*, 61(2), 266-282.
- De Lucio, J., Mínguez, R., Minondo, A., & Requena, F. (2017). Los márgenes del crecimiento de las exportaciones españolas antes y después de la Gran Recesión. *Estudios de Economía Aplicada*, 35(1), 43-62.
- Deeds, D. L. (2001). The role of R&D intensity, technical development and absorptive capacity in creating entrepreneurial wealth in high technology start-ups. *Journal of engineering and technology management*, 18(1), 29-47.
- Del Monte, A., & Papagni, E. (2003). R&D and the growth of firms : empirical analysis of a panel of Italian firms. *Research Policy*, 32(6), 1003-1014.
- Delmar , F. (1997). *Measuring growth: methodological considerations and empirical results*. Aldershot, U.K: In R. Donckels & A. Miettinen (Eds.).
- Delmar, F., Davidsson, P., & Gartner, W. (2003). Arriving at the high-growth firm. *Journal of Business Venturing*, 18(2), 189-216.
- Delmar, F., McKelvie, A., & Wennberg, K. (2013). Untangling the relationships among growth, profitability and survival in new firm. *Technovation*, 33(8-9), 276-291.
- Deloitte. (2017). *Innovación en Ecuador*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ec/Documents/deloitte-analytics/Estudios/Innovacion%202017.pdf>
- Deschryvere, M. (2014). R&D, firm growth and the role of innovation persistence: an analysis of Finnish SMEs and large firms. *Small Business Economics*, 43(4), 767-785.
- Donawa Torres, Z. A., & Morales Martínez, E. C. (2019). Identificación de estrategias de innovación en la gerencia del sector Mipymes en Santa Marta (Colombia). *Teuken Bidikay*, 10(14).
- Duguet, E., & Monjon, S. (2004). Is innovation persistent at the firm Level ? An econometric examination comparing the propensity score and regression methods. *Universidad de París I*, 75, 106-112.
- Dunne, P., & Hughes, A. (1994). Age, size, growth and survival: UK companies in the 1980s. *Journal of Industrial Economics*, 42, 115-140.

- EKOS. (2016a). *Pymes análisis*. Obtenido de ¿Qué pasa con las pequeñas y medianas empresas?: <https://www.ekosnegocios.com/articulo/pymes-analisis>
- EKOS. (2016b). Especial Pymes 2016. *Ekos*, 269.
- Ekos. (2017). *Ecuador tiene la tasa de actividad emprendedora más alta de América Latina*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/negocios/m/verArticulo.aspx?idArt=8587>
- Enz, C. (2008). Creating a Competitive Advantage by Building Resource Capability. *Cornell Hospitality Quarterly*, 49(1), 73-78.
- Escandón Barbosa, D. M., & Hurtado Ayala, A. (2014). Factores que influyen en el desarrollo exportador de las pymes en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 30(131), 172-183.
- Estrada Bárcenas, R., García Pérez de Lema, D., & Sánchez Trejo, V. (2009). Factores determinantes del éxito competitivo en la pyme: estudio empírico en México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(46), 169-182.
- Evans, D. S. (1987). The Relationship Between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries. *The Journal of Industrial Economics*, 35(4), 567-581.
- Falk, M. (2012). Quantile estimates of the impact of R&D intensity on firm performance. *Small Business Economics*, 39(1), 19-37.
- Fernández, C. (2012). Determinantes de la capacidad de innovación en PYMES regionales. *Revista de Administração da UFSM*, 5, 749-765.
- Fernández, A., García, R., & Ventura, J. (1988). *Análisis del crecimiento sostenible por los distintos sectores empresariales*. Documentos de trabajo, Universidad de Oviedo, Facultad de Ciencias Económicas, Oviedo: Universidad de Oviedo. Obtenido de https://econo.uniovi.es/c/document_library/get_file?uuid=5257ea4e-1200-42bb-8a00-a6d55c80939b&groupId=746637
- Fernández, E., & Fernández, Z. (1988). *Manual de dirección estratégica de la tecnología*. Barcelona: Ariel Economía.
- Franco Chasi, P. A., & Pacheco Pillajo, P. A. (2018). *Aplicación de la Ley de Gibrat para las pymes de servicios ecuatorianas*. (Tesis de pregrado), Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría, Sangolquí.
- Freel, M. S., & Robson, P. J. (2004). Small firm innovation, growth and performance: Evidence from Scotland and Northern England. *International Small Business Journal*, 22(6), 561-575.
