



Universidad Nacional de  
Mar del Plata

Universidad Nacional  
de General Sarmiento 

10<sup>o</sup>Edición

# Maestría en Economía y Desarrollo Industrial

Mención en la Pequeña y Mediana Empresa

**“Actividades y resultados de innovación en las empresas  
manufactureras del Ecuador período 2012-2014”**

Estudiante: Rochina Chimbo, Segundo Manuel

Director de Tesis: Borello, José; Erbes, Analía

Fecha de Defensa:

Jurado:

JURADO 1

JURADO 2

JURADO 3

2014 - 2015

**FORMULARIO “E”**  
**TESIS DE POSGRADO**

*Este formulario debe figurar con todos los datos completos a continuación de la portada del trabajo de Tesis. El ejemplar en papel que se entregue a la UByD debe estar firmado por las autoridades UNGS correspondientes.*

*Niveles de acceso al documento autorizados por el autor*

El autor de la tesis puede elegir entre las siguientes posibilidades para autorizar a la UNGS a difundir el contenido de la tesis: (resaltar la opción elegida y consignar la misma en el acuerdo de difusión)

- a) Liberar el contenido de la tesis para acceso público.
- b) Liberar el contenido de la tesis solamente a la comunidad universitaria de la UNGS:
- c) Retener el contenido de la tesis por motivos de patentes, publicación y/o derechos de autor por un lapso de cinco años.

a. Título completo del trabajo de Tesis:

“Actividades y resultados de innovación en la empresas manufactureras del Ecuador período 2012-2014.”

b. Presentado por:

Rochina Chimbo, Segundo Manuel

c. E-mail del autor:

manuel.rochina85@gmail.com

d. Estudiante del Posgrado:

“Maestría en Economía y Desarrollo Industrial con mención en la PyME.”

e. Instituciones que dictaron el Posgrado:

Universidad Nacional de General Sarmiento y Universidad Nacional de Mar del Plata.

f. Para recibir el título de:

”Magister en Economía y Desarrollo Industrial. Mención en la Pequeña y Mediana Empresa.”

a) Grado académico que se obtiene:

Magister

b) Nombre del grado académico:

“Economía y Desarrollo Industrial con mención en la Pequeña y Mediana Empresa.”

g. Fecha de la defensa: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

h. Director de la Tesis:

Dr. Borello, José Antonio; Mag. Erbes, Analía

i. Tutor de la Tesis:

Dr. Borello, José Antonio; Mag. Erbes, Analía

j. Colaboradores con el trabajo de Tesis:

N/A

k. Descripción física del trabajo de Tesis:

108 páginas

l. Alcance geográfico y/o temporal de la Tesis:

Ecuador, período 2012-2014

m. Temas tratados en la Tesis (palabras claves):

Innovación, esfuerzos, resultados, variables estructurales

n. Resumen en español:

La presente tesis tiene como objetivo analizar la relación entre esfuerzos y resultados de innovación en las firmas manufactureras ecuatorianas durante el periodo 2012-2014. El estudio se desarrolló mediante la revisión bibliográfica que recoge los principales aportes de la economía de la innovación. Para el análisis empírico se consideró la base de datos de la encuesta de innovación realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2015. A su vez, la comprobación de las hipótesis se realiza mediante el estadístico de chi cuadrado.

Entre los principales resultados se observa la existencia de diferentes estrategias innovativas relacionados a los resultados. La introducción de tecnología incorporada aparece como la estrategia más realiza por las empresas, mientras que las actividades de generación de

conocimiento aparecen como las tareas menos ejecutadas. Tanto los esfuerzos como los resultados se encuentran relacionados con otros aspectos estructurales.

o. Resumen en portugués (hasta 1000 caracteres):

Esta tese tem como objetivo analisar a relação entre os esforços e os resultados da inovação nas empresas manufatureiras equatorianas durante o período de 2012-2014. A pesquisa foi desenvolvida através da revisão bibliográfica que registra as principais contribuições da economia da inovação. Para a análise empírica considerou-se o banco de dados da pesquisa de inovação realizada pelo Instituto Nacional de Estatísticas e Censos 2015. Por sua vez, a comprovação das hipóteses é realizada através do teste do qui-quadrado ( $X^2$ ).

Entre os principais resultados observa-se a existência de diferentes estratégias inovativas relacionadas aos mesmos. A introdução de tecnologia incorporada aparece como a estratégia mais realizada pelas empresas, enquanto as atividades de geração de conhecimento aparecem como as tarefas menos executadas. Tanto os esforços quanto os resultados encontram-se relacionados a outros aspectos estruturais.

p. Resumen en inglés (hasta 1000 caracteres):

The main objective of this thesis is to analyze the relationship between the innovation efforts and results in the Ecuadorian manufacturing firms during the 2012-2014. The study was developed through a bibliographic review that includes the main contributions of the innovation economy. For the empirical analysis was considered the database of the innovation survey, implemented by the Ecuadorian National Institute of Statistics and Census 2015. The hypothesis test was made through the statistical analysis of the chi square.

The results denote the existence of different innovative strategies related to the results. The incorporation of technology appears as the most strategy promoted by the companies, otherwise the activities of generating knowledge appear as the least executed. Both efforts and results are related to other structural components.

q. Aprobado por (Apellidos y Nombres del Jurado):

Firma y aclaración de la firma del Presidente del Jurado:

Firma del autor de la tesis:

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de General Sarmiento por darme la oportunidad de formar en esta casa de estudio. De manera especial quiero agradecer a mi director José Borello y co-directora Analía Erbes, por sus valiosos aportes y el tiempo dedicado en este trabajo. De igual forma, expreso mi eterna gratitud al Dr. Juan Federico por brindarme las facilidades desde el momento en que llegué a la Argentina para el desarrollo de mis estudios. Sin duda, grandes personajes del mundo académico que junto a otros destacados docentes continuamente contribuyen a la discusión de las ciencias económicas y a los procesos empresariales, así como la formación de nuevos profesionales.

No puedo dejar de agradecer a mi amigo Aníbal, con quien compartimos vivienda y largas horas de charla, gracias por su apoyo y por hacer que nuestra estadía en el gran Buenos Aires sea de lo mejor.

Finalmente, a mis seres más queridos: mis padres, Luis y Francisca, gracias por enseñarme a ser una persona de bien, a mis hermanas y mis sobrinos por acompañarme siempre. A Jessica, mi compañera de vida, por respetar mis decisiones y apoyarme amorosamente. Y a Samy mi pequeña hija, que con su llegada me enseñó lo que realmente es importante.

Este también es un logro de todos ustedes. Humildemente ¡GRACIAS!

## Índice

<b>Introducción: Presentación del problema</b> .....	<b>9</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>13</b>
<b>Preguntas</b> .....	<b>13</b>
<b>Hipótesis</b> .....	<b>13</b>
<b>Capítulo 1. Marco Teórico</b> .....	<b>14</b>
1.1. La innovación como objeto de Estudio.....	14
1.2. Innovación a nivel de firma .....	17
1.3 Esfuerzos de innovación .....	19
1.4 Capacidades Internas.....	20
1.4.1. Investigación y Desarrollo (I+D). .....	20
1.4.2. Recursos Humanos .....	22
1.5. Resultados de innovación.....	23
1.6. Aspectos Estructurales en la innovación.....	25
<b>Capítulo 2. Contexto Ecuatoriano</b> .....	<b>31</b>
2.1. Época del cacao.....	31
2.2. Época del banano .....	32
2.3. Modelo ISI .....	32
2.4. Época del Petróleo.....	33
2.5. Corte Neoliberal .....	33
2.6. Dolarización Ecuatoriana .....	35
<b>Capítulo 3. Análisis empírico</b> .....	<b>38</b>
3.1. Primera parte: Datos generales del panel .....	39
3.2. Segunda parte: Procesos de innovación en las empresas ecuatorianas .....	50
3.2.1. Esfuerzos de innovación .....	50
3.2.2. Capacidades internas de las firmas .....	54
3.2.3. Resultados de las actividades de innovación. ....	57
3.2.4. Vínculos .....	62
3.3. Tercera parte: actividades y resultados .....	63
3.3.1. Esfuerzos de innovación y resultados obtenidos.....	64
3.4. Cuarta parte: Esfuerzos, resultados y variables estructurales. ....	68
3.4.1. Nivel sectorial .....	68
3.4.2. Tamaño de empresa.....	70
3.4.3. Localización Geográfica .....	73
3.4.4. Origen de Capital .....	76
3.4.5. Nacimiento de empresas .....	78
3.4.6. Vinculaciones .....	81
<b>Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones</b> .....	<b>85</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>90</b>
<b>Anexo metodológico</b> .....	<b>97</b>
<b>Anexo estadístico</b> .....	<b>98</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución del número de firmas por rama de actividad.....	40
Tabla 2. Ramas industriales según tipología de especialización productiva de Katz y Stumpo (2001).....	41
Tabla 3. Distribución por tamaño.....	42
Tabla 4. Personal ocupado promedio por cuartiles, 2014 .....	42
Tabla 5. Exportaciones 2014, por tamaño de empresa.....	43
Tabla 6. Distribución por origen de capital.....	46
Tabla 7. Localización por zona de planificación.....	49
Tabla 8. Empresas con esfuerzos de innovación.....	50
Tabla 9. Gasto en actividades de innovación 2012-2014.....	52
Tabla 10. Esfuerzos de innovación .....	54
Tabla 11. Existencia de laboratorios .....	55
Tabla 12. Alcance de innovaciones en empresas ecuatorianas, 2012-2014 (en porcentaje)....	59
Tabla 13. Vínculos con agentes del sistema de innovación, 2012-2014.....	62
Tabla 14. Esfuerzos innovativos e innovación en producto.....	64
Tabla 15. Esfuerzos innovativos e innovación en proceso .....	65
Tabla 16. Esfuerzos relevantes.....	66
Tabla 17. Ramas de actividad y esfuerzos innovativos.....	68
Tabla 18. Rama industrial e innovación de producto y proceso. ....	69
Tabla 19. Rama industrial e innovación organizacional y comercialización.....	70
Tabla 20. Esfuerzos de innovación y tamaño de empresa .....	71
Tabla 21. Tamaño de empresa Innovaciones de producto y proceso.....	71
Tabla 22. Tamaño de empresa Innovaciones de organización y comercialización .....	72
Tabla 23. Localización geográfica y esfuerzos de innovación .....	73
Tabla 24. Localización geográfica e innovación en producto y proceso .....	74
Tabla 25. Localización geográfica e innovación organizacional y comercialización.....	75
Tabla 26. Origen de capital y esfuerzos innovativos .....	76
Tabla 27. Origen de capital e innovación de producto y proceso. ....	77
Tabla 28. Origen de capital e innovación organizacional y comercialización.....	77
Tabla 29. Esfuerzos de innovación y nacimiento de empresa .....	79
Tabla 30. Nacimiento de empresas e innovación en producto y proceso .....	80
Tabla 31. Nacimiento de empresas e innovación organizacional y comercialización.....	80
Tabla 32. Vínculos y esfuerzos innovativos .....	82
Tabla 33. Vínculos e innovación de producto y proceso .....	82
Tabla 34. Vínculos e innovación de organización y comercialización .....	83

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Nacimiento de empresas según contexto .....	45
Gráfico 2. Actividades de innovación realizadas por las empresas relevadas .....	51
Gráfico 3. Nivel de formación de los puestos de empleo. Año 2014.....	56
Gráfico 4. RRHR en I+D y RRHR en IDI .....	57
Gráfico 5. Porcentaje de firmas innovadoras .....	58
Gráfico 6. Firmas innovadoras en producto .....	60
Gráfico 7. Firmas innovadoras en proceso.....	60
Gráfico 8. Firmas innovadoras en organización.....	61
Gráfico 9. Firmas innovadoras en comercialización.....	61



## **Introducción: Presentación del problema**

Ecuador, país sudamericano de 16.000.000 de habitantes con una extensión territorial de 283,561km<sup>2</sup>, y una economía en mayor crecimiento desde el año 2007, con incrementos anuales del producto interno bruto (PIB) hasta el año 2011<sup>1</sup> del 4,10%, superior al promedio de América Latina del 3,55%. Cabe mencionar que el país viene enfrentado un cambio estructural importante luego de décadas de estancamiento económico, social y productivo.

En el marco de este crecimiento económico, se pueden encontrar aportes significativos de los diferentes sectores de la economía. Según el Banco Central del Ecuador, para el año 2014 el crecimiento alcanzado fue de 3,8%, compuesto por el 13% de manufactura, 11% construcción y 10% comercio. Para el año 2017, el sector de manufactura continuaba liderando con una participación cercana al 14% del PBI.

Bajo aquel contexto, en el año 2013 se confirmó la existencia de 76.803 empresas, de las cuales la industria manufacturera representaba el 9,7%. Aunque este sector se expandió por debajo del total de la economía, con un crecimiento neto promedio anual de 9,9%, tal crecimiento sigue siendo significativo en términos de una comparación histórica e internacional<sup>2</sup> (Garzón, Kulfas, Palacios y Tamayo, 2016).

Del mismo modo, Si se consideran los distintos tamaños el 55,5% de las microempresas registradas en el 2009 seguían activas en el 2013, mientras que esta proporción era del 78,2% en las pequeñas empresas, el 86,8% de las medianas “A”<sup>3</sup>; el 90,7% de las medianas “B”<sup>4</sup> y el 93,8% de las grandes. Todas estas tasas de permanencia son superiores a las de sus contrapartes en el promedio de la economía (Garzón et al., 2016).

Una cuestión central que contribuye a incrementar las posibilidades de desarrollo de las empresas es el desarrollo de innovaciones. En ese sentido, la teoría de la innovación, la cual cobra particular importancia durante la década de los noventa, se ha ocupado de sistematizar información sobre los aspectos que influyen en el proceso innovador, sobre todo en las firmas

---

<sup>1</sup> Con excepción en el año 2009, con un PIB de 0,56%, pero por debajo del porcentaje de América Latina que fue de -1,73%

<sup>2</sup> En Argentina, la cantidad de empresas de la industria manufacturera en el período 2010-2013 registró una baja de 0,3% promedio anual (Garzón et al., 2016).

<sup>3</sup> Mediana empresa A, ventas mayores a USD 1'000.000 anuales pero inferiores a USD 2'000.000 anuales,

<sup>4</sup> Mediana empresa B, ventas mayores a USD 2'000.000 anuales pero inferiores a USD 5'000.000 anuales

industriales, logrando identificar características comunes especialmente entre los países de la región en materia de ciencia tecnología e innovación

Durante esta primera ola de ejercicios de medición sobre la innovación en diferentes partes de la región<sup>5</sup>, Ecuador y otros países no aparecían o no participaron en dicho proceso. En la segunda ronda de mediciones emprendidas por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RYCIT) algunos países como Argentina y los mencionados anteriormente (ver referencia 5) ya realizaba la segunda encuesta, otro grupo de países aplicaron la primera encuesta (Panamá, Perú, Trinidad y Tobago), pero también continuaba la ausencia de otras Naciones que aún se encontraban en la etapa de procesamiento de información, mientras que Ecuador recién contaba con el formulario para posteriormente lanzar el relevamiento (Lugones, Peirano, Giudicatti y Raffo, 2003).

Posterior a la segunda ronda de mediciones hasta llegar al año 2014, todos los países de la región ya contaban al menos con un relevamiento, mientras que otros países como Chile y Argentina ya contaban con 8 y 6 mediciones, respectivamente. Ecuador realizó la primera encuesta de Ciencia, Tecnología e Innovación en los años 2009-2011 y fueron publicados en 2014; del mismo modo, este proceso continuaría con la realización de la segunda encuesta para los años 2012-2014, publicados en 2016.

Sobre la base de aquellos relevamientos de información se puede realizar una primera aproximación global sobre el proceso innovador en la región, tomando como referencia dos indicadores de ciencia y tecnología: el gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) con relación al PIB, y el número de investigadores, expresado en personas físicas, cada mil integrantes de la población económicamente activa (PEA).

Respecto al primer indicador, se puede decir que el promedio de América Latina y Caribe en el año 2014 fue de 0,71%, siendo superado por Brasil con el 1,27% del PIB, mientras que en Argentina y Ecuador fue de 0,59% y 0,44%, respectivamente. Estos valores se encuentran muy distantes de los resultados de Estados Unidos, donde en el mismo año fue de 2,73% del PIB. En cuanto al segundo indicador, en el mismo año de referencia fue de 1,73‰ para América Latina y el Caribe, 2,97‰ para Brasil, 4,82‰ en Argentina y 1,58‰ en Ecuador. No obstante, estos

---

<sup>5</sup> Las primeras rondas de encuestas de innovación de la región basados en el Manual de Oslo corresponden a Argentina (1992-1996), Colombia (1993-1996), Chile (1993-1995), México (1994-1996), Uruguay (1988) y Venezuela (1994-1996).

valores también son bastante bajos respecto a España que en el mismo año llegó a 9,15% de la PEA.

En general, los recursos destinados a las actividades de I+D como porcentaje del PIB y los investigadores cada 1000 habitantes de la PEA, tuvieron un crecimiento leve entre el 2007 - 2014; sin embargo, estos avances todavía se encuentran muy distantes de los resultados alcanzados en los países desarrollados<sup>6</sup>.

Los indicadores antes mencionados darían una primera mirada sobre el contexto innovador de Ecuador y la región, que se caracteriza por los bajos niveles de esfuerzos en I+D y la reducida cantidad de recursos humanos en las áreas de investigación.

En este marco, surge la inquietud sobre cuáles son los rasgos del comportamiento innovador de las empresas industriales del Ecuador respecto a sus pares de la región. Al respecto, para Anlló y Suárez (2008), no es posible referirse a la región como un todo debido a la falta de un formulario común que unifique tanto criterios como indicadores.

Para el caso ecuatoriano y hasta el desarrollo del presente trabajo se desconoce la estructura de las actividades de innovación del sector manufacturero, los esfuerzos que realizan las empresas, los resultados alcanzados y otros aspectos relacionados al proceso innovador de la firma. Sin embargo, se pueden mencionar algunas características de las empresas innovadoras que se han estudiado hasta el momento, sobre todo a nivel de firmas locales.

Un análisis sobre las innovaciones tecnológicas en el sector industrial en una de las ciudades importantes del país (Ambato), revela que entre los factores internos de competitividad de las firmas locales puede mencionarse a la calidad del producto, la disponibilidad de maquinaria y la oferta de productos a precios bajos, mientras que, los elementos con menor incidencia se refieren esencialmente a la capacitación del personal, la capacidad de adaptación al cambio, la existencia de personal capacitado, el marketing y la gestión administrativa. De la misma forma, las firmas locales no consideran la innovación tecnológica como factor clave de éxito, por lo que en su mayoría no disponen de un personal encargado de este tema, y el uso del internet sería solo para tareas básicas, dejando de aplicarlos en actividades trascendentales como el mejoramiento de procesos productivos, manejo administrativo contable y financiero (Mantilla, Vilcacundo, Ruiz y Mayorga, 2014).

---

<sup>6</sup> Para ampliar sobre más indicadores véase <http://www.ricyt.org>

De la misma manera, otro ensayo sobre los efectos de las innovaciones en las pymes en Cuenca muestra que el 57% de firmas realizan innovaciones en productos y estas están relacionadas con las actividades de mejoramiento de técnicas, materiales y componentes, mientras que el 46% de las organizaciones realizan innovaciones en procesos provenientes de actividades tales como adquisición de nuevas herramientas, maquinaria y equipos para la empresa (Atudillo, Carpio, Cordero y Pozo, 2013).

En este marco, donde se observan algunos indicios sobre la actividad innovadora de las empresas manufactureras que se caracterizan por realizar esfuerzos bajos en actividades de I+D, por la baja intensidad tecnológica, por la escasa capacitación, enfocada en la adquisición de maquinarias y equipos, el eje de la presente investigación es ampliar la información a nivel nacional mediante la caracterización de las actividades innovativas de las firmas del sector manufacturero y el análisis de la relación existente entre los esfuerzos (inputs) de innovación con los resultados obtenidos (outputs), lo cual permite identificar aquellos esfuerzos que son más relevantes para la consecución de innovaciones. Del mismo modo, se plantea analizar si los esfuerzos y las innovaciones se relacionan con otras variables estructurales.

Se parte de la idea que el proceso innovador tiene una diversidad de determinantes al interior de la firma. Experiencias europeas y de países desarrollados (Nelson y Winter, 1982; Arundel, Bordoy y Kanerva, 2008; Santamaría, Nieto y Barge-Gil, 2009), al igual que en América Latina y países en desarrollo (Yoguel y Boscherini, 1996; Lugones, Peirano, Suárez y Giudicatti, 2004, entre otros), ponen en evidencia la existencia de procesos de innovación que no necesariamente parten de la I+D y/o de los esfuerzos en ciencia básica. Estas explicaciones se ampliarán en el apartado del marco teórico y serán corroboradas en el análisis empírico.

El presente estudio es de carácter exploratorio y parte de los resultados de la segunda encuesta de ciencia, tecnología e innovación 20012-2014 realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Este relevamiento se incluye 6.275 firmas de las cuales el 26% corresponden a firmas del sector de manufactura, es decir, 1.619 empresas.

## **Objetivos**

### Objetivo general:

Contribuir a la comprensión de las especificidades del comportamiento innovador de las empresas manufactureras ecuatorianas, analizando particularmente las relaciones existentes entre los diferentes esfuerzos de innovación y los resultados obtenidos.

### Objetivos específicos:

Caracterizar los esfuerzos realizados por las firmas manufactureras ecuatorianas durante el periodo de estudio.

Analizar la relación que existe entre esfuerzos y resultados de innovación en las empresas industriales ecuatorianas.

Identificar aspectos estructurales que puedan condicionar la relación que existe entre los esfuerzos de innovación realizados y los resultados obtenidos.

## **Preguntas**

¿Qué tipos de esfuerzos realizan las empresas ecuatorianas industriales orientados al desarrollo de innovaciones? ¿Qué grado de integración y/o simicidad existe entre esos esfuerzos? ¿Cuál es la importancia que adquieren en particular la I+D y los rasgos de los recursos humanos?

¿Qué tipo de resultados de innovación prevalecen entre las empresas industriales ecuatorianas? ¿Qué relaciones existen entre esfuerzos realizados y resultados obtenidos? ¿Cuáles son los esfuerzos más relevantes que permiten explicar la existencia y complejidad de los resultados?

¿Cuál es el rol del sector de actividad en la definición de esfuerzos y resultados obtenidos?

¿Cuál es el rol del tamaño de las empresas?

## **Hipótesis**

H1=. En las firmas industriales de Ecuador existen distintas estrategias innovativas que se relacionan con distintos tipos de esfuerzos de innovación realizados por las empresas

H2= El comportamiento innovador de las empresas, tanto sus esfuerzos como los resultados obtenidos, se encuentran afectados por variables estructurales.

## Capítulo 1. Marco Teórico

### 1.1. La innovación como objeto de Estudio

La innovación ha sido considerada como un fenómeno que está presente en todo ámbito de la sociedad, por lo que se ha convertido en el tema central de discusión académica tanto en áreas de la economía como en la política, la sociología, la gestión de la empresa, etc. Sin embargo, es un tema que se relaciona principalmente con el desarrollo empresarial y el crecimiento económico. En las siguientes líneas del presente capítulo se mencionan los orígenes del tratamiento de la innovación y los principales aportes que se realizaron a través del tiempo, con la salvedad que no se trata de hacer un análisis exhaustivo de aquel fenómeno.

El interés por el cambio técnico no es un fenómeno nuevo. “En las notas de Adam Smith (1776) y Karl Marx (1867) ya se señalaban a las mejoras tecnológicas (máquinas y herramientas) como la forma mediante la cual las empresas buscaban incrementar sus márgenes de rentabilidad, alejándose a la inevitable interacción de la oferta y la demanda” (Suárez, 2009, p.11). Posteriormente, en el desarrollo de la teoría neoclásica aquel postulado dejaría de ser importante al asumir otros supuestos: que el mercado asigna de manera óptima los factores de producción entre firmas y sectores (Coriat y Weinstein, 2011) y que el conocimiento tecnológico es de libre acceso en el mercado de manera articulado y, por lo tanto, la innovación se realiza de manera exógena en una economía guiada por la mano invisible, la competencia perfecta y la información transparente (López y Lugones, 1997).

Aquellos principios, por mencionar algunos, fueron considerados para analizar el comportamiento de las firmas dentro de las reflexiones neoclásicas, donde la empresa es vista como un actor del mercado o como una caja negra que se encarga de combinar los factores de producción con el objeto de producir bienes y servicios y maximizar sus ganancias (Nelson y Winter, 1982).

En contraste con estas teorías estáticas (que se ocupan de la asignación de recursos), a inicios del siglo XX surge otra corriente de pensamiento respecto al crecimiento y desarrollo de las empresas. Schumpeter (1934) se refería a la “destrucción creativa”, vinculando al desarrollo económico mediante la innovación por medio de un proceso en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas, lo cual implicaría alteraciones en la técnica de producción y en la organización productiva.

Para Freeman (1994), en el análisis del desarrollo empresarial, Schumpeter plantearía dos tipos de agentes, el empresario, dispuesto a enfrentar todos los riesgos de la innovación como un acto de voluntad, y un segundo tipo y más numeroso de imitadores, quienes se limitan a seguir los pasos de quienes se encuentran adelante. Así, la noción de innovación bajo las ideas de Schumpeter estaría relacionada al empresario innovador (entrepreneur), aquel que transforma las ideas en inventos y los inventos en productos rentables y comercializables (Anlló y Suárez, 2008).

Para López (1996), el “evolucionismo” está basado en la teoría de Darwin y retoma a un ser de tipo biológico de manera metafórica, donde la “fauna” se caracteriza por ser heterogénea y poseer diversas competencias, creencias y expectativas, así como diferentes grados de acceso y capacidad de procesamiento de los flujos de información.

Las ideas de Schumpeter utilizadas principalmente en relación con la tecnología que implica alteraciones en las técnicas de producción y organización de la producción. En particular, Schumpeter sustentó sus ideas en evidencia empírica que puso de manifiesto la formalización a nivel interno de las grandes empresas de las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D).

Así, posteriormente, las empresas empezaron a establecer estructuras de organización mediante la creación de departamentos de I+D e inserción de determinadas rutinas en los procesos, con la idea de que ésta era la base de la innovación. Se suponía la existencia de un rédito económico proveniente de los frutos de la investigación, que le permite a la empresa ubicarse en una posición ventajosa frente a las demás firmas (Schumpeter, 1978).

Tomando como referencia las ideas Schumpeterianas surgirían otros pensadores económicos que reforzaron los postulados del evolucionismo, coadyuvando a comprender el comportamiento de las firmas. Así, por ejemplo, Leibensten (1975, citado en Coriat y Weinstein (2011)), menciona que las empresas no actúan solas ni de manera aislada, sino en un entorno en la que participan diferentes actores, bajo un contexto social, histórico, legal y político.

Años más tarde se suman las ideas de Nelson y Winter (1982), quienes hacen referencia a la actuación de la firma en un ambiente de incertidumbre en base a rutinas, las que se caracterizan como reglas y procedimientos de decisión. Los autores consideran a la innovación como un proceso dependiente de la trayectoria en la que el conocimiento y la tecnología son desarrolladas a través de las interacciones entre diversos agentes, y la interacción de las mismas influye sobre la trayectoria futura del cambio económico; por ejemplo, la demanda del mercado y las

oportunidades de comercialización influyen sobre qué tipos de productos se desarrollan y que tipos de tecnologías tienen éxitos (Manual de Oslo, 2005).

Por su parte, Dosi y Orsenigo (1988), objetan la idea del agente representativo, puesto que se puede encontrar un conjunto de agentes heterogéneos, con una diversidad de características en función de sus competencias, creencias y expectativas, así como por la capacidad de procesamiento de los flujos de información. En tal sentido, es imposible que los agentes empleen procedimientos de maximización en contextos caracterizados por la complejidad y la incertidumbre (López, 1996).

Por otra parte, Katz (1998), y Archibugi y Pietrobelli (2002), argumentan que tradicionalmente la teoría convencional considera a la tecnología como un factor de producción disponible libremente para todos, llevó a los economistas a adoptar un enfoque algo ingenuo al respecto. Si fuera libre de costos no habría la necesidad de generar transferencia tecnológica. En ese marco, cada organización tendrá que seleccionar la forma de acceder pero también hacer frente a los obstáculos en el proceso de adquisición de tecnología.

Otra contribución sobre el proceso innovador pero a nivel meso es realizada por Lundvall (1992), quien menciona que en el marco evolutivo caracterizado por el conocimiento como fuente de innovación, es importante el rol de un entorno favorable que permita la circulación de la ciencia y tecnología, refiriéndose así a los Sistemas Nacionales de Innovación (SIN); es decir, se requiere un ambiente caracterizado por instituciones, reglas de juegos y normas, personas y organizaciones, que permitan el desarrollo de nuevos negocios. En esa línea, López (1996) menciona que la dinámica de los sistemas surge endógenamente de las interacciones positivas entre los actores del medio, destacando el rol clave que juegan las distintas instituciones.

De esta manera, en líneas precedentes se han descrito la importancia de la innovación en las empresas, fenómeno que ya se evidenciaba en los aportes clásicos con la aparición de las máquinas, para luego en los postulados neoclásicos dar otra orientación hacia aspectos relacionados con el mercado. No obstante, desde la perspectiva de Schumpeter y de los neo-Schumpetereanos, el fenómeno innovador toma diferentes aristas donde las actividades, rutinas, conocimiento e información son aspectos claves del proceso innovador. Esta última corriente es la que guía el desarrollo del presente trabajo.



## 1.2. Innovación a nivel de firma

La literatura sobre la firma, dentro de la teoría económica, es extensa y diversa. López (2006), recopila algunas reflexiones en las que menciona que la visión más desarrollada dentro de la corriente principal de pensamiento económico considera a la firma como un actor dentro del mercado, que está encargado de aplicar los factores de producción a los insumos con el objeto de producir bienes y servicios. Por su parte, en las ideas evolucionistas relacionan a la firma a una entidad de tipo biológico y se considera la heterogeneidad en términos de las competencias y de los diferentes grados de acceso a la información que posee la empresa.

Para Nelson y Winter (1982) los procesos de innovación se concentran en la búsqueda de mejoras en las rutinas y en el desarrollo de otras nuevas; por lo tanto, la manera de innovar en las empresas adquiere características menos formales, requiere la cooperación de actores que están dispersos en diversos lugares de la organización y complementa a las actividades formales de I+D realizadas por las firmas (Barletta, Pereira, Suárez y Yoguel, 2016).

En términos generales, el conjunto de empresas se divide entre las que hacen y no hacen I+D, por lo que se dejan de analizar situaciones intermedias que si bien son mayoritarias en los países en desarrollo, también están presentes en algunos países desarrollados cuando el perfil de especialización no está basado en sectores *high-tech*. El énfasis excesivo en la I+D formalizada ignora una gran variedad de empresas cuya capacidad de innovación está fuertemente asociada a otras actividades de búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales (Santarelli y Sterlacchini, 1990; Som, Kirner, y Jäger, 2013).

En esa línea, Arundel et al. (2008) hacen referencia a cuatro principales métodos de innovación no basadas en I+D tales como:

- 1) la adopción tecnológica, refiriéndose a firmas que pueden comprar productos y procesos innovadores de otras empresas con menos trabajo adicional (por ejemplo, una empresa de procesamiento de alimentos puede comprar equipos de empaques mejorado que contribuyan a la eficiencia de los procesos productivos).

- 2) la realización de modificaciones menores o cambios incrementales de productos y procesos comprados, lo que Cohen y Levinthal (1989) asocian con procesos de innovación incremental que pueden depender del aprender haciendo (*learnig by doing*).

3) la realización de imitaciones, entre las que se incluye la ingeniería inversa, es decir, replicar productos y procesos que ya están disponibles en el mercado, lo cual según Kim y Néelson (2000) incluye algunas soluciones para evitar patentes; y

4) la combinación de conocimientos existentes, que incluye algunos tipos de diseño industrial e ingeniería, en la que se relacionan el conocimiento tácito, las habilidades de ingeniería y los procesos de aprendizajes acumulativos. Aquí los contactos informales y la movilidad del personal altamente calificado pueden generar una transferencia de conocimiento tácito de una empresa a otra.

Por otra parte, para Lugones et al., (2003), desde las primeras mediciones del proceso innovador de las empresas, sobre todo en economías en desarrollo, el análisis de los esfuerzos de innovación se ha centrado en la incorporación de maquinarias y equipos (adquisición de tecnología incorporada) novedosos para la firma, por considerarse que los bienes de capital tienen la propiedad de ser difusores de progreso tecnológico, puesto que la adquisición de equipos nuevos implica, casi siempre, realizar otros esfuerzos asociados tales como, capacitación del personal y cambios en la organización de la producción.

Del mismo modo, las firmas también pueden obtener parte o la totalidad de los conocimientos que utilizan para innovar a partir de la asistencia técnica y/o de la transferencia de tecnología que reciben de otros agentes, mediante la adquisición de bienes de capital o licencias, desarrollo de actividades de ingeniería, capacitación, etc. (Motta, Morero y Llinás 2007; Erbes y Suárez 2016). Dicho de otra forma, según Anlló y Suárez (2008), lo que realiza la empresa puertas adentro, con desarrollos propios en base a la disponibilidad de recursos humanos (que van desde actividades de I+D -formales o esporádicas- hasta el desarrollo de alguna maquinaria específica, pasando por el diseño ingenieril o el desarrollo de una nueva cadena de distribución) se complementa con lo que se adquiere puertas afuera (desde una patente hasta los bienes de capital, pasando por paquetes de software, o contratos para el desarrollo de soluciones puntuales).

Por tal razón, en el Manual de Oslo (2005, p.104), se menciona que varias son las razones que fundamentan el estudio de los procesos de innovación al interior de la empresa: permite saber si las firmas innovadoras realizan I+D; si compran conocimiento y tecnología en forma de I+D externa, de máquinas y equipos o de otras formas de conocimiento externo; si en el desarrollo de la producción y la introducción de innovaciones también se incluye la formación de los

empleados, y si las empresas están implicadas en actividades para modificar parte de su organización.

Entonces, se puede decir que el fenómeno innovador en las empresas no siempre se caracteriza por las actividades de investigación y desarrollo, dado que el entorno en el que se desenvuelven y las capacidades con las que cuentan inducen a realizar diferentes actividades de innovación, fenómeno que se encuentra tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, sobre todo cuando el perfil de especialización productiva no está basado en sectores de alta tecnología.

### **1.3 Esfuerzos de innovación**

Para Yoguel y Boscherini (1996) los gastos de I+D como una variable proxy de la producción de innovaciones no estima adecuadamente el stock de capacidad tecnológica que la empresa va acumulando a través del tiempo, por lo que las firmas orientan sus esfuerzos de innovación a otras actividades que requieren menos inversión y menos recursos humanos calificados.

Las encuestas de innovación basadas en el Manual de Oslo, aplicadas para analizar las estrategias innovativas de las empresas presentan un conjunto de actividades (Ver AM 1), las cuales son analizadas desde diferentes puntos de vistas dentro de la economía de la innovación. Para Anlló y Suárez (2008), desde el plano de la adquisición de la tecnología en los mercados se pueden dividir entre aquellas actividades en las que la tecnología viene incorporada (en las maquinarias y equipamiento moderno), y aquellas en las que viene desincorporada (cursos de capacitación, licencias, diseños externos, I+D en laboratorios públicos). Sin embargo, un mayor nivel de esfuerzo o transferencias tecnológicas no necesariamente implica mayor aprendizaje, puesto que la asistencia desde otras empresas lleva al abandono de los esfuerzos internos de aprendizaje y la reducción de los equipos de I+D (Motta et al., 2007).

Por otra parte, Lugones, Suárez y Clech (2007), hacen referencia a las firmas con un comportamiento tecnológico equilibrado, es decir, empresas que combinan el gasto en inversión en maquinaria y equipo con otros esfuerzos asociados con el cambio organizativo, el diseño, la capacitación, la ingeniería y las actividades de I+D.

Al respecto, algunas cifras muestran el comportamientos diferencial entre empresas de distintos países: en Alemania la participación del gasto en I+D alcanza el 43% del gasto en

innovación versus el 28% del gasto en bienes de capital, en Francia los porcentajes equivalen a 60% y 15% para I+D y bienes de capital, respectivamente (Eurostat, citado en Barletta et al., 2016). Estos indicadores serian opuestos en las firmas manufactureras de América Latina, puesto que entre el 50% y el 80% del gasto total en actividades innovativas son en bienes de capital y, entre el 5% y 25% para actividades de I+D (RICyT, citado en Barletta et al., 2016).

## **1.4 Capacidades Internas**

Las capacidades internas o denominadas capacidades de absorción, considerada como un proceso multidimensional de acumulación de conocimiento, da cuenta de las habilidades que tienen las empresas para reconocer el valor de la nueva información, asimilarla y destinarla con fines comerciales (Cohen y Levinthal, 1990). En esa línea, para Narula (2004), el crecimiento de la productividad entre los países en desarrollo se basa considerablemente en la capacidad de sus unidades económicas para adquirir e internalizar el conocimiento desarrollado en otros lugares, por lo que hace referencia a algunos componentes relacionados a la capacidad de absorción, siendo los tradicionalmente analizados las actividades de I+D y los recursos humanos.

En sí, para Yoguel, Borello y Erbes (2009, p.69), “el dinamismo económico depende cada vez más del nivel de conocimientos y experiencias acumulados, de las capacidades y habilidades de los recursos humanos y de la calidad de las instituciones, así como de la interacción entre los diversos agentes, las actividades de investigación y desarrollo (I+D) y la existencia de economías de escala”.

En este punto, cabe aclarar que la idea no es abordar la investigación por la línea de la capacidad de absorción de conocimiento en todas sus dimensiones, pero se hace referencia a aquella definición ya que según Gutti (2008), la idea de Cohen y Levinthal (1990) era demostrar el rol de la I+D en la generación de capacidades endógenas como parte del proceso de innovación.

### **1.4.1. Investigación y Desarrollo (I+D).**

El progreso industrial, sobre todo en países desarrollados se explica principalmente por la creación de nuevo conocimiento para mantener sus capacidades tecnológicas, mientras que en países en vías de desarrollo el desafío se encuentra en su creación y su aplicación. En esa línea, para Abramovitz (1994), si bien en la era de la revolución industrial los recursos naturales fueron determinantes para el desarrollo de las economías, en la actualidad la generación de capacidades

de aprendizaje para la adopción de tecnología externa sea copia, imitación o adaptación, se ha convertido en una condición necesaria para el progreso de los países desarrollados.

Los aportes desde la economía de la innovación y el cambio tecnológico hacen referencia a la capacidad de absorción como un factor decisivo para la innovación mediante los esfuerzos que realizan las firmas en términos de inversión y generación de conocimiento. En este sentido, la organización postfordista<sup>7</sup>, la I+D interna y las interacciones favorecen el proceso de innovación pero no son lo más habitual en la estructura de innovación de las empresas de países en desarrollo (Erbes, Robert y Yoguel, 2006).

Hervas-Oliver, Albors-Garrigos y Gil-Pechuan, (2011), a partir de un estudio de 2023 firmas manufactureras españolas encuentran que en la innovación en productos y procesos influye el uso del marketing y la contratación de empleados con estudios superiores, mientras que la innovación en producto también se explica por los gastos en I+D. Del mismo modo, las empresas con mayores recursos internos y que realizan actividades de I+D presentan una mejor capacidad de absorción que los lleva a participar en acuerdos de cooperación y acceder al conocimiento externo.

Por su parte, Vega Jurado y Gutiérrez (2008), analizan el caso de la comunidad de Valencia y encuentran que, entre diferentes variables de la capacidad de absorción, el factor más influyente es la base de conocimiento existente en la organización, refiriéndose a la existencia de un departamento técnico o de I+D en la empresa, lo cual influye a favor de los gastos de I+D. Del mismo modo, los autores mencionan que sorprende la poca significancia de las capacidades de los recursos humanos, evaluada en términos de formación académica y experiencia, ya que la simple existencia de un departamento de I+D supone en cierto grado la presencia de personal capacitado.

En este marco, cabe plantearse la siguiente cuestión: si cuando una empresa dispone de recursos económicos para realizar I+D, ¿qué sucede si no cuenta con recursos humanos para realizar aquella actividad?. Por ello, interesa conocer en el presente trabajo ciertos rasgos o

---

<sup>7</sup> El Fordismo apareció en el siglo XX promoviendo la especialización, la transformación del esquema industrial y la reducción de costos, a diferencia del modelo taylorismo, es que esta innovación no se logró principalmente a costa del trabajador, sino a través de la expansión del mercado; es decir, mayor producción debido a la tecnología de ensamblaje y montaje permitiendo la reducción de costos. Sin embargo, no hubo ningún cambio en cuanto a la división del trabajo, puesto que la producción fue impuesta por los ingenieros mientras que el obrero debía acoplarse a dicho ritmo (Míguez, 2009, 186, citado en Sztulwark y Míguez, 2012, p. 19).

características de los recursos humanos de la empresa que permita tener una primera aproximación a la capacidad de absorción también a partir de esta variable y no solamente de la I+D.

#### **1.4.2. Recursos Humanos**

Anlló y Suárez (2008) mencionan que la capacidad de absorción como principio de innovación no solo depende de la fuente de conocimiento ni del conocimiento previo como lo plantean Cohen y Levinthal (1990), sino que incluso una parte del conocimiento aplicado es adquirido en el mercado como una mercancía más, y su incorporación depende de la existencia de mano de obra con diferentes grados de calificación capaz de asimilar esos conocimientos.

En esa línea, Yoguel, Novick y Marín (2001) señalan que los recursos humanos involucrados en actividades de investigación y desarrollo, la importancia cuantitativa de los equipos formales o informales dedicados a desarrollos incrementales y/o radicales, el grado de calificación predominante en los mismos (especialmente profesionales/técnicos) y el grado de exclusividad en esas tareas, constituyen elementos clave para el desarrollo de las actividades innovativas de las firmas, de tal forma que en las empresas se puede encontrar una gama de situaciones que comprenden desde grupos de empresas donde es nula la existencia de este factor, hasta a aquellas en las que existen grupos formales y/o laboratorios involucrados.

La dotación de recursos humanos con que cuenta una empresa puede ser un importante indicio de las capacidades con las que dispone para encarar procesos innovativos. Más allá de los niveles de educación de los empleados puede ser de utilidad conocer el área de formación específica de los profesionales de la firma (química, física, matemáticas, ciencias naturales, etc.) (Lugones et al., 2003).

De igual forma, Yoguel y Boscherini (1996) destacan que en el proceso de transformación de conocimientos genéricos en específicos resultan claves otros rasgos presentes en la actividad innovativa informal que merecen ser reconocidos, tales como el involucramiento de los operarios en las actividades de desarrollo, el grado de continuidad temporal de las actividades innovativas, la estabilidad del personal involucrado, la proporción de personal que se dedica full-time y las interacciones con otros agentes (empresas, centros de investigación, etc.).

Por su parte, Yoguel et al, (2001) presentan un estudio de la firma Volkswagen en Argentina e indican que la cantidad de personal involucrado en actividades de I+D es relativamente significativa. Sin embargo, se observa un uso incipiente de laboratorios e infraestructura de los

agentes coordinadores por parte de los proveedores, por lo que los autores destacan que estos factores constituyen una condición necesaria para la supervivencia de los agentes, caracterizados por un entorno donde las nuevas formas de organización de los procesos productivos surgen del apareamiento de nuevas tecnologías intensivos en información.

Del mismo modo, según el Manual de Oslo (2005) el capital humano desempeña un papel fundamental en materia de innovación, tanto a nivel de la empresa como a nivel global, ya que gran parte del conocimiento propio sobre la innovación se encuentra depositado en los individuos y su experiencia, y se necesita de una preparación adecuada para poder utilizar los conocimientos codificados. Por lo tanto, en este sentido interesa conocer los esfuerzos que las firmas despliegan en el desarrollo de recursos humanos, la existencia de obstáculos a la actividad innovadora por falta de personal cualificado y la presencia de suficientes posibilidades de perfeccionamiento para los trabajadores, entre otras cuestiones.

Entonces, el grado de desarrollo de las capacidades internas evaluadas a partir de los gastos en I+D y los recursos humanos es relevante para cualquier empresa, dado que estas capacidades funcionan como generadoras de conocimiento y permiten la apropiación de la información y el aprendizaje al interior de las firmas. Todo esto contribuirá a materializar los conocimientos tácitos en codificados permitiendo mejorar la capacidad innovativa. Por tal razón, si bien es importante conocer los esfuerzos innovadores que realizan las empresas, también surge la necesidad de profundizar un poco más en sus características internas en cuanto a la capacidad de absorción del conocimiento, no en toda su extensión pero sí en aquellas variables básicas y tradicionalmente estudiadas.

### **1.5. Resultados de innovación**

Los resultados en las innovaciones constituyen las derivaciones de los esfuerzos de innovación, contribuyendo a generar mejoras en el proceso productivo y en las características del producto, por lo tanto, es esperable encontrar elevadas tasas de empresas innovadoras tecnológicas (productos y procesos) y no tecnológicas (comercialización y marketing) (Anlló y Suárez, 2008). En ese sentido, el Manual de Oslo define a los siguientes tipos de innovaciones:

- De producto, entendida como “la introducción de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas

de los componentes y materiales, de la información integrada de la facilidad del uso, u otras características funcionales” (Manual de Oslo, 2005, p.58). Para realizar este tipo de innovaciones pueden utilizarse nuevos conocimientos o tecnologías, basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos ya existentes.

- De proceso, que se refiere a “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución que implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos. Una empresa innovadora en cuanto a proceso es una empresa que ha introducido un nuevo proceso, o lo ha mejorado significativamente, durante el período de estudio” (Manual de Oslo, 2005, p.59). Para lograr este tipo de innovaciones se incluyen las técnicas, equipos y programas informáticos, así como nuevos métodos de creación y de prestación de servicios.
- De comercialización, “que se orientan a satisfacer las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado un nuevo producto de la empresa con el fin de aumentar las ventas, es decir, se refiere a un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación. Estas innovaciones incluyen cambios significativos en el diseño del producto que son parte del nuevo concepto de comercialización” (Manual de Oslo, 2005, p.60, 61).
- Organizacionales, se refiere a “la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores de la empresa, que tiene por objetivo mejorar los resultados de la firma reduciendo los costos administrativos o de transacción. Estas innovaciones incluyen nuevas prácticas para mejorar el aprendizaje y la distribución del conocimiento en la empresa, así como la introducción de prácticas de formación del personal y mejora de las condiciones que permiten mantener a los empleados, como los sistemas de educación y formación” (Manual de Oslo, 2005, p.62).

En suma, las diferentes actividades que las empresas realizan, desde la adquisición de maquinaria hasta el desarrollo de sus capacidades internas contribuyen a generar diferentes tipos de innovaciones (nuevas o mejoradas); sin embargo, dado que las firmas no actúan de manera aislada y la innovación es considerada como un proceso dinámico, existen otros aspectos



estructurales de las empresas que pueden tener relación con el comportamiento innovador, lo que se describe a continuación.

## **1.6. Aspectos Estructurales en la innovación**

En este apartado se abordan algunas contribuciones sobre la importancia de determinadas variables para explicar los diferentes patrones de innovación. Estas son: sector de actividad en la que se desenvuelven las empresas, tamaño de la firma, origen del capital, localización geográfica y momento de nacimiento de la empresa. Adicionalmente, se considera la relevancia de los vínculos con otros agentes del sistema de innovación en la existencia de mayores o menores esfuerzos realizados y resultados obtenidos.

En lo que respecta a la dimensión sectorial, según Katz y Stumpo (2001) las reformas estructurales de los años noventa, desde un modelo de desarrollo “endo-dirigido”, liderado por el Estado, hacia otro más abierto y desregulado, ha llevado a la instauración de un nuevo patrón de organización social y productiva en varios países de América Latina y el Caribe.

En esa línea, los autores identifican los siguientes grupos de sectores que se han configurado en algunos de los países de la región: Alimentos, bebidas y tabaco; sectores intensivos en recursos naturales; sectores intensivos en mano de obra; complejo automotor y sectores intensivos en ingeniería. Sin embargo, son dos los grupos de sectores predominantes, el primero que caracteriza a los países de América del Sur y países Andinos dedicados a actividades procesadoras de recursos naturales, que producen *commodities* industriales tales como aceite vegetal, celulosa y papel, hierro y acero, harina de pescado, entre otros. Estas producciones desde el punto de vista de la organización productiva se tratan de industrias que hacen uso intensivo de recursos naturales, que producen en plantas automatizadas, con mucho capital y poca mano de obra.

Desde la óptica del comercio internacional la demanda mundial de este sector crece despacio y en los que la elasticidad precio<sup>8</sup> e ingreso es baja, mientras que desde el punto de vista tecnológico son industrias maduras en las que no hay mayores esfuerzos de ingeniería o diseño

---

<sup>8</sup> La elasticidad precio es como responde la demanda ante variaciones en el precio.

para obtener nuevos productos, quedando por mejorar los procesos y la organización de la producción (Katz y Stumpo, 2001).