- Freeman, C., J. Clark, & L. Soete. (1982). Unemployment and Technical innovation: a study of long waves and economic development. *Burns & Oates*.

- Frenz, M., & Prevezer, M. (2012). What Can CIS Data Tell Us about Technological Regimes and Persistence of Innovation? *Industry and Innovation*, 19(4), 285-306.
- Fritsch, M., & Wyrwich, M. (2019). The Persistence of Regional Entrepreneurship. *Regional Trajectories of Entrepreneurship, Knowledge, and Growth*, 40, 27-46.
- Frohmann, A., Mulder, N., & Olmos, X. (2018). *Promoción de la innovación exportadora*. CEPAL, 1-187.
- Gálvez Albarracín, E., & García Pérez de Lema, D. (2011). Cultura organizacional y rendimiento de la Mipymes de mediana y alta tecnología: un estudio emírico en Cali, Colombia. *Cuadernos de administracion*, 24(42), 125-145.
- Ganter, A., & Hecker, A. (2013). Deciphering antecedents of organizational innovation. *Journal of Business Research*, 66(5), 575-584.
- García-Manjón, J., & Romero-Merino, E. (2012). Research, development, and firm growth: Empirical evidence from European top R&D spending firms. *Research Policy*, 41(6), 1084-1092.
- Geroski, P. (1995). What do we know about entry? *International Journal of Industrial Organization*, 13(4), 421-440.
- Geroski, P. (1999). *The growth of firms in Theory and in Practice*. Center for Economic Policy Research, working paper, 2092.
- Geroski, P., Van Reenen, J., & Walters, C. (1997). How persistently do firms innovate? *Research Policy*, 26(1), 33-48.
- Gibrat, R. (1931). *Les Inégalités économiques*. París: Recueil Sirey.
- Goedhuys, M., & Sleuwaegen, L. (2010). High-growth entrepreneurial firms in Africa: a quantile regression approach. *Small Bus Econ*, 34(1), 31-51.
- González, C., & Martínez, J. (2014). Gerencia estratégica e innovación empresarial: Referencias conceptuales. *Dimensión empresarial*, 12(2), 107-116.
- González-Val, R., Lanaspá, L., & Sanz, F. (2014). New Evidence on Gibrat's Law for Cities. *Urban Studies*, 51(1), 93-115.
- Griliches, Z. (1979). Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 92-116.
- Guadamillas, F. (2006). Conocimiento organizativo, innovación y crecimiento empresarial: el caso del Grupo Tecnobit. *Universia business review-actualidad económica*, 12, 50-65.
- Guajarati, D. N. (2003). *Econometría*. Obtenido de <http://www.cib.espol.edu.ec/catalogo/>

- Guan, J., & Ma, N. (2003). Innovative capability and export performance of Chinese firms. *School of Management, Beijing University of Aeronautics and Astronautics*, 23(9), 737-747.
- Guarascio, D., & Tamagni, F. (2019). Persistence of innovation and patterns of firm growth. *Research Policy*, 48(6), 1493-1512.
- Gutiérrez Ponce, H., & Palacios Duarte, P. D. (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(65), 401-422.
- Hall, R., & Jones, C. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116.
- Han, C., & Phillips, P. (2010). GMM estimation for dynamic panels with fixed effects and strong instruments at unity. *Econometric Theory*, 26(1), 119-151.
- Hausman, J. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.
- Hedija, V. (2017). The Validity of Gibrat's Law: Focus on Gender Composition of Top Management. *Ekonomický časopis*, 65(1), 46-65.
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2003). The dynamic resource-based view: capability lifecycles. *Strategic Management Journal*, 24(10), 997-1010.
- Herriott, S. R., Levinthal, D., & March, J. G. (1984). Learning from experience in organizations. *Am. Econ. Rev.*, 75, 298-302.
- Heshmati, A. (2001). On the growth of micro and small firms: Evidence from Sweden. *Small Business Economics*, 17(3), 213-228.
- Hessels, S. J. (2007). Innovation and international involvement of Dutch SMEs. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 4(3), 234-255.
- Hessels, S. J., & Van Stel, A. (2011). Entrepreneurship, export orientation, and economic growth. *Small Business Economics*, 37(2), 255-268.
- Hitt, M., & Ireland, D. (2017). *La Intersección de Emprendimiento y la Investigación en Gestión Estratégica*. Wiley-Blackwell.
- Honjo, Y., & Harada, N. (2006). SME policy, financial structure and firm growth: evidence from Japan. *Small Business Economics*, 27(4-5), 289-300.
- Huang, C.-H. (2008). A note on the persistence of firms' innovation behavior: A dynamic random effect probit model approach. *Economics Bulletin*, 15(5), 1-9.
- IBM. (2017). *Estadísticos descriptivos básicos*. Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSEP7J_10.1.1/com.ibm.swg.ba.cognos.ug_cr_rptstd.10.1.1.doc/c_id_obj_desc_tables.html

- Ijiri, Y., & Simon, H. (1977). *Skew distributions and the sizes of business firms*. North Holland, Amsterdam .
- INEC. (2014). *Principales Indicadores de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de Secretaría de Educacion Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Ciencia_Tecnologia-ACTI/2012-2014/presentacion_ACTI.pdf
- INEC. (2015). *Principales indicadores de actividades de ciencia, tecnología e innovación*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Ciencia_Tecnologia-ACTI/2012-2014/presentacion_ACTI.pdf
- INEC. (2016a). *Panorama laboral y empresarial del Ecuador*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Panorama%20Laboral%202016_final2908.pdf
- INEC. (2016b). *Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación – ACTI 2015. Metodología de la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación (AI): 2012-2014*. Ecuador. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Ciencia_Tecnologia-ACTI/2012-2014/Innovacion/Metodologia%20INN%202015.pdf
- Jang, S. S., & Park, K. (2011). Inter-relationship between firm growth and profitability. *International Journal of Hospitality Management*, 30(4), 1027-1035.
- Jovanovic, B. (1982). Selection and the evolution of industry. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 50(3), 649-670.
- Jurburg, D., Tanco, M., Viles, E., & Mateo , R. (2015). La participación de los trabajadores: clave para el éxito de los sistemas de mejora continua. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, 13, 2301-1106.
- Khanchanapong, T., Prajogo, D., Sohal, A., Cooper, B., Yeung, A., & Cheng, T. (2014). The unique and complementary effects of manufacturing technologies and lean practices on manufacturing operational performance. *Revista Internacional de Economía de la Producción*, 153, 191-203.
- Koenker, R. (2014). *Quantile Regression*. doi:doi:10.1002/9781118445112.stat07557
- Koenker, R., & Bassett, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica*, 46(1), 33-50.
- Kogan, L., Papanikolaou, D., Seru, A., & Stoffman, N. (2017). Technological innovation, resource allocation, and growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(2), 665-712.
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the firm: combinative capabilities and the replication of technology. *Organization Science*, 3(3), 383-397.

- Kruiniger, H. (2009). GMM estimation and inference in dynamic panel data models with persistent data. *Econometric Theory*, 25(5), 1348-1391.
- Labra, R., & Torrecillas, C. (2014). Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico. *UAM-Accenture Working Papers*, 16(1), 57.
- Lachenmaier, S., & Rottmann, H. (2011). Effects of innovation on employment: A dynamic panel analysis. *International Journal of Industrial Organization*, 29(2), 210-220.
- Lamperti, F., Mavilla, R., & Giometti, M. (2016). Persistence of innovation and knowledge flows in Africa: an empirical investigation. *Innovation and Development*, 6(2), 235-257.
- Lasio, V., Caicedo, G., Ordeñana, X., & Samaniego, A. (2016). *Global Entrepreneurship Monitor*. Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPAE, Ecuador. Obtenido de <http://www.espae.espol.edu.ec/wp-content/uploads/2017/06/ReporteGEM2016.pdf>
- Lasso Pico, F. (2015). *¿Cuáles son las variables que determinan la estructura de endeudamiento de las empresas latinoamericanas, y específicamente colombianas?* (Tesis de maestría). Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, Argentina.
- Le Bas, C., Mothe, C., & Nguyen-Thi, T. U. (2015). The differentiated impacts of organizational innovation practices on technological innovation persistence. *European Journal of Innovation Management*, 18(1), 110–127.
- Lee, S. (2014). The relationship between growth and profit: evidence from firm-level panel data. *Structural Change and Economic Dynamics*, 28, 1-11.