El segundo grupo de sectores productivos que caracterizan principalmente a México y otros países de América central, son las industrias intensivas en mano de obra, centrados en la producción de aparatos electrónicos, computadoras y de vestuario (maquilas), teniendo como principal mercado Estados Unidos. Lo característico de este grupo de actividades es que son intensivas en mano de obra no calificada, con salarios que representan apenas el 10% del salario medio de los países desarrollados (Katz y Stumpo, 2001).

En este tipo de especialización productiva (baja complejidad tecnológica) que se da en la mayoría de los países latinoamericanos inclinados por la elaboración de recursos naturales o las actividades de maquila, por lo general, no incluye a los procesos de aprendizaje como elemento primordial para obtener ventajas competitivas dinámicas (Yoguel, 2000), al mismo tiempo que el número de eslabones de las tramas y cadenas es más reducido (Yoguel, Borello y Erbes, 2006).

Del mismo modo, para Dini, Rovira y Stumpo (2014) la estructura productiva heterogénea y la especialización en productos de bajo valor agregado influyen de manera decisiva sobre el desempeño de las firmas y se manifiesta en brechas de productividad, sobre todo en pequeñas y medianas firmas, lo cual conlleva a una muy baja participación en las exportaciones y una, escasa generación de empleo.

Para Yoguel (2000), el tamaño de la empresa también es una peculiaridad que se relaciona con el desarrollo empresarial, de ahí que el progreso industrial históricamente se ha centrado en las firmas de mayor tamaño, especialmente hasta los años noventa. No obstante, en la misma década se constató que incluso luego de largos procesos de reformas económicas no fueron capaces de promover nuevos puestos de trabajo con el dinamismo necesario para disminuir el desempleo (CEPAL, 2002). En tal virtud, surge la necesidad de orientar la mirada hacia las firmas de menor tamaño como una parte importante del aparato productivo.

En esa línea, para Castellanos (2003) las firmas pequeñas y medianas tienen poseer ventajas competitivas importantes que se derivan de la posibilidad de actuar de manera rápida a los cambios del entorno, al mismo tiempo que se les facilita su integración como eslabón en las cadenas productivas y como proveedores eficientes de bienes intermedios o finales y de servicios que alimentan el surgimiento de empresas nacionales más grandes. Sin embargo, del lado de las desventajas se señala que son vulnerables a los ciclos recesivos y a la desaceleración

de la economía y carecen de capacidad de inserción en los mercados globales, debido a que la mayoría de sus productos son *commodities*.

En los últimos años, a nivel de la región se ha fomentado el surgimiento y el reconocimiento de la importancia de las pequeñas y medianas empresas, tanto del lado de la política pública como desde la academia. Se pueden encontrar algunas características comunes en cuanto al tamaño de empresas en la región, principalmente en los problemas relacionados con el acceso a los mercados de tecnología, recursos humanos, capitales y asistencia técnica especializada. A su vez, desde el lado de las políticas, se evidencia una escasa coordinación entre los distintos programas e instrumentos utilizados para la promoción, en un contexto en el que la heterogeneidad de las firmas es muy elevada en América Latina y mayor que en los países desarrollados (Ferraro y Stumpo, 2010).

Mirando algunas cifras se puede decir que el 30% del PIB regional corresponde a las PyMes, mientras que en los países de la OCDE este grupo aporta en promedio el 60% del total del PIB (Dini, Rovira y Stumpo, 2014).

En el ámbito de la innovación, las PyMes reconocen sus limitaciones para introducir innovaciones tecnológicas y radicales, por lo que se concentran en otros tipos tales como las innovaciones organizativas, comerciales, adaptativas e incrementales (García, Serrano y Blasco, 2005). Del mismo modo, Garzón et al., (2016) hacen referencia al tamaño de las firmas en la que también se puede identificar un comportamiento diferencial, ya que por lo general las empresas pequeñas introducen innovaciones tecnológicas de tipo incremental y las grandes empresas son quienes se caracterizan por realizar innovaciones radicales.

En suma, analizar la variable tamaño de firma en el presente estudio permitirá una mayor explicación del comportamiento innovador de las empresas manufactureras ecuatorianas. Del mismo modo, se suman otros aspectos importantes que contribuyan a explicar el fenómeno innovador de Ecuador.

Por otra parte, otro de los atributos no sólo de la innovación, sino también del desarrollo económico que es muy discutido en las diferentes disciplinas es el rol de la Inversión Extranjera Directa (IED). Al respecto, se puede encontrar algunos aportes que contribuyen a explicar la importancia de dicha variable. Pronto

Para Chudnovsky y López (2007), en la década de los noventa, la mayoría de los países en desarrollo hicieron un cambio en sus regímenes de política económica, dejando atrás el régimen

regulatorio característico de la industrialización sustitutiva de importaciones (ISI), para dar paso a una economía más liberal. Esto implicó desarticular sus barreras comerciales y muchas veces privatizar sus empresas públicas, todo ello acompañado por las presiones de organismos internacionales como el FMI y Banco Mundial.

En lo referido a IED, se sostuvo que estas inversiones constituían un instrumento para mejorar el acceso a los mercados internacionales y para obtener la tecnología y capacidades organizativas requeridas para producir y exportar nuevos bienes y servicios. A partir del desarrollo de vínculos hacia atrás y hacia adelante la IED podría potenciar la competitividad del país anfitrión (Chudnovsky y López, 1999).

La evidencia empírica para el caso de Argentina muestra algunos resultados. Por ejemplo, Kosacoff y Porta (1997) mencionan que, en general, las filiales extranjeras se encuentran dentro del grupo de empresas que integran el parque instalado más moderno y operado con mayor eficiencia. Sin embargo, su aporte a la generación de encadenamientos productivos, a la difusión de externalidades a través del desarrollo de proveedores o de la radicación de actividades de I+D u otras funciones estratégicas de la corporación, y a una inserción activa en redes dinámicas de comercio internacional es débil o directamente inexistente, según los casos de estudio.

Del mismo modo, Chudnovsky, López y Rossi (2004) demuestran que en la Argentina en el periodo de 1992-2001, las firmas filiales fueron más competitivas que las nacionales, pero no se evidencian derrames positivos ni negativos para las empresas nacionales a partir de la presencia de IED. Sí encuentran que las firmas nacionales tienen una alta capacidad de absorción para recibir derrames positivos derivados de la presencia de empresas filiales.

Entonces, si bien existe literatura que destaca las ventajas y beneficios de la IED para el país receptor, lo cual se ha sostenido con mayor fuerza durante la década de los noventa, la evidencia empírica muestra lo contrario, con algunas salvedades, tal como lo mencionan Kosacoff y Porta (1997).

Un aspecto que no se puede dejar de lado en el análisis de la innovación es la localización geográfica, es decir, el lugar donde la firma se encuentra ubicada. Al respecto, para Borello y Yoguel (2000), las teorías tradicionales desarrolladas para explicar la geografía industrial, pusieron el énfasis en la existencia de los llamados “factores” favorables o desfavorables de la localización. En general, esos factores correspondían a aspectos como el costo de la mano de

obra, de los fletes, del valor de la tierra y de los insumos, entre otros. Sin embargo, siempre se vio a estos factores como independientes de las mismas firmas.

En este sentido, la dinámica empresarial local no sólo depende de su perfil sectorial, sino que también está vinculada a otros factores más específicos del entorno territorial (Moori Koenig y Kantis, 2004). Es así que en América Latina, si se comparan las firmas del sector manufacturero tradicional de un área y otra, se observa que las nacidas en las áreas metropolitanas casi duplican sus ventas entre el primer y tercer año de vida, mientras que las locales crecen de manera muy modesta y esa tendencia se acentúa con el tiempo. Por su parte, en los países del este de Asia no se registran diferencias significativas en el desempeño de las empresas de ambas áreas (Moori Koenig y Kantis, 2004)

De tal forma, según Borello (2000), se observa que las regiones con más actividad industrial se especializan en más ramas, y que esa especialización no se explica por la presencia de una gran planta, sino que la especialización responde a la presencia de varias plantas y talleres y a núcleos de empresas vinculadas entre sí, sea por relaciones de compra-venta o porque comparten un segmento del mercado de trabajo.

En consecuencia, para Borello y Yoguel (2000), las diferencias de lugar son particularmente significativas para las PyMes, ya que deben tomar del entorno sus técnicos, su mano de obra, sus servicios para la compra de maquinarias y para financiar el capital de trabajo, etc., que raramente pueden adquirirse fuera de la ciudad o región inmediata, inclusive en el caso de empresas que no producen para un mercado local.

En suma, el comportamiento innovador de las firmas también puede estar condicionado por el ambiente en el que se desenvuelve, puesto que cada región o territorio tiene su particularidad en términos de factores favorables en los que las firmas se apoyan para desarrollar sus actividades.

Finalmente, también existe evidencia empírica que los procesos de innovación dependen de los vínculos que la firma establece con otros agentes del sistema, sobre todo en las últimas décadas con el surgimiento de nuevos paradigmas tecno-organizativos y con las transformaciones producidas en las tecnologías de la información y de la comunicación que dieron lugar a nuevas modalidades productivas caracterizadas por el aumento de las incertidumbres y de la presión competitiva que enfrentan los agentes económicos (Yoguel, 2000).

En este contexto, para Barletta, Pereira, Robert y Yoguel (2012), “la innovación es el resultado de una dinámica no lineal (...), que no ocurre exclusivamente dentro de las firmas sino

depende en gran medida de las interacciones que éstas mantienen con otros agentes del sistema como otras firmas e instituciones de fomento a la innovación” (p.241).

Al respecto, Roitter, Erbes, Yoguel, Delfini y Pujol (2007), “los vínculos de las firmas con el núcleo de la trama<sup>9</sup> y con otros agentes públicos y privados del sistema, constituyen elementos *proxy* para evaluar la existencia de intercambios entre agentes, más allá de las relaciones de compra venta, que contribuyan a la circulación de información y de conocimiento (...); es decir, constituyen un elemento central para la construcción de sus competencias endógenas” (p. 26).

En esa línea, para Yoguel et al. (2010), las relaciones pueden darse con empresas (proveedores y clientes nacionales e internacionales y núcleos de las tramas), con los organismos comerciales (consultores y cámaras empresarias) y con las instituciones del sistema científico y tecnológico (universidades y centros tecnológicos). En este sentido, será relevante conocer que tan importante son las vinculaciones que realizan las firmas manufactureras ecuatorianas en el desarrollo de nuevos conocimientos e innovaciones.

En definitiva, el proceso de innovación no sólo involucra una actuación a nivel interno de la firma, sino que se encuentra conectado a un conjunto de aspectos del entorno que no puede ser controlado por los agentes económicos individuales. Por tal razón, no solo basta conocer qué hacen las empresas, cuáles son las capacidades con las que cuentan en pos del desarrollo de procesos de innovación, sino también identificar cómo los aspectos estructurales y las vinculaciones con el entorno se relacionan al comportamiento innovador de la firma.

Sin duda, las variables consideradas como aspectos estructurales permitirá ampliar la discusión del proceso innovador en Ecuador. Sin embargo, este país y otros de la región se caracterizan por fenómenos económicos, sociales y culturales propios y comunes que merecen ser analizados en las distintas disciplinas; por ello, en esta investigación se considera el contexto en el que nacen las firmas. Este apartado es lo que se describe en las siguientes líneas.

---

<sup>9</sup> se considera a una trama como un espacio económico de creación de competencias a partir de procesos complejos de generación, circulación y apropiación de conocimiento (Roitter et al., 2007).

## **Capítulo 2. Contexto Ecuatoriano**

El Ecuador y otros países de la región al menos en los últimos treinta años han transitado por una serie de acontecimientos que han marcado el desarrollo económico, político y social de cada país. En el caso ecuatoriano no todos los sucesos que se mencionará más adelante son de conocimiento público, por lo que se considera realizar una breve explicación en el presente trabajo como un apartado de la tesis por ser una temática que involucra varias particularidades descritos en diferentes momentos. Entonces, el contexto en el que nacieron las firmas también será considerado como una variable estructural que permita analizar el comportamiento de las empresas.

### **2.1. Época del cacao**

Según Acosta (2006), desde finales del siglo XIX y hasta la segunda década del siglo XX, Ecuador basó su economía en la exportación del cacao con una participación del 80% sobre el total de las transacciones, de tal forma que en el año de 1.888 superan por primera vez en la historia los nueve millones de dólares en exportaciones. Para Arghoty (2013), el fenómeno exportador trajo consigo cambios en los procesos de producción y distribución, y generó una nueva estructura de clases sociales y una dependencia de las regiones, sobre todo de las provincias de la sierra. Al mismo tiempo, era notoria una gran opulencia ya que los productores y exportadores cacaoteros o sus familias frecuentemente residían en Francia.

El apogeo del cacao o “pepa de oro” duró hasta mediados de los años cuarenta donde la producción representaba el 20% de las exportaciones. Los únicos beneficiarios de la mayor parte de la renta eran los grandes comerciantes, exportadores y banqueros, con ganancias que fueron sustentadas en la adquisición fraudulenta, la concentración de productores y exportadores en pocas familias y la mano de obra barata. Además, dicha renta se fugaba del país debido al consumo de bienes suntuarios, pagos de la deuda externa y precarización de los términos de intercambio. Como consecuencia, no era posible promover un verdadero desarrollo industrial en tanto se descuidaba la generación y/o el fortalecimiento de encadenamientos con el sector agrícola y la manufactura (Arghoty, 2013).

## **2.2. Época del banano**

Seguida de la época del cacao, hacia finales de los cuarenta aparece un nuevo producto primario exportador, el banano. A diferencia de la producción cacaotera que se concentraba en grandes plantaciones, el banano se produce por cultivadores independientes. Según Acosta (2006), algunos factores coyunturales tales como la finalización de la segunda guerra mundial, la aparición de plagas en las plantaciones de Centroamérica y la expansión de la demanda de Estados Unidos y Europa ayudaron a lograr altas tasas de exportación. Como consecuencia, Ecuador definió su posición en la división internacional de trabajo (Oleas, 2001).

Arghoty (2013) sostiene que, durante el auge del banano y la recuperación de la economía ecuatoriana, el Estado habría intervenido de una manera más profunda mediante obra pública para la mejora de las vías, el fomento del mercado interno y la incorporación de tecnología y capital, buscando de alguna manera un proceso de industrialización, sin embargo, desde aquel auge bananero, el país no había logrado cambio alguno respecto al sistema productivo y tampoco se consiguió desarrollar empresas industriales ni manufactureras, pese a haber generado instancias de fomento como la creación de instituciones entre las que se encontraba la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica, cuya labor era definir los lineamientos de industrialización del país (Oleas, 2001).

De esta forma, el buen momento no duraría mucho tiempo ya que en 1955 empezó un decrecimiento de los términos de intercambio, reduciendo el comercio internacional lo cual terminó afectando a la producción y exportación del banano.

## **2.3. Modelo ISI**

A finales de la década de los cuarenta, en el contexto regional se estaba gestando una nueva visión del desarrollo de la mano de la industrialización sustitutiva de importaciones (Modelo ISI), la cual se sustentaba en la escuela de pensamiento económico denominada “estructuralista” que era impulsada por la Comisión Económica para América Latina de las Naciones Unidas (CEPAL), teniendo como principal gestor a Raúl Prebisch<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Raúl Federico Prébisch Linares, nació en 1901 en San Miguel de Tucumán- Argentina y fue un destacado Economista. Entre 1950 y 1963 fue Secretario Ejecutivo de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para



Para el caso ecuatoriano, acciones como la primera reforma agraria en 1964 y 1973, reformas tributarias en las que se eliminaron alrededor de 1.000 impuestos y se unificaron otros tantos, apoyarían al proceso de transformación económica (Acosta, 2006; Argothy, 2013). Sin embargo, la política de sustitución de importaciones fue sólo un parche que ayudó a disminuir los efectos del boom bananero (Argoathy, 2013).

Acosta (2006) manifiesta que dicha política no generó los resultados esperados por el escaso apoyo gubernamental en la generación de condiciones favorables, la poca consolidación del mercado interno y la escasa distribución de los excedentes hacia otras ramas productivas. Del mismo modo, se acentuaba un limitado consenso entre el sector público y privado, una desacertada protección de la industria naciente y escasa innovación

## **2.4. Época del Petróleo**

A finales de los setenta, en medio de los problemas económicos del país, aparece el Fondo Monetario Internacional (FMI) con préstamos pero acompañados de sus condicionamientos en materia de política económica (Argoathy, 2013). Adicionalmente, por aquellos años se inicia la explotación del petróleo de la mano de las empresas extranjeras, atraídos por la creciente demanda de reservas en nuevas zonas de explotación de Ecuador.

Durante esta etapa, las exportaciones petroleras ayudaron a lograr un PIB del 14% en 1972 y del 25% en 1973 y, en el mismo decenio 1971-1981, se observó un crecimiento promedio superior al 8%. Por su parte, el PIB por habitante aumentó en un 72%, y el PIB industrial creció de manera acelerada casi al 10% anual durante el mismo periodo (Correa, 2009). Sin embargo, los recursos recibidos por las exportaciones y por los préstamos no fueron orientados a cambiar la producción de la economía, ya que no se alejó de la orientación importadora de la clase media y alta del país que incluía hasta artículos suntuarios, así como la continuación de algunos subsidios que beneficiaba a la clase pudiente.

## **2.5. Corte Neoliberal**

Para Velasteguí (2004), a inicios de los años ochenta se produce la caída del precio del petróleo, con lo que finaliza el anhelado sueño petrolero para dar inicio a una nueva crisis. A esto

---

América Latina y el Caribe (CEPAL) y posteriormente ejerció el cargo de Secretario General de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

se sumó el problema climático del país que afectó a gran parte de la costa ecuatoriana por el crudo invierno denominado “fenómeno del niño” en 1983 y el terremoto en 1987.

Al mismo tiempo, en el norte del continente (Estados Unidos), se generaba una receta para la mala situación económica de los Estados Latinos, es en aquel momento en el que aparece el “Consenso de Washington” con fórmulas de ajustes de acuerdo al Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial y otros organismos neoliberales de crédito (Velasquí, 2004).

Acosta (2006), recopila algunas de las medidas estipuladas en la receta de aquel consenso de Washington: austeridad y disciplina fiscal, reestructuración del gasto público, reformas tributarias, privatización de las empresas públicas, liberalización comercial, desregulación de los mercados capitales y financieros y apertura sin restricción a la inversión extranjera. Es decir, se privilegiaba el funcionamiento del mercado en detrimento de la intervención estatal en la economía y de sus políticas de fomento industrial (Burneo y Miño, 2010).

Cabe mencionar que en la presidencia del Arquitecto Sixto Duran Ballén se dio cumplimiento a aquellas medidas bajo el esquema de las Cartas de Intensión. Pese a ello, no se logró un proceso industrial ni de cambio tecnológico y, peor aún, no se avanzó en mejorar la calidad de vida de los habitantes (Velasquí, 2004). Como consecuencia de las políticas de corte neoliberal, Ecuador se enfrentó al fenómeno del agresivo endeudamiento público y privado que se volvió insostenible, por lo que en 1983 bajo la presidencia del Doctor Osvaldo Hurtado, el Estado decide asumir la deuda privada con la banca internacional por un monto de 1.476,6 millones de dólares correspondiente a 40.000 operaciones y 15.000 clientes y, como contrapartida, el sector privado debía pagar al Estado en sucres en condiciones muy ventajosas. Esta operación se denominaría la sucretización ecuatoriana (Véase Correa, 2009, p. 47,48).

Así, el Ecuador llegó a la década de los noventa atravesando momentos de alta incertidumbre, y se enfrentó al proceso de creación de una nueva Constitución de la República la cual “elevó a principios constitucionales muchos de los fundamentos del neoliberalismo”, por ejemplo, las privatizaciones y la eliminación de regulaciones para la inversión extranjera (Correa, como se citó en Arghoty, 2013, p. 194). En 1999 la situación del país era insostenible, la crisis financiera llevó a la incautación de los depósitos de los ecuatorianos mediante el salvataje bancario decretado por el Gobierno de la época y, como resultado final y como una acción desesperada para recuperar la economía nacional, se decretó la dolarización.

## 2.6. Dolarización Ecuatoriana

En enero de año 2000, el gobierno decretó la dolarización oficial y unilateral de la economía, debido a la grave inestabilidad provocada por una aguda crisis bancaria iniciada a principios y a finales de 1998. Esto provocó un costoso salvataje bancario, en donde se socializaron las pérdidas con los sectores más débiles y con menos opción de operar o imponerse políticamente frente al Mercado (Falconí, 2004).

De esta forma, Ecuador perdió varios instrumentos de la política macroeconómica como la política monetaria y cambiaria<sup>11</sup>. Esta nueva política económica pondría en desventaja a la economía en general frente a un déficit en la balanza de pagos, al menos en el corto plazo, con una devaluación como lo hicieron Colombia y Perú en el año 2008 para hacer frente a la crisis global, mientras que Ecuador optó por otras alternativas de tipo arancelario y para arancelario.

Correa (2009) afirma que las consecuencias negativas de este sistema<sup>12</sup> se presentan, en principio, cuando el crecimiento de los precios nacionales es mayor que el crecimiento de los precios de los socios comerciales, o cuando estos últimos deprecian su moneda. Entonces se produce una apreciación de tipo de cambio real, es decir, se incrementa el precio relativo de nuestros bienes con respecto a los del resto del mundo. (p. 90)

Para Dávalos (2004), la adopción de la moneda de los Estados Unidos no fue la medida más apropiada, puesto que son economías estructuralmente diferentes. Por ejemplo, los ciclos económicos en los dos países son exactamente contrarios, la productividad es más alta en Estados Unidos que en Ecuador, y los servicios de salud y nutrición que influyen en la calidad del capital humano difieren grandemente entre los dos países, entre otras cuestiones.

¿Qué se puede decir después de aquel cambio de moneda? para Correa (2009), en una economía abierta como la ecuatoriana, lo que se produce es un deterioro en las exportaciones netas, lo que precisamente sucedió, puesto que antes de la dolarización el déficit no petrolero en

---

<sup>11</sup> La política monetaria es una rama de la política económica relacionada con la emisión de dinero y control de tasas de interés. Mientras que la política cambiaria se refiere a la tasa de cambio de divisas. Cuando un país devalúa su moneda hace que sus exportaciones sean más baratas en el exterior, por lo que esas empresas tienen una ventaja competitiva, algo que no sucede o no puede hacer la economía ecuatoriana.

<sup>12</sup> Otro sistema que se asemeja a la dolarización es la convertibilidad o tipo de cambio fijo, que en 1991 Argentina optó como alternativa. Existe evidencia empírica con resultados más negativos que positivos. A diferencia de la dolarización en este sistema se mantiene la moneda propia.

promedio bordeaba los 650 millones de dólares mientras que, para el año 2004, dicho déficit ya alcanzaba los 3.153 millones de dólares.

Por otro lado, para Acosta (2009), tras nueve años de dolarización los resultados han sido deficientes, puesto que no ha habido una sostenida reactivación productiva, la generación de empleo es incipiente, la reducción de la inflación, hasta llegar a un dígito, tomó cinco largos y costosos años. Del mismo modo, no se ha producido una diversificación de las exportaciones, por lo que la economía ecuatoriana continúa dependiendo del petróleo y de los mismos pocos productos agrícolas tradicionales, mientras que las escasas mejoras de la competitividad se explican principalmente por la depreciación del dólar en los últimos años.

Continuando con los hechos de la historia económica del Ecuador, para el año 2003, con el Coronel Lucio Gutiérrez como presidente, no se logra una excepción con respecto a los gobiernos anteriores. Bajo este mandato, el país continuó el camino Neoliberal que hasta entonces era práctica de sus predecesores, tanto así que a pocos días de su llegada al poder se firmó la decimotercera Carta de Intención con el Fondo Monetario Internacional, la cual puede ser considerada como la peor de la historia del Ecuador, por las condiciones destructivas para la economía nacional y favorecedoras plenamente para los acreedores de la deuda externa (Correa, 2009).

Tales acciones inequívocas hicieron que este gobierno fuera derrocado dos años después, y se declara al Dr. Alfredo Palacio como Presidente, quien desempeñaba las funciones de Vicepresidente de la República. Al asumir el cargo, nombra al Economista Rafael Correa como Ministro de Economía, quien con sus ideas transformadoras rápidamente se convierte en un actor político de importancia (Arghoty, 2013).

Posteriormente, a partir de enero 2007, se presenta un viraje hacia políticas más heterodoxas bajo la presidencia de Rafael Correa<sup>13</sup>, quien empieza convocando una consulta popular para establecer una Asamblea Constituyente que redactara una nueva Constitución, la cual fue aprobada en 2008. En la nueva Carta Magna, el Estado recupera su rol como agente dinamizador de la economía; por ejemplo, en el Art. 284 de la Constitución se establece como un objetivo

---

<sup>13</sup> Guayaquileño, proveniente de clase media, de profesión Economista por la Universidad Católica de Guayaquil, Máster en economía por la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica), Doctor en Economía por la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign (Estados Unidos). Presidente electo en 2006, y reelegido en 2009 y 2013.

“incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistémicas, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional”.

Para Calderón y Stumpo (2016), durante el proceso del 2008 al 2014, el gobierno ha logrado avances en materia social (educación y salud) e infraestructura del país (carreteras, puertos, aeropuertos, etc.). Por otro lado, han existido intentos muy importantes de fomento productivo pero con resultados pocos alentadores debido a la implementación de políticas incompletas, una escasa articulación interinstitucional y la falta de continuidad, capacidad de monitoreo y ajuste del proceso, entre otras cuestiones. A su vez, se ha evidenciado una implementación muy parcial de las políticas transversales orientadas a fomentar y facilitar el acceso al crédito, la capacitación, el emprendimiento, la logística, la innovación y la calidad.

A modo de conclusión sobre este apartado se puede decir que el país ha estado marcado a lo largo de su historia por ambientes de inestabilidad económica y política, sobre todo hasta el año 2006. Por otro lado, el modelo de desarrollo económico ecuatoriano se ha caracterizado, en mayor medida, como primario exportador (banano, petróleo, café, etc), atado principalmente a los beneficios de la naturaleza, por lo que se dio a conocer a nivel mundial como un país productor de materias primas.

En este contexto, el país ha enfrentado una transformación estructural en la economía por el cambio de moneda en el año 2000, lo cual podría considerarse como el suceso más relevante para esta investigación. En particular, esto permite analizar el comportamiento innovador de las firmas entre las nacidas antes de la etapa de dolarización y aquellas que surgen en el nuevo contexto macroeconómico.

### Capítulo 3. Análisis empírico

Como se sostuvo anteriormente, el objetivo del trabajo es realizar un análisis de la innovación en las empresas manufactureras de Ecuador, bajo la hipótesis subyacente de la existencia de diferencias significativas entre grupos de firmas con respecto a los esfuerzos innovativos realizados y los resultados obtenidos. El estudio tiene un enfoque cuantitativo y es de naturaleza no experimental. El diseño es transversal, con datos que refieren a un mismo momento del tiempo, y es de tipo exploratorio-descriptivo.

El análisis cuantitativo del presente trabajo consta de cuatro partes: primero, describir la conformación de la muestra de acuerdo a las variables seleccionadas; segundo, presentar las características de las empresas en cuanto a esfuerzos innovativos, capacidades internas, innovaciones y vínculos; tercero, analizar las relaciones entre esfuerzos y resultados, y cuarto, relacionar los esfuerzos y resultados con características estructurales de las empresas y con las vinculaciones que estas establecen con el entorno.

Para realizar este análisis se utiliza la información recabada por la Encuesta de Actividades de Innovación 2012-2014, la cual fue llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) de Ecuador. El diseño del formulario sigue las recomendaciones realizadas en el Manual de Bogotá (OEA Y RICYT, 2001), consistente con la metodología establecida en el Manual de Oslo (OECD, 2005). El aporte de este trabajo consiste en analizar los distintos tipos de esfuerzos y la relación que estos tienen con la obtención de innovaciones, a la vez que se asocian estas dimensiones con otras características estructurales.

Dado que los datos del panel no cumplen con los supuestos de distribución normal, para el análisis de las hipótesis se aplicaron pruebas no paramétricas, específicamente la prueba chi-cuadrado mediante tablas de contingencia (ver AM 2). El nivel de significancia considerado con el cual se acepta o se rechaza la hipótesis nula es al 10%.

Por su parte, para profundizar la intensidad de las asociaciones entre las categorías de cada variable en cada una de las tablas presentadas se estiman los residuos tipificados corregidos (diferencia entre valor observado y el valor esperado). Estos se distribuyen normalmente con media cero y desviación típica uno. Para visualizar el nivel de significancia asumido por cada relación se utiliza la siguiente referencia: \* 10%; \*\* 5% y \*\*\* 1%.

### **3.1. Primera parte: Datos generales del panel**

En esta primera parte del análisis empírico se presenta la descripción de la información disponible respecto a las variables que caracterizan al panel de firmas analizado. Estas son: rama de actividad, tamaño de las empresas, ventas, exportaciones, empleo, nacimiento de firmas según contexto, origen de capital y localización geográfica.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2016), el marco de muestreo fue constituido por 16.826 empresas, clasificadas en Manufactura, Minería, Comercio Interno y Servicios. Las firmas están distribuidas de acuerdo a la Clasificación de Actividades Económicas (CIIU Rev.4.0 a 1 dígito).

Según INEC (2016), la población objetivo es el conjunto de empresas con diez o más personas ocupadas, cuya actividad principal se determina según la CIIU 4.0. A partir de este marco de muestreo se obtuvo una muestra de 7.055 empresas, con el 10% de error y un nivel de confianza del 90% para la variable de control o diseño (Ventas Totales 2014).

En el proceso de relevamiento de campo se reportaron 6.275 empresas efectivas, lo que permite concluir que el porcentaje de respuesta de la encuesta de innovación es del 88,9%, con cobertura a nivel nacional (INEC, 2016).

Entonces, para el presente trabajo se toma como caso de estudio las firmas manufactureras del Ecuador, correspondientes a 1.619 empresas de las 6.275 relevadas, lo cual representan al 26%.

En la tabla 1 se presenta la distribución de las firmas industriales relevadas según la CIIU Rev.4.0. Como puede observarse, la muestra cuenta con un número importante de casos para todos los sectores, principalmente concentrados en la rama de la elaboración de productos alimenticios (26,13%), seguidos por la fabricación de prendas de vestir (9,02%), la fabricación de otros productos minerales no metálicos (5,87%), la fabricación de productos de caucho y plástico (5,81%) y la fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (5,81%). Estas ramas, conjuntamente, agrupan a más de la mitad del total de firmas del sector industrial ecuatoriano relevado.

De la distribución presentada en la tabla 1 se desprende una composición que se corresponde con la de industrial nacional, representativa sobre todo en los sectores de mayor participación relativa. Así, según Garzón et al. (2016), en el año 2013 la cantidad de empresas industriales ecuatorianas dedicadas a la elaboración de alimentos fue la de mayor relevancia, con el 17,8% del total. Le siguieron en orden de importancia la producción de prendas de vestir (10,6%), la

reparación e instalación de maquinaria y equipo (9,9%), la impresión y reproducción de grabaciones (9%) y la fabricación de productos metálicos (8,9%). Estas ramas, conjuntamente, representaban también más de la mitad del total de firmas de la industria manufacturera.

Tabla 1. Distribución del número de firmas por rama de actividad

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Elaboración de productos alimenticios	423	26,13 %
2	Fabricación de prendas de vestir	146	9,02 %
3	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	95	5,87 %
4	Fabricación de productos de caucho y plástico	94	5,81 %
5	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	94	5,81 %
6	Impresión y reproducción de grabaciones	85	5,25 %
7	Fabricación de sustancias y productos químicos	76	4,69 %
8	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	66	4,08 %
9	Fabricación de productos textiles	59	3,64 %
10	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja	52	3,21 %
11	Fabricación de muebles	50	3,09 %
12	Fabricación de cueros y productos conexos	47	2,90 %
13	Fabricación de papel y de productos de papel	46	2,84 %
14	Elaboración de bebidas	45	2,78 %
15	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	44	2,72 %
16	Fabricación de maquinaria y equipo NCP	37	2,29 %
17	Fabricación de metales comunes	31	1,91 %
18	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	31	1,91 %
19	Fabricación de equipo eléctrico	30	1,85 %
20	Otras industrias manufactureras	27	1,67 %
21	Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica	16	0,99 %
22	Fabricación de otros tipos de equipos de transporte	13	0,80 %
23	Elaboración de coque y de productos de la refinación del petróleo.	11	0,68 %
24	Elaboración de productos de tabaco	1	0,06 %



<b>Totales</b>	1619	100,00 %
----------------	------	----------

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Si bien existe una cantidad de empresas significativas en cada rama de actividad para realizar el análisis a nivel sectorial, con la finalidad de obtener explicaciones más robustas se agruparon a las firmas de las diferentes ramas según la tipología presentada por Katz y Stumpo (2001) que considera la especialización productiva. Estos autores señalan que, tras las reformas estructurales de las décadas de los ochenta y noventa, los países de América Latina consolidaron estructuras productivas que permitieron clasificar a las actividades desarrolladas en los siguientes grupos: a) la industria de alimentos; b) industrias que hacen uso intensivo de recursos naturales (producción de *commodities* industriales tales como aceites vegetales, celulosa y papel, hierro y acero, harina de pescado y otros); c) producciones intensivas en mano de obra (ensambladoras de aparatos electrónicos, de computadores y de vestuario); d) complejo automotor; e) intensivos en ingeniería (bienes de capital, equipamiento agrícola y otros que hacen uso intensivo de estos servicios).

De acuerdo a la tipología mencionada, la clasificación de las empresas según especialización productiva en Ecuador sería, para las firmas relevadas, la presentada en la tabla 2. 602 empresas, que representa el 37,18% del total relevado, son intensivas en mano de obra, y le siguen en importancia el sector de alimentos y las ramas intensivas en recursos naturales.

Si bien en esta etapa se observa una escasa participación de empresas de los sectores de mayor complejidad tecnológica, en el período 2010 – 2013 estos sectores mostraron un mayor dinamismo por el crecimiento de las ventas promedios (13,3% anual) frente a las demás. Sin embargo, la participación en el total de las ventas en el año 2013 no fue relevante (7%), lo cual podría restringir la incidencia de los mismos como motores del desarrollo económico para Ecuador (Garzón et al., 2014).

**Tabla 2. Ramas industriales según tipología de especialización productiva de Katz y Stumpo (2001)**

Ramas	Frecuencia	Porcentaje
<b>Intensivos en Mano de obra</b>	602	37,18%

<b>Alimentos</b>	469	28,97%
<b>Otras ramas intensivas en recursos naturales</b>	311	19,21%
<b>Intensivos en ingeniería</b>	180	11,12%
<b>Complejo automotor</b>	57	3,52%
<b>Total</b>	1619	100,00%

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Como es de esperar, los valores promedio de ventas para cada uno de los estratos de tamaño son muy diferentes. En este sentido, resulta interesante distinguir las estrategias empresarias en innovación de acuerdo a la heterogeneidad en las ventas

En lo que respecta a tamaño de las firmas, la tabla 3 muestra que una gran proporción de firmas pequeñas (835 empresas que representan el 51,58% del total de la muestra), seguida por las empresas de tamaño grande y mediano.

Tabla 3. Distribución por tamaño

<b>Empresas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Pequeña</b>	835	51,58 %
<b>Grande</b>	632	39,04 %
<b>Mediana</b>	151	9,39 %
<b>Total</b>	1619	100,00 %

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En cuanto al personal ocupado durante el 2014, de acuerdo a la tabla 4 se puede decir que la media de empleados en las firmas encuestadas era de 147. El 50% de las firmas ocupaba menos de 38 personas, por lo que una parte importante del empleo se concentraba en empresas de tamaño pequeño. Solamente el 25% de la muestra tiene más de 120 empleados.

Tabla 4. Personal ocupado promedio por cuartiles, 2014

<b>N</b>	<b>Válidos</b>	<b>1619</b>
<b>Media</b>		147
<b>Cuartiles</b>	25	16

	50	38
	75	120

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

De la misma manera el coeficiente de exportación es un buen indicador para analizar ciertos niveles de capacidad competitiva. Al respecto, se observa que existe una escasa variabilidad entre los casos, puesto que durante el año 2014, el 76,60% de empresas no exportaban y sólo el 13,8% de las mismas exportaban hasta el 25% de su producción. Cuando se analiza esta característica en relación con el tamaño de las firmas, los datos muestran que el 95,2% de las pequeñas no exportan, proporción que llega al 77,6% entre las medianas y al 51,7% entre las grandes (tabla 5). Estas últimas empresas son las que muestran un mayor porcentaje de exportadores y cabe mencionar que solamente 15 empresas exportan el 100% de su producción.

Tabla 5. Exportaciones 2014, por tamaño de empresa

Tamaño	Exportaciones 2014				
	No exportan	Hasta 25%	Hasta 50%	Más de 50%	Total
<b>Pequeña</b>	95,2%	2,2%	1,1%	1,6%	100,0%
<b>Mediana</b>	77,6%	10,5%	2,6%	9,2%	100,0%
<b>Grande</b>	51,7%	30,1%	4,3%	13,9%	100,0%
<b>Total</b>	76,6%	13,8%	2,5%	7,1%	100,0%

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En el gráfico 1 se puede observar la distribución de las firmas industriales según el momento de nacimiento, considerando los diferentes contextos del país descritos en el capítulo 2. En las etapas de mayor apogeo económico del país, desde la etapa del cacao hasta a mediados de la etapa petrolera, se observa poca creación de firmas manufactureras. Para Correa (2012), el proceso de industrialización se intensificó desde 1972, cuando Ecuador se convirtió en productor y exportador de petróleo, gracias al descubrimiento de yacimientos en la región amazónica.

Adicionalmente a las razones anteriores en ese período se suman, entre otros aspectos, el escaso apoyo gubernamental en la generación de condiciones favorables para la creación de

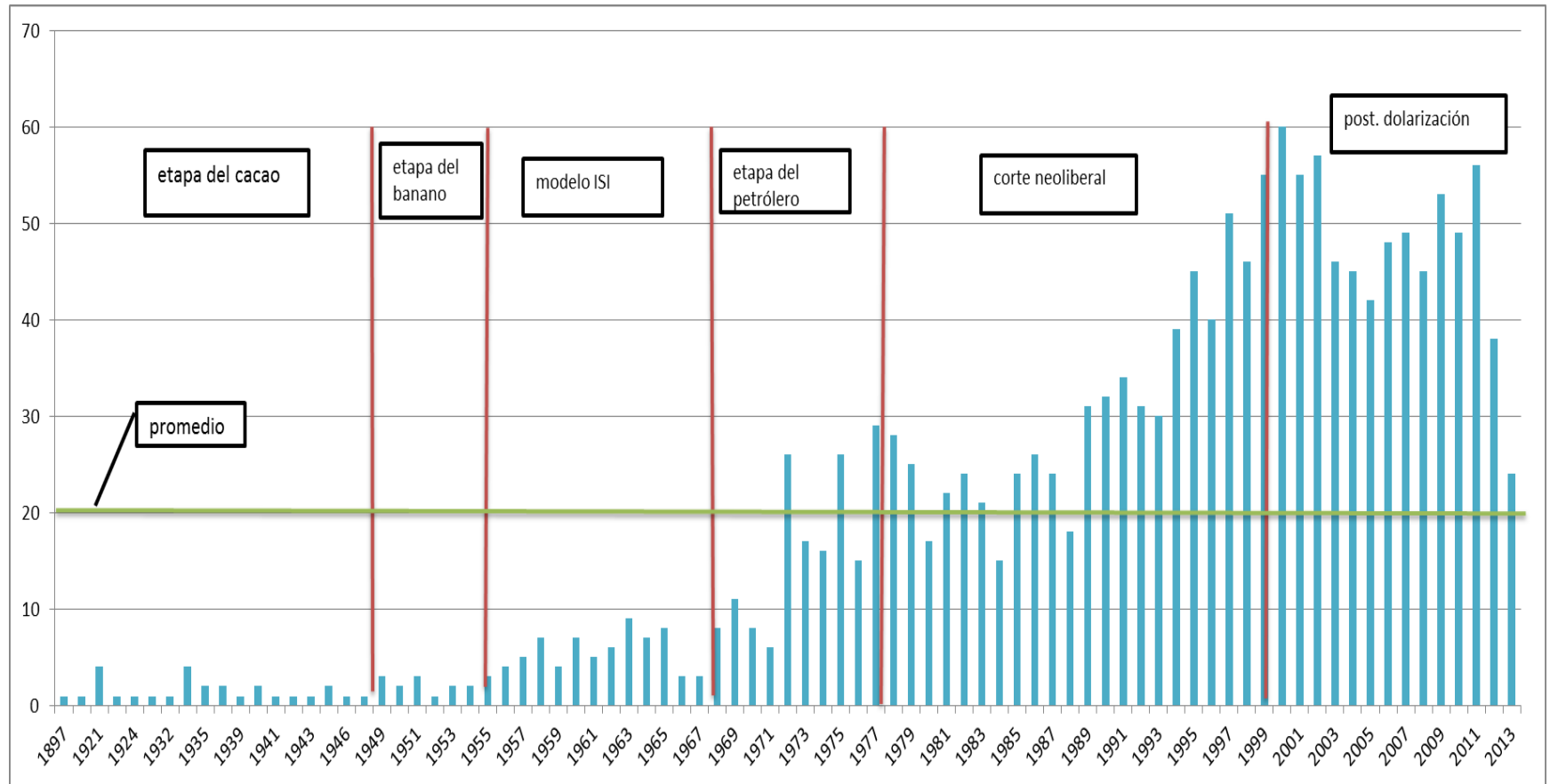
empresas, la poca consolidación del mercado interno, la escasa distribución de los excedentes hacia otras ramas productivas y el limitado consenso entre el sector público y privado, los cuales estaban subordinados a las condiciones exteriores (Argohty, 2013; Acosta, 2006; Correa, 2009).

Los siguientes años, a partir de la etapa neoliberal, se observa un incremento de firmas manufactureras, con mayor fuerza en el período post dolarización. Así, parecería que después del cambio de moneda la economía ecuatoriana empieza un proceso de recuperación que, entre otras cuestiones, se pone en evidencia con la creación de nuevas firmas.

También es importante recalcar que la baja cantidad de empresas en la muestra que iniciaron sus actividades en los primeros años considerados puede relacionarse con su desaparición, puesto que la supervivencia de los negocios es mayor al principio pero, a medida que pasa el tiempo, la probabilidad de su desaparición tiende a aumentar. Por lo tanto, no se puede sostener que en los años cuarenta o cincuenta se hayan creado menos empresas, sino que es posible que aquellas no sobrevivan en la actualidad.

Al respecto, Garzón et al. (2016) señalan que en las firmas manufactureras ecuatorianas de menor tamaño tienen mayor propensión a morir y menor probabilidad de movilidad ascendente, mientras que las empresas medianas y grandes, registran una menor cantidad relativa de muertes y una mayor estabilidad en el tiempo.

Gráfico 1. Nacimiento de empresas según contexto



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Es importante mencionar que para analizar los aspectos que condicionan la realización de esfuerzos y el logro de resultados en las empresas manufactureras, se diferencian las firmas nacidas en las etapas pre y post dolarización, las cuales tienen una participación relativa de 58,8% y 41,2%, respectivamente.

La distribución de firmas según su origen de capital se presenta en la tabla 6. 1.448 empresas que representan el 89,4% de la muestra son empresas de capital nacional, mientras que 171 firmas (10,56%) tienen algún grado de participación de capitales extranjeros.

Tabla 6. Distribución por origen de capital

<b>Capital</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sin capital extranjero</b>	1448	89,44%
<b>Con capital extranjero</b>	171	10,56%
<b>Total</b>	1619	100,00%

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Finalmente, resta analizar la localización geográfica de las empresas. La república del Ecuador cuenta con 24 provincias, incluida la región insular (Galápagos). El 50% de empresas relevadas se concentran en Pichincha y Guayas, mientras que el resto de la distribución de firmas presenta pocos casos en cada provincia (en Bolívar 4 empresas). Por otro lado, en las provincias de Zamora Chinchipe, Morona Santiago y Galápagos, no se localiza ninguna empresa manufacturera entre las relevadas. Sin embargo, de acuerdo a la información del Directorio de Empresas del INEC 2012 y 2013, se ha podido constatar que existen empresas manufactureras en aquellas provincias por lo que la ausencia de firmas de estas provincias en la muestra podría deberse a que no cumplieron con las características<sup>14</sup> de la población objetivo o a que se encuentran dentro de la categoría no efectivas<sup>15</sup>.

Por lo anterior, clasificar a las empresas según su provincia de radicación daría como resultado un análisis de la información no robusto dada la escasa presencia de casos en algunas

<sup>14</sup> Tal como se mencionó, la población objetivo se definió a partir del conjunto de empresas con diez o más personas ocupadas.

<sup>15</sup> Según la metodología de la encuesta de innovación (2016), el estado de no efectividad implica que el registro de la empresa no se levantó o presenta características que no permiten su publicación. Así, las novedades no efectivas son: No ubicada, Rechazo, Liquidada, Sin características, Inactiva, o Sin contabilidad en el año de referencia.

localidades. Como alternativa a lo anterior se considera estratificar el territorio según zonas de planificación<sup>16</sup>, clasificación que también fue considerada en el estudio sobre Análisis del Sistema Nacional de Innovación realizado por Guaipatin y Schwartz (2014).

El mapa 1 presenta la división de Ecuador según zonas de planificación, en ello se puede encontrar cuatro áreas productivos<sup>17</sup>: La primera categoría es la de “Desarrollo industrial en crecimiento con servicios terciarios especializados”, muy presente en las mayores ciudades del país, Quito (zona 2) y Guayaquil (zona5), que son las que marcan el desarrollo en industria, manufactura y servicios especializados. La segunda categoría se denomina “Desarrollo primario consolidado con enclaves industriales básicos y/o turísticos” y se caracteriza por tener un nivel de diversificación productiva primaria elevada y consolidada, lo cual permite incursionar en niveles básicos de industrialización, manufactura y/o turismo. Esta dinámica económica va acompañada de mejores servicios e infraestructura, entre ellos logística y una adecuada red de transporte, que se extienden entre las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca (SENPLADES, 2017, p. 114).

Una tercera categoría establecida es la de “bajo desarrollo primario de mayor diversificación con puntales productivos”, la cual abarca la mayor superficie del territorio nacional con una gran presencia en la zona norte del país (excepto Quito). En este gran espacio se identifica la primacía del sector primario con puntales productivos como la palma africana (Esmeraldas y Santo Domingo). Hacia el Sur, en Manabí, tienen especial importancia los cultivos de cacao y de maíz. En la Sierra norte destaca el cultivo de papa y la producción de textiles y productos de cuero como espacios manufactureros de gran importancia. En la Amazonía destaca en la zona norte la incidencia de la extracción de petróleo y el proceso de consolidación de asentamientos humanos que han buscado una forma de diversificar la producción, orientándose a los cultivos de palma africana, maíz y cacao principalmente. (SENPLADES, 2017, p. 115)

---

<sup>16</sup> La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) conformó niveles administrativos de planificación (zonas, distritos y circuitos a nivel nacional) que permitirán una mejor identificación de necesidades y soluciones efectivas para la prestación de servicios públicos en el territorio. Las zonas están conformadas por provincias, de acuerdo a una proximidad geográfica, cultural y económica. Así, se obtienen 9 zonas de planificación. Cada zona está constituida por distritos y estos, a su vez, por circuitos. Las zonas 8 y 9 corresponden a una agrupación de distritos de otras provincias, por lo que no se ha considerado en el análisis de la encuesta.

<sup>17</sup> De acuerdo a SENPLADES (2017), se identifican cuatro espacios productivos diferenciados en función de los índices de producción primaria, secundaria y terciaria.

La cuarta categoría es la de “Bajo desarrollo primario poco diversificado” que se encuentra en las estribaciones externas de la cordillera oriental, con un débil impulso económico en los tres sectores. El espacio comprendido entre las provincias de Azuay y El Oro está caracterizado por actividades mineras de bajo aprovechamiento, regalías reducidas y poco crecimiento económico de la zona. En esta categoría también se encuentra Galápagos que, a pesar de tener gran parte de sus actividades orientadas al turismo y el potencial que representa, es la zona que menos aporta al valor agregado bruto nacional. (SENPLADES, 2017, p. 115)

Cabe añadir que también existen territorios industriales consolidados en el país que giran alrededor de la extracción de recursos naturales no renovables –petróleo y minerales– y que están localizados en la Amazonía norte y en la región sur del país, respectivamente. Por otra parte, el desarrollo industrial y los servicios terciarios especializados se concentran en las zonas urbanas, principalmente en los asentamientos metropolitanos y en los articuladores nacionales y regionales. (SENPLADES, 2017, p. 115)

Ilustración 1. División de Ecuador según zonas de planificación



Fuente: SENPLADES (2017)

Los resultados de esta clasificación se presentan en la tabla 7. Allí se pueden observar dos zonas de mayor representatividad. Por un lado, la zona 5, compuesta por las provincias de Guayas, Santa Elena, Bolívar, Los Ríos y Galápagos (esta provincia no registra firmas



manufactureras), concentra 448 empresas que representan el 27,67% del conjunto de empresarial de la muestra. Por otro lado la zona 2, compuesta por las provincias de Pichincha, Napo y Orellana aglutina a 437 empresas que representan el 26,99% de las relevadas.