- Lejarza, J., & Lejarza, I. (2011). *Distribución normal. Proyecto CEACES–Universitat de València*. Obtenido de <https://www.uv.es/ceaces/pdf/normal.pdf>
- Leonidou, L. C. (1995). Export barriers: non-exporters' perceptions. *University of Cyprus, Nicosia, Cyprus*, 12(1), 4-25.
- Levitt, T. (1986). El proceso de producción para los servicios. *Harvard-Deusto Business Review*, 37-50.
- Liu, W. C., & Hsu, C. M. (2006). The role of financial development in economic growth: The experiences of Taiwan, Korea, and Japan . *Journal of Asian Economics*, 17(4), 667-690.
- Lockett, A. (2005). Edith Penrose's legacy to the resource-based view. *Managerial and Decision Economics*, 26(2), 83-98.
- Lockett, H., Johnson, M., Evans, S., & Bastl, M. (2011). Product Service Systems and supply network relationship: an exploratory case study. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 22(3), 293-313.
- Loi, T. H., & Khan, A. A. (2012). *Determinants of firm growth: evidende from Belgian compañías*. Tesis de maestría, Universitei Gent, Faculteit Economie en Bedrijfskunde.

- López Pineda, G., Linares Fleites, G., & Reyes Cervantes, H. J. (2017). Aplicación de Métodos Kernel en Análisis de Componentes Principales. *Universidad Autónoma de Puebla*.
- López, J. F. (2019). *Economipedia*. Obtenido de Coeficiente de determinación (R cuadrado): <https://economipedia.com/definiciones/r-cuadrado-coeficiente-determinacion.html>
- López-Mielgo, N., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Órdas, C. (2012). ¿Qué necesita una empresa para innovar? Investigación, experiencia y persistencia. *Revista Europea de dirección y economía de la empresa*, 21(3), 266-281.
- Lotti, F., Santarelli, E., & Vivarelli, M. (2009). Lotti, F., Santarelli, E., & Vivarelli, M. (2009). Defending Gibrat's Law as a long-run regularity. *Small Business Economics*, 32(1), 31-44.
- Magaravalli, A., & Sampagnaro, G. (2018). Predicting the growth of high-growth SMEs: evidence from family business firms. *Journal of Family Business Management*, 9(1), 98-109.
- Maksymiv, N. (2010). *Expansión*. Obtenido de <https://expansion.mx/emprendedores/2010/04/28/marketing-ventas-y-pymes>
- Maldonado Mera, B., Lara Burbano, G. J., & Maya Carrillo, A. M. (2018). Actividad emprendedora y competitividad en el Ecuador. *Revista Global de Negocios*, 6(1), 29-44.
- Malerba, F., & Orsenigo, L. (2000). Knowledge, Innovative Activities and Industrial Evolution. *Industrial and Corporate Change*, 9(2), 289-314.
- Malerba, F., Orsenigo, L., & Peretto, P. (1997). Persistence of innovative activities, sectoral patterns of innovation and international technological specialization. *International Journal of Industrial Organization*, 15(6), 801-826.
- Mansfield, E. (1962). Entry, Gibrat's Law, innovation, and the growth of firms. *American Economic Review*, 52(5), 1023-1051.
- Mantilla, M., Vilcacundo, A., Ruiz, M., & Mayorga, C. (2015). La Innovación Tecnológica y la Competitividad de las Pymes Manufactureras del cantón Ambato. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Máñez, J., Rochina-Barrachina, M., Sanchis-Llopis, A., & Sanchis-Llopis, J. (2015). The determinants of R&D persistence in SMEs. *Small Business Economics*, 44(3), 505-528.
- Maravall, F. (1984). Crecimiento y dimensión de las grandes empresas industriales españolas. *Estudios de economía industrial española: estructura y resultados de las grandes empresas industriales*, 263-289.
- Marín, J. (2006). *Análisis multivariante (Diplomatura en Estadística). Tema 1: Introducción al Análisis Multivariante y al Cálculo Matricial*. Obtenido de <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/AMult/tema1am.pdf>

- Martínez-Ros, E., & Labeaga, J. M. (2009). Product and process innovation: Persistence and complementarities. *European Management Review*, 6(1), 64-75.
- Mayorga M., M., & Muñoz S., E. (2000). La técnica de datos de panel una guía para su uso e interpretación. *Banco Central de Costa Rica. Departameto de investigaciones económicas*.