Tabla 7. Localización por zona de planificación

<b>Localización</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Zona 1</b>	97	5,99 %
<b>Zona 2</b>	437	26,99 %
<b>Zona 3</b>	237	14,64 %
<b>Zona 4</b>	136	8,40 %
<b>Zona 5</b>	448	27,67 %
<b>Zona 6</b>	188	11,61 %
<b>Zona 7</b>	76	4,69 %
<b>Total</b>	1619	100,00 %

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En síntesis, en las páginas anteriores se ha realizado una descripción y caracterización de la muestra de empresas que se analizarán en las siguientes secciones. De esa descripción surge el siguiente perfil. Se trata, en la mayoría de los casos, firmas de tamaño pequeño, que pertenece principalmente a las ramas intensivas en mano de obra, alimentos y recursos naturales. Una parte importante de las empresas relevadas no exporta y se encuentran concentradas en pocas regiones del país. Estas características parecerían no estar alejadas de la realidad nacional; en este sentido, Garzón et al. (2016) manifiestan que la estructura productiva industrial está compuesta por actividades de menor complejidad tecnológica y valor agregado, donde las ramas de alimentos, bebidas y tabaco ocupan el primer lugar y las actividades intensivas en recursos naturales ocupan el segundo lugar.

Al igual que en Garzón et al. (2016), se observa una proporción significativa de empresas en el grupo de actividades intensivas en ingeniería, las cuales muestran una dinámica más acelerada con tasas de crecimiento anual promedio del 13,3% en ventas y de 10,4% en empleo. Sin embargo, dado su peso aún limitado en la estructura productiva del país, tomará tiempo hasta que se vuelvan un motor de desarrollo.

### 3.2. Segunda parte: Procesos de innovación en las empresas ecuatorianas

En esta segunda sección del análisis empírico se presenta la descripción de los esfuerzos innovativos, de las capacidades internas para la generación de conocimiento, de las innovaciones y de los vínculos con los agentes del sistema nacional de innovación.

#### 3.2.1. Esfuerzos de innovación

El formulario de innovación aplicado por el Instituto de Estadísticas y Censos de Ecuador plantea diez actividades de innovación que permiten dar cuenta de los esfuerzos realizados por las firmas. A partir de ellas se procedió a realizar una clasificación de firmas que realizan una o más actividades y las que no realizan ninguna, ante lo cual se obtuvo que, del total de empresas relevadas, el 56,33% declararon realizar actividades de innovación (AI) durante el período 2012-2014, independientemente del monto asignado a las mismas<sup>18</sup> (tabla 8).

Tabla 8. Empresas con esfuerzos de innovación

	<b>Porcentaje</b>
<b>Empresas sin esfuerzos de innovación</b>	43,67%
<b>Empresas con esfuerzos innovativos</b>	56,33%
<b>Total</b>	100,00%

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Entre aquellas firmas que manifestaron realizar actividades de innovación, según el gráfico 2, se destacan i) la adquisición de maquinaria y equipo (81,14% de empresas manifiestan haberla realizado), ii) la I+D interna (45,72%), iii) la capacitación del personal (39,14%), y iv) la adquisición de software (29,17%)<sup>19</sup>. En el otro extremo, la adquisición de tecnología desincorporada es la actividad menos frecuente entre estas firmas (solamente en el 4,93% de los casos), y se refiere a toda adquisición de derechos de uso de patentes, inventos no patentados,

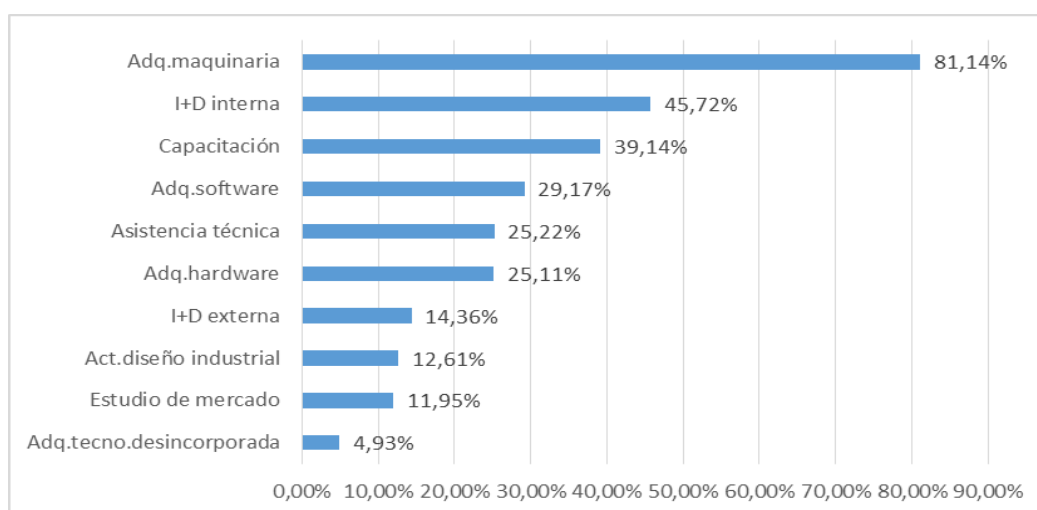
---

<sup>18</sup> En Uruguay, poco menos de 25% de las empresas realizan alguna actividad de innovación, mientras que en Argentina dicho porcentaje es cercano a 60% (Angelelli, Luna y Vargas, 2016).

<sup>19</sup> En Paraguay el 44% de las empresas adquirió maquinaria y equipos, mientras que el 14,9% realizó capacitación 14,9% y el 14,5% I+D (Angelelli et al., 2016).

licencias, marcas, diseños, know-how o asistencia técnica vinculada a introducir mejoras y/o innovaciones de procesos, productos o técnicas organizacionales o de comercialización.

Gráfico 2. Actividades de innovación realizadas por las empresas relevadas



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En cuanto a recursos asignados en actividades de innovación y su composición, como muestra la tabla 9, se puede decir que la inversión en AI en el período 2012 a 2014 creció a un ritmo del 24%, pasando de USD 475.782.677,00 millones en 2012 a USD 590.425.448,00 millones en 2014. Durante el año 2012, 1.358 empresas destinaron recursos a actividades de innovación, invirtiendo el 1,29% de las ventas totales de este grupo de firmas. En este marco, la mayor proporción se destina a la adquisición de maquinarias y equipos (0,92% del total de gastos), con un monto total de \$ 339.604.995, 00 millones invertido por 372 empresas<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> En 2012, las empresas manufactureras de Uruguay invirtieron en actividades innovadoras un porcentaje de sus ventas de 0,9% y en Argentina esta proporción fue del 1,36% (Angelelli et al, 2016). Por su parte, en Brasil y en Francia en el año 2005 los porcentajes fueron de 1,92% y 2,81%, respectivamente (Anlló y Suárez, 2008).

Tabla 9. Gasto en actividades de innovación 2012-2014

ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN	2012			2013			2014		
	Gastos totales	N° empresas	Gasto en innovación/ventas	Gastos totales	N° empresas	Gasto en innovación/ventas	Gastos totales	N° empresas	Gasto en innovación/ventas
I+D interna	\$ 55.556.333,00	235	0,15	\$ 56.771.837,00	267	0,14	\$ 63.634.802,00	317	0,15
I+D externa	\$ 10.371.701,00	58	0,03	\$ 5.930.429,00	76	0,01	\$ 8.590.166,00	93	0,02
Adquisición de maquinaria	\$ 339.604.995,00	372	0,92	\$ 432.637.580,00	452	1,09	\$ 435.814.762,00	498	1,01
Adquisición de hardware	\$ 3.821.239,00	126	0,01	\$ 4.553.749,00	141	0,01	\$ 7.244.872,00	173	0,02
Adquisición software	\$ 9.303.564,00	102	0,03	\$ 5.197.855,00	137	0,01	\$ 9.265.008,00	161	0,02
Adquisición tecn.desin.	\$ 2.396.572,00	18	0,01	\$ 3.329.383,00	29	0,01	\$ 4.156.566,00	34	0,01
Consultoría y asistencia T.	\$ 15.208.575,00	116	0,04	\$ 16.918.713,00	135	0,04	\$ 20.704.578,00	172	0,05
Ingeniería y diseño ind.	\$ 27.181.747,00	60	0,07	\$ 35.578.028,00	74	0,09	\$ 25.496.249,00	87	0,06
capacitación	\$ 3.207.161,00	206	0,01	\$ 6.402.941,00	224	0,02	\$ 4.433.028,00	263	0,01
Estudio de mercado	\$ 9.130.790,00	65	0,02	\$ 8.836.159,00	75	0,02	\$ 11.085.417,00	84	0,03
Total	\$ 475.782.677,00	1.358	1,29	\$ 576.156.674,00	1.610	1,44	\$ 590.425.448,00	1.882	1,38

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Otra actividad innovadora con porcentajes significativos en términos de inversión durante los tres años analizados es la I+D interna, con participaciones del 0,15%, 0,14% y 0,15%, respectivamente, en cada uno de esos años<sup>21</sup>.

En los años 2013 y 2014, se puede observar un incremento en la cantidad de empresas que destinan recursos a actividades de innovación, mientras que la proporción de recursos como porcentaje de las ventas aumenta a 1,44% en el año 2013 y disminuye a 1,38% en el año 2014.

Cabe mencionar que si se compara la cantidad de empresas que únicamente declararon realizar esfuerzos de innovación con el número de firmas que especificaron los fondos asignados a esos esfuerzos, se encuentra que este último número es menor que el primero. Por ejemplo, 417 empresas señalaron que realizan I+D interna pero, solo 317 de ellas declararon asignar recursos a estas actividades. Esto podría deberse a la dificultad de las firmas para contabilizar sus actividades de innovación, dado que en su mayoría son empresas de tamaño pequeño y los sistemas contables que poseen no necesariamente registran las pocas horas de dedicación de algún personal (Gerente) a dichas actividades.

A fines de avanzar en la comprensión de las distintas estrategias innovativas, se identificaron diferentes tipos de esfuerzos en función de las características de las tecnologías que se incorporan. Para esto se tomó como referencia el trabajo realizado por Moori Koenig, Carugati, Ibáñez y Wainfel (2017)<sup>22</sup> y se clasificaron las actividades de innovación relevadas en la encuesta ecuatoriana. Así, se obtienen cuatro categorías: i) “sin esfuerzos”: firmas que no realizan ninguna actividad de innovación; ii) esfuerzos incorporados, las que solamente adquirieron maquinaria y equipo, hardware y software; iii) esfuerzos desincorporados: vinculados con la I+D interna y externa, la adquisición de tecnología desincorporada, la asistencia técnica, la capacitación, la ingeniería y el diseño industrial y los estudios de mercado; iv) combinados: ambos tipos de esfuerzos.

En la tabla 10 se puede observar que 43,7% de empresas no realizan ningún esfuerzo de innovación; el 14,3% realizan solamente esfuerzos incorporados; el 6,6% de empresas esfuerzos desincorporados, y el 35,4% restante complementan esfuerzos incorporados y desincorporados.

---

<sup>21</sup> Durante el 2010, en Argentina el gasto en I+D/ventas fue de 0,20% (<https://www.indec.gob.ar>)

<sup>22</sup> Este trabajo fue realizado sobre la base de encuesta de innovación presentada por ENDEI-Argentina

Tabla 10. Esfuerzos de innovación

<b>Esfuerzos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sin esfuerzos</b>	43,70%
<b>E.incorporados</b>	14,30%
<b>E.desincorporados</b>	6,60%
<b>E.combinados</b>	35,40%
<b>Total</b>	100,00%

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Entonces, a pesar de existir un gran porcentaje de empresas que no realizan esfuerzos de innovación, también existe una proporción significativa de empresas que realizan diferentes tipos de esfuerzos. En esa línea, Yoguel et al. (2006) menciona que los esfuerzos incorporados de innovación están fuertemente asociados a la presencia de equipos formales o informales de i+d, a niveles adecuados de cultura hacia la calidad y a la existencia de rotación planificada entre puestos y áreas, así como también a la valoración de la autonomía de los trabajadores, mientras que los esfuerzos desincorporados dependen positivamente de la importancia otorgada a la adquisición de experiencias mediante la rotación entre puestos y áreas y, en menor medida, de las herramientas utilizadas para la mejora y la innovación en el marco de la gestión de calidad.

### **3.2.2. Capacidades internas de las firmas**

En línea con estudios que analizan las competencias endógenas (Erbes, et al. 2004) y las capacidades de absorción (Narula, 2004, citado en Suárez, 2009), pero con un objetivo descriptivo, se procederá a analizar las características de las firmas en relación con su dotación de recursos humanos calificados y la disponibilidad de espacios para la generación y absorción de conocimiento como lo son los departamentos de I+D y de ingeniería y diseño industrial (IDI). Así, los indicadores asociados con estas variables se definen de la siguiente manera:

RRHR en I+D: es la dotación relativa de recursos humanos dedicados a la realización de actividades de investigación y desarrollo (I+D). Se estima como el cociente entre los recursos humanos en I+D, en unidades formales o no formales, y el empleo total para el año 2014 (según pregunta del cuestionario).

RRHR en IDI: es la dotación relativa de recursos humanos dedicados a la realización de actividades de ingeniería y diseño industrial (IDI). Se estima como el cociente entre los recursos humanos en IDI, en unidades formales o no formales, y el empleo total para el año 2014 (según pregunta del cuestionario).

No tiene: es una variable dicotómica que asume el valor 1 cuando la empresa dispone de algún tipo de laboratorio, en el año 2014, y 0 en caso contrario.

Depto. I+D: es una variable dicotómica que asume el valor 1 cuando la empresa cuenta con un laboratorio de I+D, en el año 2014, y 0 en caso contrario.

Depto. IDI: es una variable dicotómica que asume el valor 1 cuando la empresa cuenta con un laboratorio de IDI, en el año 2014, y 0 en caso contrario.

LAB: es una variable dicotómica que asume el valor 1 cuando la empresa cuenta con un laboratorio (de I+D y de IDI) en el año 2014, y 0 en caso contrario.

Para un mejor análisis se presentarán primero las características de las firmas en términos de la existencia o no de laboratorios de generación y absorción de conocimiento.

Entonces, en la tabla 11 se presenta las características de las empresas relevadas. Como puede observarse, el 69,67% de firmas no dispone de ningún tipo de laboratorio destinadas a las actividades de investigación, en el otro extremo, el 8,28% de empresas disponen de un departamento de I+D y de IDI. Aunque en general para todos los grupos de firmas la proporción de empresas con laboratorios dedicados exclusivamente a la generación de conocimiento es baja.

Tabla 11. Existencia de laboratorios

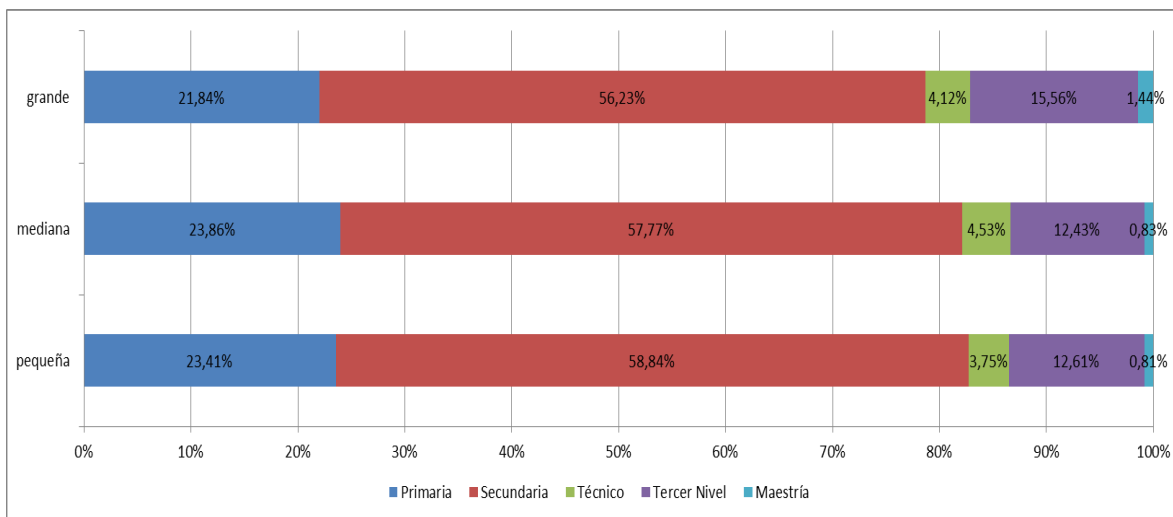
<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>No tiene</b>	69,67%
<b>Depto.IDI</b>	15,32%
<b>LAB</b>	8,28%
<b>Depto.I+D</b>	6,73%
<b>Total</b>	100,00%

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Antes de analizar la existencia de recursos humanos en actividades de innovación se procede a caracterizar el nivel de educación del personal de las empresas, lo cual permitirá tener un

acercamiento sobre las capacidades internas desde la composición profesional del personal. En el gráfico 3 se observa que en todas las empresas (pequeñas, medianas y grandes) más del 50% de su personal tiene formación secundaria mientras que entre el 12% y 15% del personal tiene formación de tercer nivel.

Gráfico 3. Nivel de formación de los puestos de empleo. Año 2014



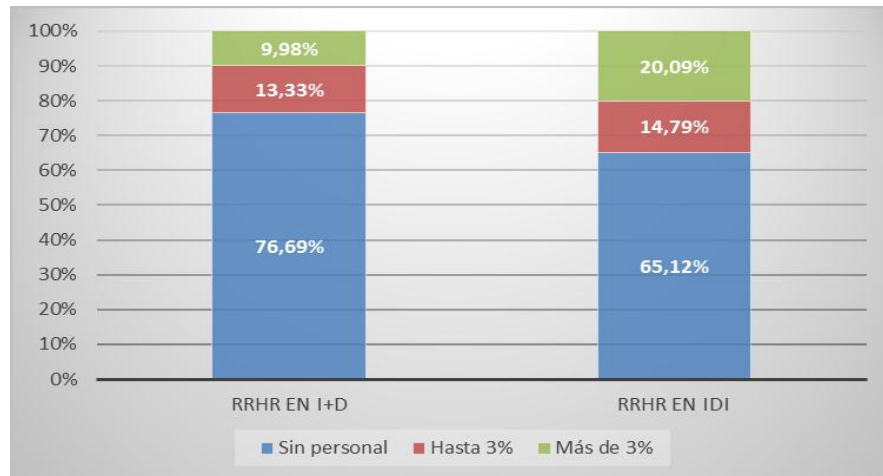
Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En este marco, tal como se puede observar en el gráfico 4 más del 76,69% de empresas no disponen de personal en actividades de I+D, 13,33% de firmas destinan hasta un 3% de su personal a las actividades de investigación y desarrollo y, 9,98% de empresas disponen más de 3% de sus recursos humanos en esta actividad. Un comportamiento similar se observa en cuanto a la dotación relativa de recursos humanos dedicados a la realización de actividades de ingeniería y diseño industrial (IDI), en la que sobresale mayor cantidad de empresas sin personal en esta área.

Cabe aclarar que el porcentaje máximo de personal destinado a las actividades de I+D es de 42,86% y 93,75% en IDI, desde luego son muy pocos casos que presentan estos resultados.



Gráfico 4. RRHR en I+D y RRHR en IDI



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Los resultados mostrados en relación con la capacidad de absorción ponen de manifiesto que un poco más de la cuarta parte del conjunto empresarial relevado dispone de un espacio o laboratorio de investigación. No obstante, hay una escasa participación del personal con niveles de educación técnica o superior, o de personal abocado a la generación de conocimiento. En consecuencia, estos resultados podrían ser una limitante para desarrollar la *capacidad innovativa* en las empresas, la cual se entiende como parte de un proceso de diferenciación, implícita en el proceso de competencia, a partir de la transformación de sus conocimientos genéricos en específicos, haciendo uso de las competencias iniciales y de la acumulación dinámica que se genera mediante aprendizajes formales e informales tanto de tipo codificado como tácito (guel y Boscherini, 1996, citado en Yoguel et al., 2001).

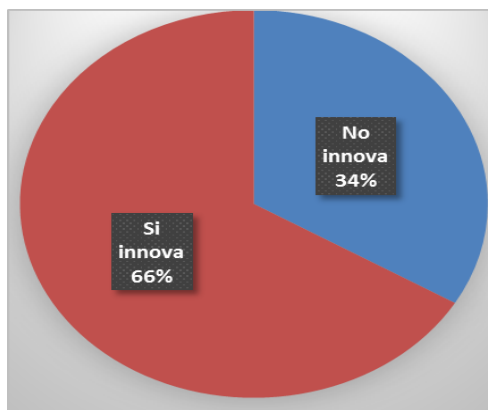
### 3.2.3. Resultados de las actividades de innovación.

En esta sección se identifican los diferentes tipos de innovaciones, esto es, innovación en producto, proceso, organizacional y comercialización. Dado que se entiende a la innovación de producto como un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado, las innovaciones en producto se clasifican en las siguientes categorías: ninguna innovación, bien y/o servicio nuevo, bien y/o servicio mejorado y la combinación de las cuatro innovaciones.

De manera similar, se entiende por innovación de proceso al proceso nuevo o significativamente mejorado. A estas posibilidades se incorpora la de ninguna innovación y la de combinación de los dos tipos de innovaciones.

En primer lugar, el gráfico 5 presenta el porcentaje de firmas innovadoras y no innovadoras. Así, puede observarse que el 66% de las firmas industriales relevadas obtuvieron algún tipo de innovación<sup>23</sup> entre 2012 y 2014.

Gráfico 5. Porcentaje de firmas innovadoras



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En este marco, en la tabla 12 se presenta el porcentaje de firmas que realizan cada uno de los tipos de innovaciones. Así, se puede observar que 38,6% de las empresas introdujo innovaciones de producto y el 17,5% incorporó innovaciones de proceso. El alcance de las innovaciones fue mayoritariamente a nivel de las empresas y, en menor medida, para el mercado local. Solamente un reducido porcentaje de firmas logró que las innovaciones tuvieran alcance internacional.

Los resultados en cuanto al grado de novedad de la innovación organizacional y de comercialización no se plantearon en el formulario de la encuesta, por lo que no se cuenta con dicha información.

---

<sup>23</sup> Incluye los cuatro tipos de innovaciones: producto, proceso, organizacional y comercialización.

**Tabla 12. Alcance de innovaciones en empresas ecuatorianas, 2012-2014 (en porcentaje)**

Tipo	Introdujo innovaciones	Innovación novedosa para		
		Empresa	Mercado Local	Mercado Internacional
<b>Producto</b>	38,6	61	34,7	4,3
<b>Proceso</b>	17,5	83,6	14,7	1,7
<b>Organización</b>	4,9	-	-	-
<b>Comercialización</b>	12,5	-	-	-

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En este punto es importante contextualizar estos resultados con los obtenidos en algunos países de la región. En Uruguay la tasa de innovación en producto fue 13%, de 16% proceso, de 8% organización y de 4% comercialización. En Chile, 12% en producto, 16% en proceso, 14% en organización y 10% en comercialización. Finalmente, en Argentina, el 32% de las firmas obtuvo innovaciones en producto y el 11% en proceso (Angelelli et al., 2016). En lo referido al grado de novedad, se encuentra que en Chile las innovaciones fueron novedosas para la empresa en el 88% de los casos en producto y en el 93% de los casos en proceso, mientras que en Argentina el 55% de las innovaciones resultaron novedosas para la empresa (Angelelli et al. 2016).

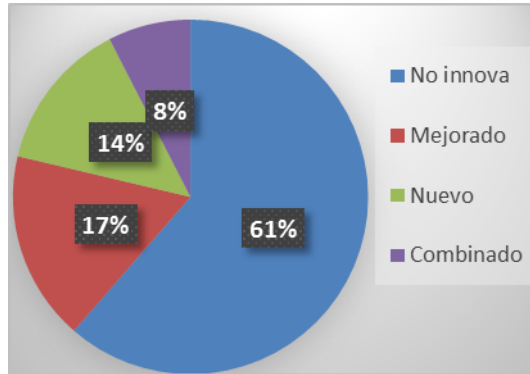
En este marco, es posible sostener que el porcentaje de firmas innovadoras de Ecuador es muy cercano al de otros países del mismo grado de desarrollo relativo. Por otra parte, la proporción de firmas innovadoras en la región, con predominio de innovaciones de producto por sobre las de procesos, es muy lejana a la de los países desarrollados. En esa línea, Lederman, Messina, Pienknagura y Rigolini (2014) manifiestan que, con unas pocas excepciones, las empresas de América Latina tienden a innovar menos que las de otras regiones del mundo: en promedio, la probabilidad de las empresas de la región de introducir un producto nuevo es un 20 % más baja que la de las empresas de Europa Oriental y Asia Central<sup>24</sup>.