- Megaravalli, A. V., & Sampagnaro, G. (2018). Predicting the growth of high-growth SMEs: evidence from family business firms. *Journal of Family Businnes Management*, 9(1), 98-109.
- Mera, P., & Bermeo, C. (2017). Importancia de las empresas familiares en la economía de un país. *Revista Publicando*, 12(2), 506-531.
- Miller, W. L., & Morris, L. (1999). 4th Generation R&D. Managing Knowledge, Technology, and Innovation. *R&D Management*, 31(1), 105-105.
- Miralles-Quiros, M. d., Millares-Quiros, J. L., & Daza-Izquierdo, J. (2017). Contraste de la ley de Gibrat en la banca comercial brasileña. *Universidad de Extremadura*, 62(SPE5), 1643-1656.
- Montero G., R. (2005). *Test de Hausman*. España: Documentos de Trabajo en Economía Aplicada.
- Montgomery, C. A. (1994). Corporate Diversificaton. *Journal of economic perspectives*, 8(3), 163-178.
- Morales Navarrete, A., & Vargas Negrete , G. E. (2018). *La ley de Gibrat aplicada en la pymes manufactureras del Ecuador*. (Tesis de pregrado), Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría, Sangolquí.
- Moreno, J. A., & Barrachina, M. E. (2015). Innovación y productividad en las empresas manufactureras ecuatorianas. *Cuadernos económicos de ICE*(89), 107-136.
- Moschella, D., Tamagni, F., & Yu, X. (2018). Persistent high-growth firms in China's manufacturing. *Small Business Economic*, 52(3), 573-594.
- Müller, E., & Zimmermann, V. (2009). The importance of equity finance for R & D activity. *Small Business Economics*, 33(3), 303-318.
- Murillo Fort, C., & González López-Valcárcel, B. (2000). Capítulo 9. Heterocedasticidad. En *Manual de Econometría* (págs. 1-28).
- Nason, R., & Wiklund, J. (2015). An Assessment of Resource-Based Theorizing on Firm Growth and Suggestions for the Future. *Journal of Management*, 44(1), 32-60.
- Nassar, I., Almasafir, M., & Al-Mahrouq, M. (2014). The validity of Gibrat's law in developed and developing countries (2008-2013): Comparison Based Assessment. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 129, 266-273.

- Navarro, L., & Villegas, J. (2016). *Innovación y emprendimiento en Chile: diagnóstico y políticas*. La Fuerza de la Innovación y el Emprendimiento ¿Es probable que Latinoamérica se suba al carro de las sociedades del conocimiento?, CONICYT. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Chile.
- Navas, J., & Guerras, L. (1998). *La Dirección estratégica de la empresas. Teoría y aplicaciones*.
- Nelson, R. R., & Winter, S. (2009). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University press.
- Nelson, R., & Winter, S. (1982). The Schumpeterian Tradeoff Revisited. *The American Economic Review*, 72(1), 114-132.
- Nieto, V., Timoté, J., Sánchez, A., & Villareal, S. (2015). La clasificación por tamaño empresarial en Colombia: Historia y limitaciones para una propuesta. *Dirección de Estudios Económicos, DNP(434)*.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. New York: Oxford university press.
- Nunes, P. M., Gonçalves, M., & Serrasqueiro, Z. (2013). The influence of age on SMEs' growth determinants: empirical evidence. *Small Business Economic*, 40(2), 249-272.
- Observatorio de la PYME de la Universidad Andina Simón Bolívar. (2016). *Observatorio de la Pequeña y Mediana Empresa*. Obtenido de <http://www.observatoriopyme.uasb.edu.ec/>
- OIT. (2015). *La importancia del empleo y los medios de vida en la agenda para el desarrollo con posterioridad a 2015*. Oficina Internacional del Trabajo. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/statement/wcms_206443.pdf
- Olaya, E. (2017). Efecto del gasto en investigación y desarrollo en el ingreso de los establecimientos de Ecuador. *ReVISTA Económica*, 3(1), 7-18.
- Oliveira, B., & Fortunato, A. (2006). Testing Gibrat's Law: Empirical Evidence from a Panel of Portuguese Manufacturing Firms. *International Journal of the Economics of Business*, 13(1), 65-81.
- Oliveira, B., & Fortunato, A. (2008). The dynamics of the growth of firms: evidence from the services sector. *Empirica*, 35(3), 293-312.
- OMPI. (2012). *Publicación del Índice Mundial de Innovación 2012: Suiza mantiene la primera posición en los resultados de la innovación*. Obtenido de https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2012/article_0014.html
- Pagano, P., & Schivardi, F. (2003). Firm Size Distribution and Growth. *Scandinavian Journal of Economics*, 105(2), 255-274.

- Pavón, L. (2016). Inclusión financiera de las pymes en el Ecuador y México. Financiamiento para el desarrollo en ALC, CEPAL, ONU.
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Basil Blackwell, London.
- Penrose, T. E. (1955). Research on the business firm limits to the growth and size of firms. *American Economics Review*, 45(2), 531-543.
- Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariante*. España: McGraw-Hill.
- Perdomo Avila, D., & Bahamon Cortes, D. C. (2018). *El tipo societario como factor de crecimiento empresarial*. (Tesis de maestría), Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Santiago de Cali.
- Pérez, A., & Rodríguez, A. (1998). Crecimiento y tamaño: Un estudio empírico. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 27(95), 541-573.
- Peteraf, M. (1993). The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource – Base View. *Strategic Management Journal*, 14(3), 179-191.
- Peters, B. (2009). Persistence of innovation: Stylised facts and panel data evidence. *Journal of Technology Transfer*, 34(2), 226-243.
- Piergiovanni, R. (2010). Gibrat's Law in the “Third Italy”: Firm Growth in the Veneto Region. *Growth and Change*, 41(1), 28-58.
- Pita Fernández, S., & Pértega Díaz, S. (1997). *Relación entre variables cualitativas*. Complejo Hospitalario Juan Canalejo, Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. A Coruña (España): Cad Aten Primaria, 4,141-144.
- Piva, M., & Vivarelli, M. (2005). Innovation and employment: Evidence from Italian microdata. *Journal of Economics*, 86(1), 65-83.
- Pla-Barber, J., & Alegre, J. (2007). Analysing the link between export intensity, innovation and firm size in a science-based industry. *International Business Review*, 16(3), 275-293.
- Portillo, A., Sánchez, M. C., Jiménez, H., & Hernández, R. (2015). La importancia de la innovación en el Comercio Electrónico. *Universia Business Review*, 47, 106-125.
- PyME, F. O. (2002). *Informe Especial: Acceso al crédito y crecimiento económico*. Obtenido de http://www.observatoriopyme.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2014/09/FOP_IE_1303_Acceso-al-credito-y-crecimiento-economico.pdf
- Raymond, W., Mohnen, P., Palm, F., & Van Der Loeff, S. S. (2010). Persistence of innovation in Dutch manufacturing: Is it spurious?. *The Review of Economics and Statistics*, 92(3), 495-504.

- Ribeiro, D. (2003). Rendimiento de las pymes innovadoras. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 12(3), 119-132.
- Ríos, G. (2008). *Series de Tiempo*. Material docente, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Ciencias de la Computación. Obtenido de https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2010/1/CC52A/1/material_docente/bajar?id_material=296003
- Rodríguez-Gulías, M. J., Fernández-López, S., & Rodeiro-Pazos, D. (2016). Growth determinants in entrepreneurship: A longitudinal study of Spanish technology-based university spin-offs. *Journal of International Entrepreneurship*, 14(3), 323-344.
- Rodríguez-Jaume, M., & Mora Catalá, R. (2001). Capítulo 4. Análisis de Regresión Múltiple. En *Técnicas de Investigación Social II* (págs. 3-17).
- Rojas, M. A. (2003). *Técnicas Estadísticas Paramétricas y No Paramétricas Equivalentes: Resultados comparativos por simulación*. (Tesis de grado), Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ingeniería en Estadística Informática, Guayaquil.
- Roodman, D. (2009). A note on the theme of too many instruments. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71(1), 135-158.
- Roper, S., & Hewitt-Dundas, N. (2008). Innovation persistence: Survey and case-study evidence. *Research Policy*, 37(1), 149-162.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7-31.
- Rouvinen, P. (2002). Characteristics of product and process innovators: some evidence from the Finnish innovation survey. *Applied Economics Letters*, 9(9), 575-580.
- Sáinz Ochoa, A. (2014). *Análisis de los factores explicativos del éxito empresarial: una aplicación al sector de denominación de origen calificada Rioja*. Logroño, España.