A continuación se presenta la distribución de firmas innovadoras de acuerdo a cada tipo de innovación. En el gráfico 6 se puede observar que el 61,4% de empresas relevadas, no obtuvo

<sup>24</sup> Para ampliar el porcentaje de empresas innovadoras de los países de América Latina y de otras regiones del mundo, véase Lederman et al. (2014, pág.72)

ninguna innovación en producto. En ese marco, las innovaciones más frecuentes son en bien mejorado y/o en servicio mejorado.

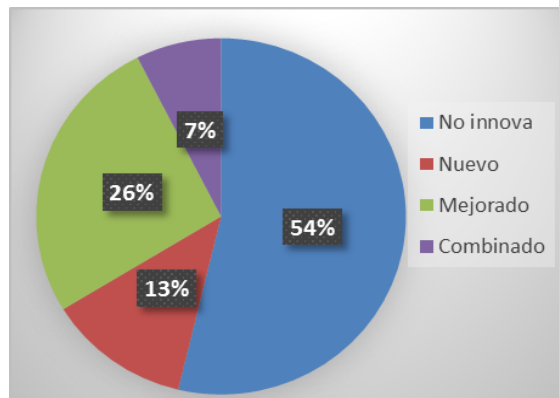
Gráfico 6. Firmas innovadoras en producto



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Por su parte, en el gráfico 7 se observa que el 54% de las firmas no obtuvieron innovaciones de procesos (esto es, a partir de la implementación de un proceso de producción, método de distribución o actividad de apoyo nueva o significativamente mejorada), mientras que un 26% logró innovaciones a partir de procesos mejorados.

Gráfico 7. Firmas innovadoras en proceso

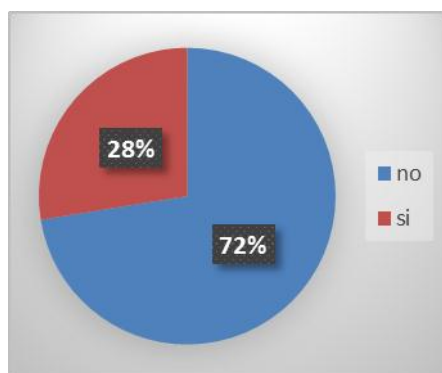


Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En cuanto a las innovaciones organizacionales (transformaciones en las prácticas de gestión de la empresa, incluida la gestión del conocimiento, en la organización del lugar de trabajo o en

las relaciones externas que no hayan sido previamente utilizadas por su empresa), solamente 28% de las empresas obtuvieron resultados (Gráfico 8).

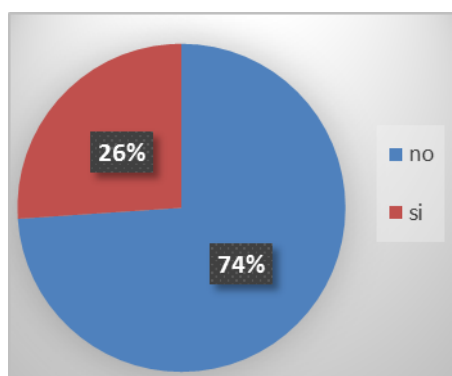
Gráfico 8. Firmas innovadoras en organización



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Respecto a la innovación en comercialización (implementación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño del envase de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación) esta proporción alcanzó al 26% de firmas (gráfico9).

Gráfico 9. Firmas innovadoras en comercialización



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Para resumir sobre los resultados de las actividades de innovación, conviene subrayar que los altos niveles de firmas no innovadoras, puede deberse a los obstáculos que el empresario ecuatoriano encuentra para innovar y, a la carencia de políticas públicas que impulsen la

innovación en el país. Al respecto, Zamora y Villamar (2011), mediante un análisis de las pymes manufactureras quiteñas en Ecuador, manifiestan que las empresas no realizan actividades de innovación por las limitaciones del orden económico, escasos incentivos fiscales para ciencia y tecnología, una escasa difusión de información para acceder a programas de fomento, servicios y centros de desarrollo sobre innovación, limitaciones a la capacidad tecnológica, entre otros.

### 3.2.4. Vínculos

Un elemento importante para explicar diferentes comportamientos en innovación son las vinculaciones que se establecen con distintos agentes del sistema nacional de innovación. En la tabla 13, entre las empresas relevadas se puede observar que los agentes más importantes en los intercambios fueron los clientes y consumidores, los proveedores y los consultores. El papel de las universidades y organismos públicos fue marginal, ya que solamente abarcó al 3,70% y al 2,40%, respectivamente, de las empresas que interactuaron con objetivos de innovación.

Tabla 13. Vínculos con agentes del sistema de innovación, 2012-2014

<b>Agentes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Clientes y consumidores</b>	37,90%
<b>Proveedores</b>	34,00%
<b>Consultores</b>	13,90%
<b>Competidores</b>	12,70%
<b>Laboratorios de I+D</b>	8,30%
<b>Otras empresas relacionadas</b>	7,00%
<b>Otras empresas del grupo</b>	5,70%
<b>Universidades</b>	3,70%
<b>Organismos públicos de CyT</b>	2,40%
<b>Oficinas de propiedad intelectual</b>	2,30%

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Es interesante resaltar que la mayor frecuencia de las vinculaciones con los agentes comerciales (proveedores, clientes, consultores, competidores y otras empresas) es coherente con lo encontrado por Yoguel et al., (2009) para el caso de Argentina. Las vinculaciones con

instituciones del sistema científico y tecnológico (universidades, empresas de I+D, centros tecnológicos y oficinas de propiedad intelectual) se observan en menor medida.

En síntesis, en esta segunda parte del análisis empírico se observa que, durante el período bajo estudio, un poco más de la mitad de empresas (56,33%) realizaron alguna actividad de innovación, destacándose en mayor porcentaje la adquisición de maquinaria y equipo. Le siguen las actividades de I+D interna, capacitación de personal y otras actividades. De igual forma, en cuanto a la inversión en AI como porcentaje de las ventas, las actividades antes mencionadas tienen mayor asignación de recursos en todos los períodos, excepto la capacitación del personal, que se encuentra entre las actividades con menos financiadas. Pese a ello, la comparación con otros países de la región muestra que los gastos en AI en Ecuador son superiores que en Uruguay y cercanos a los de Argentina, pero se encuentran muy lejos de los países desarrollados.

En línea con la descripción anterior, respecto a las estrategias innovativas, gran parte de las firmas realizan esfuerzos combinados (35,4%), lo cual incluye incorporación de conocimiento tangible e intangible. Estos resultados permiten ampliar la información existente sobre el desarrollo de actividades de innovación en el Ecuador, dada la premisa asumida en la introducción sobre la prevalencia en las firmas locales de la adquisición de bienes tangibles por sobre las actividades vinculadas con I+D. Por otra parte, los datos permiten corroborar que, al igual que en otros países de ALC, las actividades de innovación consisten principalmente en incorporar tecnologías externas a la empresa, lo que no requiere (relativamente) de habilidades sofisticadas para su integración a las operaciones de producción (Angelelli et al., 2016).

Luego de la descripción de las actividades de innovación realizadas y de los resultados obtenidos, resta por analizar si aquellos esfuerzos y resultados se relacionan entre sí y, a la vez, evaluar si estos comportamientos están asociados con aspectos estructurales de las firmas. Estas reflexiones se ampliarán en las siguientes páginas y en las conclusiones de la tesis.

### **3.3. Tercera parte: actividades y resultados**

Una vez identificados los esfuerzos y los resultados, en esta sección del análisis empírico se procede a analizar las relaciones entre dichas variables. Dado que los esfuerzos de innovación solamente son relevados en relación con las innovaciones en producto y procesos, la relación entre esfuerzos y resultados se retomará sobre estos tipos de innovaciones, mientras que en todos los casos (producto, proceso, organización y comercialización) se considerarán las relaciones con

las variables estructurales descritas en las secciones anteriores. Estas comparaciones permitirán comprobar la primera hipótesis planteada, e identificar la existencia de esfuerzos relevantes en el desenlace de las innovaciones.

### 3.3.1. Esfuerzos de innovación y resultados obtenidos

A continuación, se presentan las relaciones existentes entre esfuerzos de innovación e innovaciones en producto. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede decir que existe una relación positiva entre las dos variables, puesto que el estadístico chi cuadrado (AE1) es menor al que 0.10, por lo que no se puede rechazar la posibilidad de que exista relación entre las variables analizadas. En este marco, en la tabla 14 se puede observar, como era esperable, que entre las empresas que no realizan ningún esfuerzo innovativo estén sobrerrepresentadas las que no obtuvieron resultados en innovaciones en producto, mientras entre las empresas que realizaron esfuerzos combinados se destacan los que obtuvieron productos nuevos, o nuevos combinados con mejorados. Es decir, aquellos que obtuvieron mejores resultados de innovación en producto, son los que realizaron esfuerzos más complejos.

Tabla 14. Esfuerzos innovativos e innovación en producto

		Innovación en producto				
		No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado	Total
<b>Esfuerzos innovativos</b>	Sin esfuerzos	65,77%**	10,89%(-**)	16,97%	6,36%	100,00%
	E.incorporados	65,90%	15,90%	12,07%(-**)	6,00%	100,00%
	E.desincorporados	65,40%	15,00%	15,00%	4,70%	100,00%
	E.combinados	53,40%(-**)	16,23%	15,00%	10,12%**	100,00%
<b>Total</b>	% dentro de Esfuerzos innovativos	61,40%	13,80%	15,00%	7,50%	100,00%
<b>Significancia: *10%;**5%;***1%</b>						

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

También se corrobora la asociación existente entre esfuerzos e innovaciones en proceso, con un nivel de significancia del 1% (AE 2) A partir de ahí, las particularidades que se observan



están asociadas fundamentalmente con que entre las empresas que no hicieron esfuerzos innovativos se destacan las que tampoco obtuvieron resultados en innovaciones de proceso (61,53%), lo contrario se verifica en las empresas que sí realizaron esfuerzos de innovación, especialmente las que encararon esfuerzos combinados, que lograron introducir innovaciones de proceso nuevos, mejorados y combinados (tabla 15).

Tabla 15. Esfuerzos innovativos e innovación en proceso

		Innovación en proceso				
		No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado	Total
<b>Esfuerzos innovativos</b>	Sin esfuerzos	61,53%**	11,20%	22,07%(-**)	5,23%(-**)	100,03%
	E.incorporados	59,91%**	10,80%	20,69%	8,60%	100,00%
	E.desincorporados	56,10%	14,00%	24,30%	5,60%	100,00%
	E.combinados	41,19%(-**)	14,66%**	34,03%**	10,12%**	100,00%
<b>Total</b>	%dentro de Esfuerzos innovativos	53,70%	12,50%	26,30%	7,50%	100,00%
<b>Significancia: *10%;**5%;***1%</b>						

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Por lo tanto, los resultados encontrados permiten corroborar las conclusiones de Yoguel et al. (2001) para el caso de Argentina. La realización de diversos tipos de esfuerzos de innovación, ya sean de carácter incorporado o desincorporado, se refleja en la obtención de resultados de innovación que van reconfigurando las competencias de las firmas así como su capacidad de absorción. En el caso del Ecuador esto se evidencia en los respectivos análisis tanto de innovaciones de producto como de proceso, dado que con mayores esfuerzos combinados se corresponden mejores resultados de innovación entre las empresas.

Hasta aquí se han identificado las relaciones entre los tipos de esfuerzos y las innovaciones. Para profundizar en estas asociaciones, a continuación se procede a observar las relaciones que existen entre las actividades de innovación individuales y los distintos tipos de innovaciones, lo cual permite identificar cuáles son los esfuerzos más relevantes para el logro de cada uno de los resultados.

Entonces, se puede decir que sí existen asociaciones positivas entre cada uno de los esfuerzos de innovación y resultados de producto y proceso, corroborados mediante el estadístico de chi cuadrado (AE 3).

En el conjunto de esas relaciones, en la tabla 16 se puede identificar los esfuerzos que más se destacan para cada tipo de innovación de acuerdo al nivel de significancia<sup>25</sup>. Entonces, tanto en la obtención de innovaciones de producto como innovaciones de proceso sobresalen las actividades de tecnología desincorporada (I+D interna, I+D externa, ingeniería y diseño industrial, adquisición de tecnología desincorporada, estudio de mercado, capacitación y asistencia técnica), mientras que las actividades de tecnología incorporada (Adquisición de software y adquisición de maquinaria) son las que tienen menor presencia en la obtención de estos resultados.

Tabla 16. Esfuerzos relevantes

Innovaciones	Esfuerzos más relevantes
<b>Producto nuevo</b>	Ingeniería y diseño ind.**
	I+D externa**
	I+D interna**
<b>Producto mejorado</b>	Adquisición software**
	Adquisición tecn.desin.**
	I+D externa**
<b>Producto combinado</b>	Estudio de mercado**
	Ingeniería y diseño ind.**
	I+D externa**
<b>Proceso nuevo</b>	I+D externa**
	Estudio de mercado**
	Capacitación**
<b>Proceso mejorado</b>	Adquisición tecn.desin.**
	Adquisición de maquinaria**
	Consultoría y asistencia T.**

<sup>25</sup> Para ampliar la significancia de las relaciones de cada esfuerzo con los resultados ver AE 4.

<b>Proceso combinado</b>	Adquisición software**
	Ingeniería y diseño ind.**
	Consultoría y asistencia T.**
<b>Significancia **5%</b>	

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Adicionalmente, de las relaciones significativas descritas anteriormente se puede decir que parecería que para realizar innovaciones no siempre requiere de esfuerzos en investigación y desarrollo, sino que existen otras variables que incluso tiene mayor relación con el logro de resultados, de tal forma que se puede encontrar una gran cantidad de empresas que logran innovaciones vía otras alternativas (ver AE 4).

De esta manera, se confirma la primera hipótesis planteada en este trabajo, en la que se evidencia la existencia de estrategias de innovación que se sustentan en la adquisición de tecnología incorporada, particularmente en la adquisición de maquinaria y equipo, hardware y software. En esa línea, Erbes y Suárez (2016) mencionan que el proceso de innovación en las firmas no solo incluye la realización de la investigación y desarrollo (I+D), sino que abarca a todos los esfuerzos tendientes a la creación, selección, aplicación y profundización del conocimiento (adquisición de bienes de capital o licencias, desarrollo de actividades de ingeniería, capacitación, etc.).

De la misma manera para Santarelli y Sterlacchini, 1990 y Som et al., (2013), en las empresas, tanto de los países en desarrollo, como de los países desarrollados donde el perfil de especialización no está basado en sectores de *high tech*, la capacidad de innovación está asociada con otras actividades de mejoras tecnológicas y organizacionales. Por lo tanto, enfocarse solo en las actividades de investigación y desarrollo como esfuerzos de innovación permitiría explicar una parte de la estructura productiva (la que está basada en actividades intensivas en conocimiento), pero dejaría a un lado otra parte importante de empresas con diferentes capacidades que no necesariamente son explicadas por la I+D (Barletta et al., 2016).

### 3.4. Cuarta parte: Esfuerzos, resultados y variables estructurales.

Si bien se ha corroborado que la realización de esfuerzos de innovación se asocia con la obtención de resultados innovadores, también se requiere conocer si distintas características estructurales de las empresas se vinculan o no con la realización de esfuerzos y la obtención de resultados. En las siguientes líneas se procede al testeo de esta hipótesis.

#### 3.4.1. Nivel sectorial

El análisis sobre la relación entre el sector de actividad de las empresas y los esfuerzos de innovación en función de las características de las tecnologías que se incorporan, muestra que no existe una asociación estadísticamente significativa. Por lo tanto, se trabaja a nivel de empresas con esfuerzos de innovación y sin esfuerzos de innovación; sin embargo, tampoco se pudo encontrar una relación estadísticamente significativa (ver AE 5).

En este marco, como dato significativo es posible mencionar que mientras que el 45,4% de empresas del sector de alimentos no realizaron ninguna actividad de innovación, el 55% de empresas de las firmas intensivas en ingeniería sí realizaron esfuerzos innovativos (tabla 17).

Tabla 17. Ramas de actividad y esfuerzos innovativos

Ramas industriales	Empresas con esfuerzos de innovación		
	Empresas sin esfuerzos de innovación	Empresas con esfuerzos de innovación	Total
Alimentos	45,40%	54,60%	100,00%
Otras ramas intensivas en recursos naturales	44,40%	55,60%	100,00%
Intensivos en Mano de obra	41,90%	58,10%	100,00%
Complejo automotor	40,40%	59,60%	100,00%
Intensivos en ingeniería	45,00%	55,00%	100,00%
Total % dentro de Ramas Industriales	43,70%	56,30%	100,00%

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Respecto a las relaciones de ramas de actividad y resultados de innovación en producto y proceso, se pudo verificar que existe una asociación significativa en el caso de las innovaciones

en producto (ver AE 6). En ese marco de relaciones se observa que 20.3% de las empresas de las ramas intensivas en mano de obra se destacan por haber obtenido algún bien o servicio mejorado, aún en un contexto en el que más del 60% de las firmas nucleadas en estas actividades no lograron innovaciones en producto (tabla 18).

En cuanto a las ramas de actividad e innovación de proceso, no existe relación estadísticamente significativa (ver AE 7). En el marco de esta independencia entre variables, en la tabla 18 se observa que en el complejo automotor es menor la proporción de empresas que obtuvo innovaciones en nuevos procesos, frente al promedio de la muestra, aunque la cantidad de casos y el nivel de significancia estadística son muy bajos para explicar una asociación entre las variables.

Tabla 18. Rama industrial e innovación de producto y proceso.

RAMAS INDUSTRIALES	INNOVACIÓN DE PRODUCTO				INNOVACIÓN DE PROCESO			
	No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado	No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado
Alimentos	65,90%**	12,80%	14,30%(-**)	7,00%	54,60%	13,90%	24,10%	7,50%
Otras ramas intensivas en recursos naturales	55,60%(-**)	15,80%	19,00%	9,60%	56,30%	10,60%	23,80%	9,30%
Intensivos en Mano de obra	61,10%	12,60%	20,30%**	6,06%(-**)	52,50%	13,10%	28,20%	6,10%
Complejo automotor	54,40%	14,00%	19,30%	12,30%	57,90%	5,30%(-**)	29,80%	7,00%
Intensivos en ingeniería	62,80%	16,70%	11,70%(-**)	8,90%	50,00%	12,80%	28,30%	8,90%
Total % dentro de Ramas Industriales	61,40%	13,80%	17,30%	7,50%	53,70%	12,50%	26,30%	7,50%
Significancia: *10%;**5%;***1%								

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Tampoco se verifica asociación entre las ramas de actividad y los resultados de innovación en organización y comercialización (ver AE 8 y 9). En este contexto, se puede observar el gran porcentaje de firmas que no introdujeron ninguno de los dos tipos de innovaciones. Así, se destaca que solamente el 29,40% de empresas de los sectores intensivos en ingeniería realizaron innovaciones organizacionales y el 27,70% de firmas de la rama de alimentos introdujo innovaciones en comercialización (tabla 19).

Tabla 19. Rama industrial e innovación organizacional y comercialización

Ramas industriales	Organizacional		Comercialización	
	No	si	No	si
Alimentos	71,20%	28,80%	72,30%	27,70%
Otras ramas intensivas en recursos naturales	71,10%	28,90%	76,80%	23,20%
Intensivos en Mano de obra	74,60%	25,40%	72,90%	27,10%
Complejo automotor	73,70%	26,30%	77,20%	22,80%
Intensivos en ingeniería	70,60%	29,40%	75,60%	24,40%
<b>Total % dentro de Ramas Industriales</b>	<b>72,50%</b>	<b>27,50%</b>	<b>73,90%</b>	<b>26,10%</b>

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Entonces, según los resultados descritos se pueden observar algunas diferencias sectoriales tanto en términos de esfuerzos, como de innovaciones, pero la escasa complejidad tecnológica de la estructura productiva del país, caracterizada por la presencia predominante de bienes intensivos en recursos naturales y de bajo valor agregado, parecería influir en la capacidad de realizar esfuerzos innovativos y de obtener innovaciones. Cimoli y Katz (2001) señalan que los países de América Latina y el Caribe, en términos relativos, son pobres en cuanto a su capacidad tecnológica interna, dado que los bienes “conocimiento-intensivos” son los que menos ventaja comparativa tienen y más necesitan de la protección tarifaria para sostener la producción. Por lo tanto, el perfil de especialización comercial y productivo de los países puede afectar la dinámica del progreso tecnológico y la intensidad de las actividades de innovación (Cassini y Robert, 2017) y esto se corrobora en el caso del Ecuador

### 3.4.2. Tamaño de empresa

Los resultados del análisis muestran que no existe relación estadísticamente significativa entre tamaño de firma y esfuerzos innovativos (ver AE 9). En ese marco, entre las firmas que realizaron esfuerzos incorporados se destacan levemente las de tamaño pequeño, por lo que se sostiene una asociación con el 90% de significancia entre estas categorías de las variables analizadas. A su vez, se puede observar que el 52,5% de las empresas que no realizaron ninguna actividad de innovación son de tamaño pequeño, y que el 41,4% de las que realizaron esfuerzos

combinados son de tamaño grande (tabla 20). Si bien estos resultados muestran diferencias con respecto al promedio de la muestra analizada, estas no son lo suficientemente grandes para dar cuenta de una asociación entre las variables.

Tabla 20. Esfuerzos de innovación y tamaño de empresa

Esfuerzos	Tamaño de empresa			
	Pequeña	Mediana	Grande	Total
<b>Sin esfuerzos</b>	52,50%	8,20%	39,30%	100,00%
<b>E.incorporados</b>	56,90%*	9,10%	34,10%(-*)	100,10%
<b>E.desincorporados</b>	53,30%	11,20%	35,50%	100,00%
<b>E.combinados</b>	48,00%	10,60%	41,40%	100,00%
<b>Total % dentro de esfuerzos innovativos</b>	51,60%	9,40%	39,00%	100,00%
<b>Significancia: *10%;**5%;***1%</b>				

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Por su parte, sí existe una relación estadísticamente significativa (ver AE 10 y AE 11) entre tamaño de las empresas y resultados de innovación. En el contexto de estas relaciones se puede observar, de acuerdo a la tabla 21, que el 67,4% de las empresas pequeñas no obtuvieron ninguna innovación en producto, mientras que el 12,8% de firmas de tamaño grande obtuvieron innovaciones combinadas y el 15,7% innovaciones en productos nuevos.

En cuanto a las innovaciones en proceso, se puede observar un comportamiento similar, con un mayor porcentaje de firmas que no obtuvieron resultados entre las pequeñas y una mayor presencia relativa frente a la media de la muestra de obtención de resultados combinados y en nuevos procesos entre las firmas grandes (Tabla 21).

Tabla 21. Tamaño de empresa Innovaciones de producto y proceso

Tamaño	Innovación de producto				Innovación de proceso			
	No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado	No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado
<b>Pequeña</b>	67,40%**	12,50%	16,00%	4,10%(-**)	60,40%**	10,50%(-**)	24,80%	4,30%(-**)
<b>Mediana</b>	61,80%	13,20%(-**)	20,40%	4,60%	55,90%	11,80%	28,30%	3,90%

<b>Grande</b>	53,30%(-**)	15,70%**	18,20%	12,80%**	44,50%(-**)	15,30%**	27,70%	12,50%**
<b>% dentro de tamaño</b>	61,40%	13,80%	17,30%	7,50%	53,70%	12,50%	26,30%	7,50%
Significancia: *10%;**5%;***1%								

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

También existe una relación estadísticamente significativa entre tamaño de las empresas e innovaciones organizacionales y en comercialización (ver AE 12 y 13). Nuevamente, entre las empresas pequeñas se concentra la mayor proporción de firmas que no obtuvieron ninguna innovación organizacional ni de comercialización, mientras que, en el otro extremo, entre las firmas de tamaño grande está sobrerrepresentada la obtención de ambos tipos de innovaciones (Tabla 22).

Entonces, claramente se puede observar que, a mayor tamaño de firma, mayor presencia de resultados de innovación.

Tabla 22. Tamaño de empresa Innovaciones de organización y comercialización

<b>Tamaño</b>	<b>Organizacional</b>		<b>Comercialización</b>	
	No	Si	No	Si
Pequeña	76,90%**	23,10%(-**)	76,90%**	23,10%(-**)
Mediana	69,10%	30,90%	72,40%	27,60%
Grande	67,40%(-**)	32,60%**	70,40%(-**)	29,60%**
Total % dentro de tamaño de empresa	72,50%	27,50%	73,90%	26,10%
Significancia: *10%;**5%;***1%				

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Sintetizando los resultados de este apartado, se puede decir que claramente existe una brecha entre empresas pequeñas, medianas y grandes, en términos de esfuerzos innovativos y el logro de resultados innovadores, siendo las de mayor tamaño las que tienen un mejor comportamiento innovador. Al respecto, para Dini et al., (2014), las empresas de menor tamaño no cuentan con las capacidades necesarias, ni el conocimiento suficiente, ni el acceso a la tecnología, por lo que, desde la política pública, se debería reforzar las capacidades para innovar y competir, facilitando



un acceso mucho más amplio y masivo a la tecnología y al conocimiento, de manera tal que las firmas puedan desarrollar sus propias capacidades endógenas.

### 3.4.3. Localización Geográfica

En esta parte se procede a analizar la relación entre localización de empresas y esfuerzos innovativos. También en este caso se observa una relación estadísticamente significativa entre ambas variables (ver AE 14). En el marco de esta asociación, en la tabla 23 se pueden observar algunas particularidades al interior de cada región. Mientras que la zona 4 se destaca por ser la que posee un mayor porcentaje de empresas sin esfuerzos innovativos, la zona 2 sobresale por ser la que cuenta con una mayor proporción de empresas con esfuerzos innovativos. Cabe mencionar que, cuando se trabaja a nivel de esfuerzos incorporados y desincorporados, no se encuentra ninguna relación estadísticamente significativa entre esfuerzos de innovación y localización geográfica de las firmas.

Tabla 23. Localización geográfica y esfuerzos de innovación

Localización	Empresas sin esfuerzos de innovación	Empresas con esfuerzos innovativos	Total
Zona 1	35,10%(-*)	64,90%*	100,00%
Zona 2	31,60%(-**)	68,40%**	100,00%
Zona 3	34,60%(-**)	65,40%**	100,00%
Zona 4	62,50%**	37,50%(-**)	100,00%
Zona 5	55,80%**	44,20%(-**)	100,00%
Zona 6	38,80%	61,20%	100,00%
Zona 7	59,20%**	40,80%(-**)	100,00%
<b>Total % dentro de zonas</b>	43,70%	56,30%	100,00%
<b>Significancia: *10%;**5%;***1%</b>			

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En cuanto a resultados de innovación, se puede decir que si existe asociación con la localización de las empresas (ver AE 15 y 16). En el contexto de esta asociación en la tabla 24 se observan algunas particularidades, las zonas 4, 5 y 7 se destacan con respecto al promedio por

la proporción de firmas que no obtuvieron resultados de innovación ni en producto ni en proceso, mientras que en la 2 y la 6 sobresale el porcentaje de firmas que logró innovaciones combinadas cuando se consideran los resultados en producto. En este marco, la zona 2 parecería tener un comportamiento virtuoso frente al resto de las zonas en lo que respecta a producto, dado que también es significativa la proporción de firmas que obtuvo productos mejorados o nuevos a partir de los esfuerzos de innovación realizados.

Del mismo modo, en cuanto a las innovaciones de proceso, la zona 2 se destaca con respecto al promedio por el porcentaje de firmas que obtuvieron innovaciones combinadas, mientras que en la obtención de innovaciones de procesos nuevos y mejorados sobresalen la zona 6 y 1, respectivamente.

Tabla 24. Localización geográfica e innovación en producto y proceso

LOCALIZACIÓN	INNOVACIÓN DE PRODUCTO				INNOVACIÓN DE PROCESO			
	No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado	No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado
Zona 1	58,80%	11,30%	24,70%**	5,20%	43,30%(-**)	14,40%	37,10%**	5,20%
Zona 2	49,00%(-**)	17,40%**	22,90%**	10,80%**	44,40%(-**)	13,70%	30,20%**	11,70%**
Zona 3	62,90%	10,10%(-*)	22,40%**	4,60%(-*)	45,60%(-**)	10,10%	36,30%**	8,00%
Zona 4	80,10%**	10,30%	8,10%(-**)	1,50%(-*)	68,40%**	10,30%	15,40%(-**)	5,90%
Zona 5	70,10%**	12,10%	10,90%(-**)	6,90%	63,80%**	10,30%(-*)	20,30%(-**)	5,60%(-*)
Zona 6	47,30%(-**)	21,30%**	18,60%	12,80%**	50,50%	20,70%**	22,90%	5,90%
Zona 7	81,60%**	5,30%(-**)	10,50%	2,60%(-*)	68,40%**	7,90%	21,10%	2,60%
Total % dentro de zonas	61,40%	13,80%	17,30%	7,50%	53,70%	12,50%	26,30%	7,50%
Significancia: *10%;**5%;***1%								

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Respecto a la relación entre localización geográfica e innovaciones en organización y comercialización también se observa una asociación significativa (ver AE 17 y 18). En el contexto de estas asociaciones, en la tabla 25 se destaca la zona 5 con respecto al promedio por la proporción de firmas que no lograron innovación organizacional, mientras que la zona 2 sobresale en la obtención de esta innovación.

En las zonas 2, 3 y 7 sobresalen el porcentaje de empresas que obtienen innovaciones en comercialización, mientras que en la zona 4 y 5 se destaca la proporción de firmas que no

lograron resultados en este tipo de innovaciones. Estas relaciones entre las categorías son las que explican las relaciones entre la localización y cada uno de los tipos de innovaciones.

Tabla 25. Localización geográfica e innovación organizacional y comercialización

Localización	Organizacional		Comercialización	
	No	Si	No	Si
Zona 1	71,10%	28,90%	69,10%	30,90%
Zona 2	64,80%(-**)	35,20%**	70,00%(-**)	30,00%**
Zona 3	72,60%	27,40%	68,80%(-**)	31,20%**
Zona 4	77,90%	22,10%	89,70%**	10,30%(-**)
Zona 5	79,70%**	20,30%(-**)	79,20%**	20,80%(-**)
Zona 6	72,90%	27,10%	71,30%	28,70%
Zona 7	64,50%	35,50%	65,80%(-*)	34,20%*
Total % dentro de zonas	72,50%	27,50%	73,90%	26,10%
Significancia: *10%;**5%;***1%				

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En suma, se observa que la zona 2, compuesta por las provincias de Pichincha, Napo y Orellana, es la que presenta un mejor comportamiento innovador, tanto en lo que respecta a las empresas que realizan esfuerzos, como a la obtención de resultados. En las demás localidades se observan situaciones diferentes, con comportamientos más heterogéneos en términos de esfuerzos realizados y resultados obtenidos.

Estas deducciones corroboran la teoría de la innovación respecto a empresas ubicadas en las principales ciudades de un país tienden a tener un mejor comportamiento innovador. Efectivamente esto sucede con la zona 2 de Ecuador, caracterizado por ser localidades que concentran las principales industrias, poseen los mejores medios de transporte, principales centros de educación superior y, otras cualidades que hacen un ambiente favorable para la innovación.

Para Borello y Yoguel (2000), las especificidades de lugar son particularmente significativas para las PYMES, ya que deben tomar del ambiente donde estén (el entorno de la firma) sus técnicos, su mano de obra, sus servicios para la compra de maquinarias y para financiar el capital

de trabajo, etc. Esto es así inclusive en el caso de las PYMES que no producen para un mercado local, puesto que las firmas requerirán más y mejores servicios de apoyo que raramente pueden tomarse de afuera de la ciudad o región inmediata.

### 3.4.4. Origen de Capital

Con respecto a la relación entre el origen de capital de la firmas y los esfuerzos de innovación realizados se observa que una asociación estadísticamente significativa (ver AE 19) entre ambas variables. En este contexto, entre las empresas que no realizaron esfuerzos sobresalen las de capital nacional (92,4%), mientras que entre las que realizaron actividades de innovación son de capital extranjero (Tabla 26). Nuevamente, cuando se analizan los esfuerzos incorporados y desincorporados, no se pudo observar una relación estadísticamente significativa.

Tabla 26. Origen de capital y esfuerzos innovativos

<b>Empresas</b>	<b>Sin capital extranjero</b>	<b>Con capital extranjero</b>	<b>Total</b>
Sin esfuerzos de innovación	92,40% **	7,60% (-**)	100,00%
Con esfuerzos de innovación	87,00% (-**)	13,00% **	100,00%
Total % dentro de empresas con esfuerzos innovativos	89,30%	10,70%	100,00%
Significancia: *10%; **5%; ***1%			

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Las relaciones entre origen de capital e innovaciones en producto y proceso también son estadísticamente significativas (ver AE 20 y 21). En el contexto de esas relaciones en la tabla 27 se observan algunas características: entre las empresas que menos innovan en producto están sobrerrepresentadas por las que no poseen capital extranjero, mientras que entre las empresas que obtuvieron innovaciones combinadas se destacan las que tienen capital extranjero.

En las innovaciones de proceso se repite el mismo comportamiento: se destaca el mayor porcentaje (91,60%) con respecto al promedio de firmas nacionales que no logran esta innovación, mientras que las empresas con mayor proporción (20,7%) en relación a la media de firmas con capital extranjero logran innovaciones de procesos combinados.

Tabla 27. Origen de capital e innovación de producto y proceso.

		Sin capital extranjero	Con capital extranjero	Total
<b>Innovación producto</b>	No innova	91,90%**	8,10%(-**)	100,00%
	Nuevo	83,90%(-**)	16,10%**	100,00%
	Mejorado	89,60%	10,40%	100,00%
	Combinado	77,90%(-**)	22,10%**	100,00%
	Total % dentro dentro de Innovación.producto	89,30%	10,70%	100,00%
<b>Innovación proceso</b>	No innova	91,60%**	8,40%(-**)	100,00%
	Nuevo	84,20%(-**)	15,80%**	100,00%
	Mejorado	89,90%	10,10%	100,00%
	Combinado	79,30%(-**)	20,70%(-**)	100,00%
	Total % dentro dentro de Innovación.proceso	89,30%	10,70%	100,00%
Significancia: *10%;**5%;***1%				

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Mientras que existe una relación estadísticamente significativa entre origen del capital e innovaciones organizacionales, no se corrobora lo mismo con respecto a las innovaciones comerciales (ver AE 22 y 23).

En la tabla 28 se puede observar que el 90,1% de firmas que no introdujeron innovaciones organizacionales son de capital nacional y el 12,8% de empresas que obtuvieron este tipo de innovaciones tienen participación de capital extranjero. En lo referido a las innovaciones en comercialización, no se observan comportamientos diferenciales entre las firmas de acuerdo a la composición de su capital, y en ambos casos predomina la ausencia de resultados.

Tabla 28. Origen de capital e innovación organizacional y comercialización.

		Origen de capital		Total
		Sin capital extranjero	Con capital extranjero	
<b>Innovación</b>	No	90,10%*	9,90%(-*)	100,00%

<b>organizacional</b>	Si	87,20%(-*)	12,80%*	100,00%
	Total % dentro de innovación organizacional	89,30%	10,70%	100,00%
<b>Innovación comercialización</b>	No	89,10%	10,90%	100,00%
	Si	90,00%	10,00%	100,00%
	Total % dentro de innovación comercialización	89,30%	10,70%	100,00%
<b>Significancia: *10%;**5%;***1%</b>				

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Resumiendo el comportamiento innovador respecto al origen de capital, se evidencia un mejor comportamiento de las firmas que tienen participación de capital extranjero, tanto en esfuerzos de innovación como en los diferentes tipos de resultados. Esta evidencia parecería ratificar las ideas discutidas dentro de la teoría neoclásica de la economía, en la que el capital extranjero es considerado como motor de transferencia del conocimiento y la tecnología.

No obstante, Chudnovsky y López (1999), mencionan que aquellos países en desarrollo que tienen un alto nivel de industrialización lo han hecho mediante el desarrollo de capacidades tecnológicas nacionales que van más allá de elegir, adaptar y usar eficientemente insumos tecnológicos extranjeros<sup>26</sup>. De la misma manera, las nuevas tecnologías también pueden ser desarrolladas por empresas locales en países en desarrollo mientras avanzan en su proceso de aprendizaje. De esta manera, las empresas pueden convertirse progresivamente en "auténticos innovadores" (Ernst, citado en Chudnovsky y López, 1999, p. 6).

#### **3.4.5. Nacimiento de empresas**

Tal como se describió en el capítulo 2, Ecuador ha transitado por diferentes contextos económicos, siendo el más significativo la pérdida de la política monetaria a partir de la adopción del dólar como moneda de curso legal en enero del año 2000. Por tal razón, se agrupó a las firmas nacidas en la etapa pre-dolarización y post-dolarización. Sobre esta base, se verifica la

---

<sup>26</sup> Los autores mencionan como evidencia empírica el caso de República de Korea, Taiwan provincia de China, Singapur y Hong Kong (China).

existencia de una asociación entre la variable etapa de nacimiento de la empresa y los esfuerzos innovativos (ver AE 24).

En el contexto de estas relaciones en la tabla 29 se puede observar que entre las empresas que no realizaron esfuerzos de innovación el 44,1% se creó en la etapa post-dolarización, proporción que es significativamente mayor al promedio de participación de estas empresas en el total de la muestra. Por su parte, entre las firmas que realizaron esfuerzos se destacan las que nacieron antes de la dolarización. Es preciso destacar que cuando se trabaja a nivel de esfuerzos incorporados y desincorporados no se pudo encontrar una relación estadísticamente significativa.

Tabla 29. Esfuerzos de innovación y nacimiento de empresa

<b>Empresas</b>	<b>Pre-dolarización</b>	<b>Post-dolarización</b>	<b>Total</b>
<b>Sin esfuerzos de innovación</b>	55,90%(-**)	44,10%**	100,00%
<b>Con esfuerzos de innovación</b>	61,10%**	38,90%(-**)	100,00%
<b>Total % dentro de empresas con esfuerzos innovativos</b>	58,80%	41,20%	100,00%
<b>Significancia: *10%;**5%;***1%</b>			

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En cuanto a la relación entre nacimiento de empresas e innovación de producto, se puede decir que existe asociación entre las dos variables, mientras que con las innovaciones de proceso no se puede encontrar ninguna relación significativa (ver AE 25 y 26).

De acuerdo a la tabla 30 se observa que las empresas nacidas en la etapa post dolarización se destacan por no obtener innovaciones de producto (44,60%) y, las nacidas antes de la dolarización son las que sobresalen por lograr innovaciones de productos combinados (72,10%).

Respecto a la innovación de proceso y nacimiento de empresa que anteriormente se mencionó no encontrar ninguna relación estadística, la proporción de firmas que se destaca por no lograr esta innovación son las nacidas en la etapa post dolarización y, de las empresas que obtienen resultados sobresalen las que logran innovaciones combinadas y nacidas la etapa pre dolarización.

Tabla 30. Nacimiento de empresas e innovación en producto y proceso

		<b>Pre-dolarización</b>	<b>Post-dolarización</b>	<b>Total</b>
Innovación producto	No innova	55,40%(-**)	44,60%**	100,00%
	Nuevo	64,10%*	35,90%*	100,00%
	Mejorado	60,70%	39,30%	100,00%
	Combinado	72,10%**	27,90%(-**)	100,00%
	Total % dentro dentro de Innovación.producto	58,80%	41,20%	100,00%
Innovación proceso	No innova	56,70%(-*)	43,30%*	100,00%
	Nuevo	58,60%	41,40%	100,00%
	Mejorado	61,20%	38,80%	100,00%
	Combinado	66,10%*	33,90%(-*)	100,00%
	Total % dentro dentro de Innovación.proceso	58,80%	41,20%	100,00%
Significancia: *10%;**5%;***1%				

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Cuando se consideran la innovación de organización y de comercialización, no se observan relaciones significativas con la variable nacimiento de empresas (ver AE 27 y 28).

En la tabla 31 se puede observar que 59,9% de empresas que no realizaron innovaciones organizacionales nacieron en la etapa de pre dolarización, mientras que el 43,7% de las empresas que obtuvieron estos resultados nacieron después de la dolarización. En las innovaciones en organización se observa un comportamiento similar. Por lo tanto, parecería que el cambio de régimen económico en el país, de alguna manera, ha afectado el desarrollo empresarial y esto se tradujo en menores tasas de firmas innovadoras en la etapa post dolarización.

Tabla 31. Nacimiento de empresas e innovación organizacional y comercialización

		<b>Pre-dolarización</b>	<b>Post-dolarización</b>	<b>Total</b>
Innovación organizacional	No	59,80%	40,20%	100,00%
	Si	56,30%	43,70%	100,00%



	Total % dentro de innovación organizacional	58,80%	41,20%	100,00%
Innovación comercialización	No	58,90%	41,10%	100,00%
	Si	58,50%	41,50%	100,00%
	Total % dentro de innovación comercialización	58,80%	41,20%	100,00%
Significancia: *10%;**5%;***1%				

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

En resumen, las empresas nacidas antes de la etapa de la dolarización tienen un mejor comportamiento innovador, son las que más esfuerzos realizan y mayores tasas de innovación han logrado durante el período de estudio.

Estas diferencias podría deberse a que las nacidas en el primer momento son más maduras, con mayores capacidades y recursos, que de alguna manera pudieron hacer frente al nuevo escenario económico. Por su parte, las que surgieron en el nuevo contexto del país, con recursos limitados y sobre todo ante un mercado externo no manejable desde la política monetaria y cambiaria, habría estancado o retrocedido el desarrollo de las firmas. En esa línea, para Acosta y Falconí (2005), la dolarización afecta a la economía del país en el largo plazo, puesto que, bajo este sistema monetario, el aparato productivo pierde competitividad frente a otras economías al no utilizar la política cambiaria como herramienta económica.

### 3.4.6. Vinculaciones

A partir de los ejercicios realizados se puede confirmar una relación estadísticamente fuerte entre esfuerzos innovativos y vínculos con agentes del sistema nacional de innovación (ver AE 29). Dentro de estas relaciones se puede observar en la tabla 32 que la proporción de empresas con respecto a la media que no tienen vínculos sobresalen entre las que no realizaron esfuerzos (95,62%), mientras que las que poseen vinculaciones se destacan entre las que realizaron esfuerzos de innovación (85,72%). Cabe aclarar que cuando se trabaja a nivel de clasificación de esfuerzos y vínculo no se pudo encontrar una relación estadística.

Tabla 32. Vínculos y esfuerzos innovativos

	<b>Sin Vínculo</b>	<b>Con vínculo</b>	<b>Total</b>
<b>Empresas sin esfuerzos</b>	95,62% **	4,38% (-**)	100,00%
<b>Empresas con esfuerzos</b>	14,25% (-**)	85,75% **	100,00%
<b>% dentro de Empresas con esfuerzos innovativos</b>	49,78%	50,22%	100,00%
<b>Significancia: *10%; **5%; ***1%</b>			

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Por otra parte, también se evidencian relaciones estadísticamente significativas entre vínculos con agentes del sistema nacional de innovación e innovaciones en producto y proceso (ver AE 30 y 31). - Posteriormente, en la tabla 33 se observa algunas características como: entre las firmas que no obtuvieron resultados en producto y proceso se destacan con respecto a la media de la muestra las que no poseen vínculos con agentes del sistema nacional de innovación. En el otro extremo, se observa que entre las firmas que obtuvieron resultados (nuevos, mejorados y combinados) tanto en producto como en proceso, sobresalen las que sí tienen vinculaciones con el sistema.

Tabla 33. Vínculos e innovación de producto y proceso

		<b>Sin Vínculo</b>	<b>Con vínculo</b>	<b>Total</b>
innovación producto	No innova	73,34% **	26,66% (-**)	100,0%
	Nuevo	14,80% (-**)	85,20% **	100,0%
	Mejorado	12,50% (-**)	87,50% **	100,0%
	Combinado	7,38% (-**)	92,62% **	100,0%
	% dentro de innovación producto	49,8%	50,2%	100,0%
Innovación proceso	No innova	81,95% **	18,05% (-**)	100,0%
	Nuevo	14,29% (-**)	85,71% **	100,0%
	Mejorado	13,41% (-**)	86,59% **	100,0%
	Combinado	5,79% (-**)	94,21% **	100,0%
	% dentro de Innovación	49,8%	50,2%	100,0%

	proceso			
Significancia: *10%;**5%;***1%				

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Por último, también se puede decir que sí existe una asociación significativa entre vínculos e innovaciones de organización y comercialización (ver AE 32y 33). Al igual que en las relaciones anteriores, en este grupo (Tabla 34) también se destacan las empresas que no lograron innovaciones tanto organizacional como en comercialización y no tienen vínculos con agentes del sistema nacional (57,97% y 57,89%, respectivamente). Por otra parte, sobresalen las empresas que lograron estas dos innovaciones y poseen vínculos con el sistema.

Así pues, en el marco de estas asociaciones se demuestra que cuando una empresa se conecta con el sistema tiene mejor comportamiento innovador respecto a las que no lo hacen; sin embargo, de acuerdo a las firmas relevadas se observa un alto porcentaje tanto en esfuerzos como en resultados que no poseen vínculos con agentes del sistema nacional. En esa línea, para Yoguel et al., (2009), la existencia de vinculaciones son poco significativas desde la perspectiva del desarrollo de competencias endógenas, destacándose aquellas asociadas sólo a fines comerciales; no obstante, para que exista una trama productiva<sup>27</sup> es necesario que los intercambios entre los agentes excedan las relaciones exclusivamente comerciales (Yoguel et al.,2009).

Tabla 34. Vínculos e innovación de organización y comercialización

		Sin Vínculo	Con vínculo	Total
<b>Innovación organizacional</b>	No	57,97%**	42,03%(-**)	100,0%
	Si	28,25%(-**)	71,75%**	100,0%
	% dentro de innovación organizacional	49,8%	50,2%	100,0%
<b>Innovación</b>	No	57,89%**	42,11%(-**)	100,0%

<sup>27</sup> La trama productiva es una forma particular de articulación entre agentes, conformada por una o varias firmas organizadoras (en adelante, núcleo/s) y el conjunto de relaciones estables y de largo plazo que se generan con las empresas proveedoras, con clientes, con otras empresas y con el sistema institucional (Bisang citado en Yoguel et al., 2009, p. 22,23).

<b>comercialización</b>	Si	26,78%(-**)	73,22%**	100,0%
	% dentro de innovación comercialización	49,8%	50,2%	100,0%

Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Encuesta de Innovación (INEC, 2016)

Asimismo, en todo proceso de innovación es crucial el rol que desempeñan aquellas entidades que producen conocimiento para transferir particularmente a las empresas, lo cual implica el desarrollo de ciertas virtudes especiales por parte de los agentes del sistema. En ese sentido, por ejemplo, las oficinas de vinculación de transferencia tecnológica de las universidades, o los institutos tecnológicos, buscan cumplir con esa tarea. No obstante, en los institutos tecnológicos ecuatorianos no formaron parte de las prioridades de la política pública por muchos años, ello convergió en la pérdida de relevancia de su aporte, e incluso en un deterioro de sus capacidades de investigación y de transferencia (Guaipatin y Schwartz, 2014).

Entonces, la escasa vinculación de las firmas con otros agentes del sistema (analizados en secciones previas) particularmente con los productores de conocimiento, no puede ser considerado exclusivamente como una responsabilidad de las firmas, sino también a una limitada oferta de alternativas por parte de los agentes para satisfacer las necesidades de las empresas.

En definitiva, todo el análisis realizado en este capítulo confirma la segunda hipótesis de este estudio, corroborando que el proceso de innovación se encuentra controlado por otras variables estructurales como la rama de actividad a la que pertenecen las firmas, su tamaño, la localización geográfica, el origen de capital, el contexto de nacimiento y las vinculaciones con el sistema nacional de innovación. Algunas reflexiones sobre cada uno de estas características se ampliarán en las conclusiones de este trabajo.

Sin embargo, cabe mencionar que existen excepciones en el caso de Ecuador que es importante destacar, en relación a algunas variables. Así, la rama de actividad no está asociada con los esfuerzos innovativos ni con los resultados de innovación en proceso, organización y comercialización; el tamaño de la empresa no se vincula con los esfuerzos innovativos; el origen de capital no se asocia con innovación en comercialización y el momento de nacimiento de las empresas no se asocia con las innovaciones en proceso, organización y comercialización.

## Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones

EL objetivo del presente trabajo es contribuir a la comprensión de las especificidades del comportamiento innovador de las empresas manufactureras ecuatorianas, analizando particularmente las relaciones existentes entre los diferentes esfuerzos de innovación y los resultados obtenidos. Al respecto, se plantearon dos hipótesis que fueron testeadas en las secciones precedentes. Los resultados permiten confirmar cada una de ellas, pero no sin salvedades.

Cabe mencionar que esto es un primer trabajo exploratorio que permite entender las características del proceso de innovación en las empresas ecuatorianas, pero indudablemente restan muchas preguntas. Sobre el final de estas conclusiones se formulan algunos interrogantes para investigaciones futuras.

### Perfil empresarial

Para empezar, en la primera parte del capítulo tres, la presente investigación identifica un conjunto empresarial manufacturero muy heterogéneo en términos de las variables analizadas (tamaño, rama de actividad, origen de capital y localización geográfica), lo cual confirma los postulados de Katz y Stumpo (2001), que luego de los procesos estructurales llevados a cabo en los años ochenta y noventa aún persiste una estructura productiva caracterizada por una baja participación de los sectores tecnológicos y compuesta en la mayoría por firmas pequeñas y medianas y ubicadas en las principales localidades del país. Esta configuración empresarial se ha dado en un marco de inestabilidad política y económica que el Ecuador ha pasado al menos hasta antes del 2007, cuya particularidad es definida por el cambio de moneda en el año 2000.