- Salas Chuquin, M., & Ushiña Mullo, D. (2018). *Validación de la teoría de los recursos en empresas de alto crecimiento (HGF), sector manufacturero del Ecuador*. (Tesis de pregrado). Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría, Sangolquí.
- Santana-Jiménez, Y., & Pérez-Rodríguez, J. V. (2004). El riesgo cambiario y el efecto euro en los tipos de cambio de contado. *Economía Internacional: Nuevas aportaciones*(814), 151-160.
- Santander Montes, A. J., & Ruiz Vaquero, R. (2004). Relación entre variables cuantitativas. *Informática Médica II*, 1-30.
- Santi, C., & Santoleri, P. (2017). Exploring the link between innovation and growth in Chilean firms. *Small Business Economics*, 49(2), 445-467.

- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York, London: Harper y Brothers.
- Segarra, A., & Teruel, M. (2014). High-growth firms and innovation: an empirical analysis for Spanish firms. *Small Business Economic*, 43(4), 805-821.
- Segovia, M., & Camacho, M. (2012). ¿Qué indicadores económicos financieros podrían condicionar la decisión del experto independiente sobre la supervivencia de una empresa en su fase pre concursal? evidencia empírica en España. *Cuadernos de Contabilidad*, 13(32), 97-119.
- Serrasqueiro, Z., Nunes, P. M., Leitão, J., & Armada, M. (2010). Are there non-linearities between SME growth and its determinants? A quantile approach. *Industrial and Corporate Change*, 19(4), 1071-1108.
- Silve, F., & Plekhanov, A. (2018). Institutions, innovation and growth. *Economics of Transition*, 0(0), 1-28.
- Simbaña Taípe, L. E. (2017). *Determinantes de crecimiento de las empresas ecuatorianas*. (Tesis doctoral), Universidad de Santiago de Compostela, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Santiago de Compostela.
- Simbaña, L., Rodeiro, D., Fernández, S., Morales, X., & Morales, D. (2018). Análisis descriptivo de las características empresariales y financieras de las pymes en Ecuador. *Yura. Relaciones Internacionales*, 87-102.
- Simbaña, L., Rodríguez, M., & Rodeiro-Pazos, D. (2017). Growth determinants in Ecuadorian companies. *European Journal of Applied Business Management*, 3(3), 120-135.
- Simbaña-Taípe, L. E., Rodeiro-Pazos, D., Rodríguez-Gulías, M. J., & Fernández-López, S. (2018a). Effects of innovation on the growth of ecuadorian firms: a quantile analysis. *Journal of Business, Universidad del Pacífico (Lima, Perú)*, 10(2), 70-87.
- Simbaña-Taípe, L., Rodríguez-Gulías, M. J., & Rodeiro, D. (2018b). El no cumplimiento de la ley de gibrat en economías en desarrollo: el caso de Ecuador en el periodo 2000-2013. *Revista Galega de Economía*, 27(2), 85-98.
- Singh, A., & Whittington, G. (1975). The Size and Growth of Firms. *The Review of Economic Studies*, 42(1), 15-26.
- SRI. (2017). *Régimen impositivo simplificado (RISE)*. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/regimen-impositivo-simplificado-rise>
- Storey, D. J. (1994). Understanding the small business sector. *International Thomson Business Press*.

- Strategor. (1995). Estrategia, estructura, decisión, identidad. Política General de la Empresa. *Biblio Empresa*.
- Suárez, A. (1976). El tamaño y el crecimiento de las empresas españolas: la ley del efecto proporcional. En *Lecturas de introducción a la economía de la empresa* (págs. 735-748). Madrid: Pirámides.
- Suárez, D. (2013). Persistence of innovation in unstable environments: Continuity and change in the firm's innovative behavior. *Research Policy*, 43(4), 726-736.
- Suárez, J., & Ibarra, S. (2002). La teoría de los recursos y las capacidades. Un enfoque actual de la estrategia empresarial. *Anales de estudios económicos y empresariales*, 15, 63-89.
- Sutton, J. (1997). Gibrat's Legacy. *Journal of Economic Literature*, 35(1), 40-59.
- Tabares Peralta, D., & Parra Sánchez, H. (2010). Análisis econométrico para las posibilidades de desarrollo del comercio internacional del sector agrícola y agroindustrial de Caldas bajo el sistema del comercio justo. *Revista ASUNTOS*, 19-46.
- Tang, A. (2015). Does Gibrat's law hold for Swedish energy firms? *Empirical Economics*, 49(2), 659-674.
- Tavassoli, S., & Karlsson, C. (2015). Persistence of various types of innovation analyzed and explained. *Research Policy*, 44(10), 1887-1901.
- Torres-Reyna, O. (2007). *Panel Data Analysis Fixed and Random Effects using Stata (v. 4.2)*. Data & Statistical Services, Princeton University. Obtenido de <http://dss.princeton.edu/training/>
- Triguero, Á., Córcoles, D., & Cuerva, M. (2014b). Measuring the persistence in innovation in Spanish manufacturing firms: empirical evidence using discrete-time duration models. *Economics of Innovation and New Technology*, 23(5-6), 447-468.
- Triguero, A., Córcoles, D., & Cuerva, M. C. (2014a). Persistence of innovation and firm's growth: evidence from a panel of SME and large Spanish manufacturing firms. *Small Business Economic*, 43(4), 787-804.
- Ulrich, D., Brockbank, W., Yeung, A. K., & Lake, D. G. (1995). Human Resource Competencies: An Empirical Assessment. *Human Resource Management*, 34(4), 473-495.
- Uriel, E. (2013). 4 Contraste de hipótesis en el modelo de regresión múltiple. Universidad de Valencia.
- Van der Kooy, B. (1998). Innovation defined: an analysis and a proposal. *Eindhoven: University of Technology*.
- Vargas Velasquez, G. G. (2015). Estimación de un modelo econométrico de respuesta lineal por mínimos cuadrados ordinarios para el índice de necesidades básicas insatisfechas. *Caso de estudio: Departamento de Cundinamarca*.

- Varouj, A., Ying, G., & Jiaping, Q. (2005). The impact of leverage on firm investment: Canadian evidence. *Journal of corporate finance*, 11(1-2), 277-291.
- Vesga, R. (2017). *Emprendimiento e Innovación en Colombia: ¿qué nos está haciendo falta?* Universidad de los Andes, Observatorio de Competitividad del Centro de Estrategia y Competitividad.
- Vicéns Otero, J., & Sánchez Reyes, B. (2012). Regresión cuantílica: estimación y contrastes. *Acceso*, 26(02), 2018.
- Weinzimmer, L., Nystrom, P., & Freeman, S. (1998). Measuring Organizational Growth: Issues, Consequences and Guidelines. *Journal of Management*, 24(2), 235-262.
- Wennberg, K., Wiklund, J., & Wright, M. (2011). The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate spinoffs. *Research Policy*, 20(8), 1128-1143.
- Wernerfelt, B. (1984). A Resource-based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.
- Wiklund, J. (1998). *Small firm growth and performance: Entrepreneurship and beyond*. (Tesis doctoral), Jönköping: Jönköping International Business School.
- WIPO. (2012). *The Global Innovation Index 2012. Stronger Innovation Linkages for Global Growth*. INSEAD. The business school for the world. Obtenido de <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2012-Report.pdf>
- Woerter, M. (2014). Competition and Persistence of R & D. *Economics of Innovation and New Technology*, 23(5-6), 469-489.
- Wong Chang, S. (2013). Ecuador: Perspectivas sobre el gran Salto en Competitividad. *E+E ESPAÑA Y EMPRESA*, 11-15.
- World Trade Organization. (2017). *Los efectos del comercio en el funcionamiento del mercado de trabajo*. Informe sobre el comercio mundial. Obtenido de https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wtr17-4_s.pdf
- Yagual Salvatierra, C. D. (2017). *El efecto conjunto de los "modos de crecimiento" sobre cuánto crecen los negocios artesanales gráficos en Guayaquil*. (Tesis de maestría), Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Administrativas, Guayaquil.
- Yasuda, T. (2005). Firm Growth, Size, Age and Behavior in Japanese Manufacturing. *Small Business Economics*, 24(1), 1-15.
- Ynzunza Cortés, C. B., & Izar Landeta, J. M. (2013). Efecto de las estrategias competitivas y los recursos y capacidades orientados al mercado sobre el crecimiento de las organizaciones. *Contaduría y Administración*, 58(1), 169-197.

Zuñiga Santillán, X. L., Espinoza Toalombo, R. A., Campos Rocafuerte, H., Tapia Núñez, D., & Muñoz Bernal, M. (2016). Una mirada a la globalización: PYMES ecuatorianas. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 220, 12-13.