### Estrategias innovativas

De acuerdo a la parte dos y tres del análisis empírico, se observó que la realización de esfuerzos combinados como estrategia de innovación permite alcanzar mayor porcentaje de innovaciones incrementales tanto en producto y proceso (Hipótesis 1). Estas estrategias están orientadas en su mayoría a la introducción de tecnología incorporada, lo cual va en concordancia con los recursos destinados hacia estas actividades. Así, por ejemplo, el gasto en adquisición de maquinaria y equipo como porcentaje de las ventas es superior a 0,9% en los tres períodos, seguido por otras actividades como capacitación y la I+D interna. Por lo tanto, estos resultados una vez más, ponen en evidencia que la innovación no solo no es un proceso lineal como lo plantea la teoría convencional, sino que involucra otras actividades más informales (Barletta et

al., 2016) que tienen la propiedad de ser difusores de progreso tecnológico (Lugones et al., 2003) y dependen de un proceso de *learnig by doing* (Cohen y Levinthal, 1989).

De acuerdo a estos resultados, no se trata de minimizar la importancia de la I+D; por el contrario, existen aproximaciones al fenómeno de la innovación que presentan sobrados argumentos teóricos y empíricos que confirman que es fuente de generación de conocimiento y de ventajas competitivas. En este caso se pudo observar la importancia de esta actividad en la que de 1.619 empresas que conforman el panel, el 29,5% de las firmas realizaron I+D y obtuvieron innovaciones de producto mejorados, mientras que esta proporción fue del 40% en innovaciones de proceso mejorados.

Lo esperable sería encontrar mayores porcentajes de empresas que realicen esta actividad y que obtengan innovaciones radicales, como suele suceder en países desarrollados donde su progreso industrial se explica principalmente por la creación de nuevo conocimiento. Sin embargo, las capacidades internas de las firmas ecuatorianas (LAB, RRHR en ID y RRHR en I+D) son muy limitadas, lo que podría retrasar la consecución de actividades innovativas (Yoguel y Boscherini, 1996).

#### Variables que condicionan el proceso innovador

En el contexto de las relaciones entre esfuerzos y resultados analizadas en líneas precedentes, de acuerdo a la parte cuatro del análisis empírico, estas dos variables se ven controladas por otros aspectos estructurales (hipótesis 2), de las cuales se puede obtener algunas conclusiones:

En el conjunto de las empresas distribuidas por ramas de actividad, el sector que más sobresale es el intensivo en mano de obra, puesto que el 20,3% de empresas de este grupo obtuvieron innovaciones de productos mejorados (hipótesis comprobada sólo para innovación de producto). En general, este comportamiento innovador a nivel de ramas industriales es bajo dado que las características de la estructura productiva son industrias maduras en las que no hay mayores esfuerzos de ingeniería de diseño y por lo general no incluyen procesos de aprendizaje para obtener nuevos productos, quedando por mejorar los procesos y la organización de la producción (Katz y Stumpo, 2001; Yoguel, 2000).

El tamaño de firmas es otra variable que se relaciona fuertemente con el comportamiento innovador (excepto con esfuerzos innovativos). En el presente trabajo las firmas de menor tamaño muestran una conducta menor que las grandes. Aquello podría ser explicado por la carencia de algunas capacidades o ciertos problemas como el acceso a los mercados de

tecnología, recursos humanos, capitales y asistencia técnica especializada (Ferraro y Stumpo, 2010).

Respecto a la localización geográfica de las empresas, también es una variable que controla la conducta innovadora de las firmas, puesto que al estar ubicadas en ciertas zonas del país claramente muestra diferencias significativas. Para Yoguel y Borello (2000), la geografía industrial se explica por el costo de la mano de obra, los fletes, el valor de la tierra, el costo de los insumos, etc, que son tomados del territorio en el que se ubica la firma, en esa línea, las empresas ubicadas en la zona 2 presenta un mejor comportamiento innovador. Esta región se caracteriza por estar en la capital del país y otras muy cercanas, donde predomina los servicios especializados, mayor infraestructura y logística, una adecuada red de transporte y las principales Universidades del país (SENPLADES, 2017).

En cuanto al origen de capital, es decir empresas que tiene algún porcentaje de su patrimonio proveniente de fuentes del exterior, también es un factor que se relaciona positivamente con realizar esfuerzos y obtener resultados (excepto para innovación de comercialización), lo cual pone en evidencia que la participación extranjera puede actuar como difusores de tecnología y conocimiento; no obstante, los resultados indican que las firmas nacionales (sin capital extranjero), realizan más esfuerzos innovativos y obtienen más innovaciones.

El contexto económico del país en el que nacieron las firmas también es un factor que está relacionado con el comportamiento innovador de las empresas (sólo con esfuerzos de innovación e innovación de producto), puesto que notoriamente las firmas nacidas en el momento en el cual el país contaba con moneda propia realizan más esfuerzos y obtienen más innovaciones que las nacidas en la etapa de la dolarización de la economía. Este desenlace puede ser explicado por un lado, a partir de la falta de una política monetaria y como fuentes de competitividad para hacer frente al comportamiento de un mercado internacional con alta incertidumbre, sobre todo en momentos de recesión mundial como la crisis inmobiliaria del 2008 en Estados Unidos, por otro lado, las firmas nacidas hasta antes del 2000 pueden ser consideradas como las más antiguas, por lo que disponen de mayores recursos y/o capacidades para enfrentar los procesos de innovación.

Finalmente, el comportamiento innovador se ve controlado por las vinculaciones que la empresa establece en el marco de su proceso de mejoramiento tecnológico, organizativo y comercial, aunque en esta investigación se puede encontrar bajos porcentajes de empresas que innovan en base a vinculaciones (que en su mayoría son de tipo comercial). A pesar de aquello,

se pone de evidencia que el proceso de innovación bajo el enfoque evolucionista es un fenómeno sistémico que no ocurre únicamente al interior de la firma sino que depende de otros agentes del sistema (Barletta et al., 2012).

Pese a los aportes y hallazgos realizados en la comprensión de las especificidades del comportamiento innovador (esfuerzos y resultados), esta tesis es simplemente un punto de partida que presenta limitaciones, las cuales abren posibles líneas de trabajo futuro.

Según Motta et al. (2007) mencionan a las firmas que logran desarrollar un mayor nivel de competencias endógenas, reciben un mayor volumen de transferencias de tecnología y realizan mayores esfuerzos para incorporar conocimientos nuevos en su actividad productiva son los más innovadores; en esa línea, se debe avanzar en la comprensión de las principales características que asumen en las firmas manufactureras los procesos de aprendizaje y de acumulación de conocimientos para la innovación. También sería deseable extender la cantidad de casos estudiados y emplear metodologías de análisis cualitativo (estudio de caso), de manera tal que cada vez se tenga un conocimiento más amplio sobre las distintas estrategias de innovación y situaciones que enfrentan las firmas.

Por otra parte, según Yoguel et al. (2006) refieren al ambiente social, económico e institucional en el cual operan las empresas se vuelve crecientemente importante, dado que gran parte de la red de relaciones que establecen las firmas, como también sus fuentes de aprendizaje e innovaciones está geográficamente cerca de donde esas empresas desarrollan sus actividades centrales. Como se mencionó en líneas precedentes se identificó empresas con diferentes comportamientos de acuerdo a la ubicación geográfica; por lo tanto, se propone como futura investigación realizar un estudio comparativo sobre el funcionamiento de los sistemas locales de innovación<sup>28</sup>, orientados a comprender la competencia de los agentes, las capacidades de creatividad e innovación y la incorporación y creación de conocimiento.

De esta manera, resulta evidente que la política pública orientada a impulsar la innovación en el país debe empezar por el fortalecimiento del Estado, mediante la creación y mejoramiento de instituciones o instancias para la planificación, promoción y seguimiento de las estrategias adoptadas por el gobierno; sin embargo, en los últimos años se ha evidenciado una reducción de

---

<sup>28</sup> Por sistema local de innovación se entiende como el espacio de interacción definido por las relaciones entre empresas, tanto de carácter competitivo como cooperativo y entre empresas e instituciones, en el contexto de una ubicación geográfica común (Yoguel et al., 2006).



la capacidad estatal optando por eliminar algunos ministerios como el de Planificación y Desarrollo y Ministerio de Industrias y competitividad. En este marco, el presente trabajo pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las capacidades internas de las empresas en términos de: avanzar en la profesionalización de su personal, incentivar la creación de áreas de investigación y una mayor vinculación con agentes del sistema para transformar, absorber y producir conocimiento. Desde luego, estas acciones coadyuvaran a minimizar el riesgo y la incertidumbre que enfrentan las empresas durante el proceso de innovación.

A lo largo del presente documento se observó que existen conductas diferenciadas tanto en estrategias y resultados, por lo que las políticas públicas tienen que ver con la selección de beneficiarios y no solamente al fomento indiscriminado de un sector. Lo dicho hasta acá plantea un gran desafío para diversas personas e instituciones en el aparato científico y tecnológico y en las instituciones públicas y privadas vinculadas a la actividad productiva, en el marco de una democracia incompleta y a veces frágil.

## Bibliografía

- Abramovitz, M. (1994). Catch-up and convergence in the postwar growth boom and after. En Baumol, Nelson y Wolff (Ed.), *Convergence of productivity: Cross-national studies and historical evidence* (pp. 86-125), Oxford University Press.
- Acosta, A. (2006). *Breve historia económica del Ecuador*. Quito: Corporación Editora.
- Acosta, A. (2009). *Ecuador: ¿un país maniatado frente a la crisis?*. Friedrich Ebert Stiftung.
- Acosta, A., y Falconí, F. (2005). Otra política económica, deseable y posible. En Acosta y Falconí. (Ed.), *Asedios a lo imposible, Propuestas económicas en construcción* (pp. 17-38). Quito, Ecuador: FLACSO, Sede Ecuador.
- Angelelli, P., Luna, F., y Vargas, F. (2016). *Características, determinantes e impacto de la innovación en las empresas paraguayas*. Banco Interamericano de Desarrollo,
- Anlló, G., y Suárez, D. (2008). Innovación: Algo más que I+D. Evidencias Iberoamericanas a partir de las encuestas de innovación: construyendo las estrategias empresariales competitivas. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/239605278>
- Archibugi, D., y Pietrobelli, C. (2002). The globalisation of technology and its implications for developing countries: Windows of opportunity or further burden?. *Technological forecasting and social change*, 70(9), 861-883.
- Arghoty, A. (2013). Encadenamiento productivo del sector textil en el Ecuador. En King (Coord.), *Estudios industriales de la micro, pequeña y mediana empresa*. Quito, Ecuador.
- Arundel, A., Bordoy, C., y Kanerva, M. (2008). Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate. *Results of an analysis of the Innobarometer*, 9.
- Astudillo, S., Carpio, J., Cordero, F y Pozo, S. (2013). El efecto de la innovación e las pymes de Cuenca, Ecuador: Estudio observacional descriptivo transversal, Cuenca, Ecuador, Universidad de Cuenca.
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., y Yoguel, G. (2012). Capacidades, vinculaciones, y performance económica. La dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos argentino. *41th JAIIO*, 27-31.
- Barletta, F., Pereira, M., Suárez, D., y Yoguel, G. (2016). Construcción de capacidades en las firmas Argentina. *Revista Pymes, innovación y desarrollo*, 4 (3), 39-56.
- Borello, J. (2000). Notas sobre la industria en el norte y oeste de la Región Metropolitana de Buenos Aires: Situación, dinámica y acciones. En Borello (Coord.), *Algunas reflexiones*

- sobre el ambiente local y las capacidades innovativas de las firmas. Bulones y canguros.* Buenos Aires, Argentina.
- Borello, J., y Yoguel, G. (2000). Algunas reflexiones sobre el ambiente local y las capacidades innovativas de las firmas. En Borello (Coord.), *Algunas reflexiones sobre el ambiente local y las capacidades innovativas de las firmas. Bulones y canguros.* Buenos Aires, Argentina.
- Burneo, M., y Miño, W. (2010). Políticas e instituciones de apoyo a las PYME en el Ecuador. En *Políticas de apoyo a las PYME en América Latina: entre avances innovadores y desafíos institucionales* (209-244). Santiago, Chile: CEPAL.
- Calderón, A., y Stumpo, G. (2016). La evolución económica y social del Ecuador: las restricciones de la estructura productiva. En Calderón, Dini y Stumpo (Ed.), *Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social* (pp. 11-54). CEPAL.
- Cassini, L., y Robert, V. (2017). Oportunidad versus complejidad en los procesos de aprendizaje: criterios para clasificación de sectores según los atributos de los regímenes sectoriales de innovación. *La Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) como herramienta de análisis: la innovación y el empleo en la industria manufacturera argentina* (pp. 119-144). Santiago, Chile: CEPAL.
- Castellanos, J. G. (2003). Pymes innovadoras. Cambio de estrategias e instrumentos. *Revista escuela de Administración de Negocios*, (47), 10-33. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/228-Texto%20del%20art%C3%ADculo-622-1-10-20130727.pdf>
- Chudnovsky, D., López, A., y Rossi, G. (2004). Foreign direct investment spillovers and the absorption capabilities of domestic firms in the Argentine manufacturing sector (1992-2001). *Documento de trabajo*, (74).
- Chudnovsky, D., y Lopez, A. (1999). *Globalization and developing countries: Foreign direct investment and growth and sustainable human development.* UN.
- Chudnovsky, D., y López, A. (2007). Inversión extranjera directa y desarrollo: la experiencia del Mercosur. *Revista de la CEPAL.*
- Cimoli, M., y Katz, J. (2001). Reformas estructurales, brechas tecnológicas y el pensamiento del Dr. Prebisch. *La Teoría del Desarrollo en los Albores del Siglo XXI. Evento*

- conmemorativo del centenario del nacimiento de Don Raúl Prebisch*. Seminario llevado a cabo en CEPAL, Santiago, Chile.
- Cohen, W.M. y Levinthal, D.A. (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99 (397), 569-596. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/2233763?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2233763?seq=1#page_scan_tab_contents)
- Cohen, W.M., y Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), 128-152.
- Coriat, B., y Weinstein, O. (2011). *Nueva Teorías de la Empresa: Una revisión Crítica*; con prólogo de María Inés Barbero, 1ª ed.-Carapachay: Lenguaje Claro Editorial, Buenos Aires, Argentina.
- Correa, R. (2009). *Ecuador: de Banana Republic a la No República*. Bogotá: Random House Mondadori.
- Dávalos, M. (2004). *La dolarización en Ecuador: Ensayo y crisis*. Quito, Ecuador: ABYA-YALA. de la estructura productiva. En Caledrón, Dinni y Stumpo. (Ed.). *Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social* (pp. 11-57). Santiago, Chile: CEPAL.
- Dini, M., Rovira, S., y Stumpo, G. (Ed.). (2014). *Una promesa y un suspirar: políticas de innovación para pymes en América Latina*. Santiago de Chile.
- Dosi, G., y Orsenigo, L. (1988). Coordination and transformation: an overview of structures, behaviours and change in evolutionary environments. *Technical change and economic theory*, 13-37.
- Erbes, A., Robert, V., y Yoguel, G. (2006). El sendero evolutivo y potencialidades del sector de software en Argentina. *La informática en la Argentina. Desafíos a la especialización ya la competitividad*.
- Erbes, A., y Suárez. (Ed.). (2016). Nuevas preguntas para una nueva agenda de desarrollo. En Erbes y Suárez, *Repensando el desarrollo latinoamericano Una discusión desde los sistemas de innovación*. Universidad Nacional de General Sarmiento, Los polvorines, Argentina.
- Erbes, A., Motta, J., Roitter, S. y Yoguel, G. (2004). *La construcción de competencias tecnológicas en la fase de crisis del Plan de Convertibilidad*. El Rol de las Pequeñas y Medianas Empresas en un nuevo modelo de desarrollo. Ponencia presentada en el

Seminario RED PYMES, 9ª Reunión Anual Pymes-Mercosur, UNGS / FUNDES / CEPAL.

- Falconí, F. (2004). Dolarización y desdolarización: elementos para el debate. Introducción al dossier. *Íconos-Revista de Ciencias Sociales*, (19), 22-24.
- Ferraro, C., y Stumpo, G. (2010). *Políticas de apoyo a las pymes en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL & Cooperazione Italiana.
- Freeman, C. (1994). The economics of technical Change, en *Cambridge Journal of Economics* 1994, Critical Survey articles n° 18, p. 463-514.
- García, E., Blasco, B., y Serrano, C. (2005). ¿ Competitividad e innovación en la micro y pequeña empresa?. *Estudios de economía aplicada*, 23(3), 559-582.
- Garzón, N., Kulfas, M., Palacios, J., y Tamayo, D. (2016). *Evolución del sector manufacturero ecuatoriano 2010-2013* (N° 1). Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo.
- Guaypatin, C., y Schwartz, L. (2014). *Ecuador, Análisis del Sistema Nacional de Innovación*. Washington, D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gutti, P. (2008). *Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D: un análisis de la industria manufacturera argentina* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de General Sarmiento, Los Polvorines, Argentina.
- Hervas-Oliver, J. L., Garrigos, J. A., y Gil-Pechuan, I. (2011). Making sense of innovation by R&D and non-R&D innovators in low technology contexts: A forgotten lesson for policymakers. *Technovation*, 31(9), 427-446. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Jose\\_Luis\\_Hervas-Oliver/publication/233082754\\_Beyond\\_RD\\_activities\\_The\\_determinants\\_of\\_firms'\\_absorptive\\_capacity\\_explaining\\_the\\_access\\_to\\_scientific\\_institutes\\_in\\_low-medium-tech\\_contexts/links/56278a6b08aee6327230ba1c/Beyond-R-D-activities-The-determinants-of-firms-absorptive-capacity-explaining-the-access-to-scientific-institutes-in-low-medium-tech-contexts.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose_Luis_Hervas-Oliver/publication/233082754_Beyond_RD_activities_The_determinants_of_firms'_absorptive_capacity_explaining_the_access_to_scientific_institutes_in_low-medium-tech_contexts/links/56278a6b08aee6327230ba1c/Beyond-R-D-activities-The-determinants-of-firms-absorptive-capacity-explaining-the-access-to-scientific-institutes-in-low-medium-tech-contexts.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2016). *Encuesta nacional de actividades de innovación (AI): 2012-2014, Metodología*.
- Katz, J. (1998). Aprendizaje tecnológico ayer y hoy. *Revista de la CEPAL*. Santiago de Chile. p. 63-76.

- Katz, J., y Stumpo, G. (2001). *Regímenes competitivos sectoriales, productividad y competitividad internacional*. CEPAL.
- Kim, L., y Nelson, R. (2000). *Technology, Learning, and Innovation. Experiences of Newly Industrializing Economics*. Cambridge University Press.
- Kosacoff, B., y Porta, F. (1997). La inversión extranjera directa en la industria manufacturera argentina: tendencias y estrategias recientes.
- Lederman, D., Messina, J., Pienknagura, S., y Rigolini, J. (2014). *El emprendimiento en América Latina: muchas empresas y poca innovación*. Washington D.C: Banco Mundial.
- López, A. (1996). Las ideas evolucionistas en economía: una visión en conjunto. *Revista Buenos Aires Pensamiento Económico*, 1 (1), 5193.
- López, A. (2006). *Empresarios, instituciones y Desarrollo económico: el Caso argentino*. Buenos Aires, Argentina.
- López, A., y Lugones, G. (1997). El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/907/90711323001.pdf>
- Lugones, G., Peirano, F., Giudicatti, M., y Raffo, J. (2003). Indicadores de Innovación Tecnológica. Buenos Aires, Argentina: *Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES)*.
- Lugones, G., Peirano, F., Suárez, D., y Giudicatti, M. (2004). *Estrategias Innovativas y trayectorias empresariales* (N° 20). Buenos Aires, Argentina: Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES).
- Lugones, G., Suárez, D., y Le Clech, N. (2007). Innovative Behaviour and its impact on firms performance. *Ponencia presentada en Micro Evidence on innovation in developing countries, UNU-MERIT. Maastricht, Paises Bajos*.
- Lundvall, B. Å. e. (1992). National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, *London, Pinter*.
- Mantilla, M., Vilcacundo, A., y Ruiz, M. (2014). La innovación tecnológica y la competitividad de las pymes manufactureras del cantón Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
- Moori Koenig, V., Carugati, I., Ortiz, M., y Wainfeld, M. (2017). Capacidades diferenciales de las empresas beneficiarias del Fondo Tecnológico Argentino. En *La Encuesta Nacional de*

- Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) como herramienta de análisis: la innovación y el empleo en la industria manufacturera argentina* (pp. 21-41). Santiago, Chile: CEPAL.
- Moori Koenig, V., y Kantis, H. (2004). Nacimiento y desarrollo de empresas dinámicas en áreas locales y metropolitana. En Kantis (Ed.), *Desarrollo Emprendedor, América latina y la experiencia internacional* (pp.35-56). Buenos Aires, Argentina.
- Motta, J., Morero, H., y Llinás, I. (2007). Procesos de aprendizaje y de acumulación de conocimiento en las empresas autopartistas argentinas. Congreso llevado a cabo en la 12<sup>a</sup> Reunión Anual de la Red Pymes, Campinas, Brasil. Recuperado de <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/26965/>
- Narula, R. (2004). Understanding absorptive capacities in an 'innovation systems' context: consequences for economic and employment growth. (MERIT Research Memoranda; No. 003). Maastricht: MERIT, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology. Recuperado de <https://cris.maastrichtuniversity.nl/portal/files/1197181/guid-9512d6b7-7a7f-475d-852b-b57a30377067-ASSET1.0>
- Nelson, R., y Winter, S. (1982). *An evolutionary Theory of Economic Change*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge.
- OCDE. 2005. *Manual de Oslo - Guía para la recogida e interpretación de datos sobre*
- Oleas, J. (2001). *Enciclopedia Ecuador a su alcance*. Quito: Grupo Editorial Planeta.
- Roitter, S., Erbes, A., Yoguel, G., Delfini, M., y Pujol, A. (2007). Conocimiento, Organización del Trabajo y Empleo en Agentes Pertenecientes a las Tramas Siderúrgica y Automotriz. *Documento de Trabajo Nro, 3*.
- Santamaría, L., Nieto, María. J., Barge-Gil, Andrés. (2009) ¿Hay innovación más allá de la I+D? El papel de otras actividades innovadoras. *Universia Business*, (22), 102-117. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/433/43311704007.pdf>
- Santarelli, E., y Sterlacchini, A. (1990). Innovation, formal vs. informal R&D, and firm size: Some evidence from Italian manufacturing firms. *Small Business Economics*, 2 (3), 223-228.
- Schumpeter, J. (1978). "Teoría del desenvolvimiento económico", Fondo Cultura, Mexico.
- Schumpeter, J. (1983). "Capitalismo, socialismo y democracia", Buenos Aires, Orbis.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida*.

- Som, O., Kirner, E., y Jäger, A. (2013). Absorptive capacity of non-R&D-intensive firms in the German manufacturing industry. In *35th DRUID Celebration Conference* (pp. 17-19).
- Suárez, D., (2009). *Estrategias innovativas: beneficios privados y derrames sistémicos* (Tesis de maestría), Universidad Nacional de General Sarmiento, Buenos Aires, Argentina.
- Sztulwark, S., y Míguez, P. (2012). Conocimiento y valorización en el nuevo capitalismo. *Realidad económica*, 270, 11-32.
- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A., y Fernández-de-Lucio, I. (2008). ¿Cómo innovan las empresas españolas?: Una evidencia empírica. *Journal of technology management & innovation*, 3(3), 100-111. Recuperado de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242008000100010&script=sci\\_arttext&lng=e](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242008000100010&script=sci_arttext&lng=e)
- Velasteguí, M. (2004). La era petrolera en el Ecuador y su incidencia en el presupuesto general. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (27).
- Yoguel, G. (2000). Creación de competencias en ambientes locales y redes productivas. *Revista de la CEPAL*.
- Yoguel, G., Borello, J., Delfini, M., Erbes, A., Kataishi, R., Robert, V., y Roitter, S. (2010). *Redes de conocimiento en las tramas productivas de Argentina*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), México, MX.
- Yoguel, G., Borello, J., y Erbes, A. (2006). Sistemas Locales de Innovación y Sistemas Productivos Locales: ¿Cómo son, cómo estudiarlos y cómo actuar sobre ellos?. *Documento de Trabajo*, 4, 2006.
- Yoguel, G., Borello, J., y Erbes, A. (2009). Argentina: cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación. *Revista Cepal*.
- Yoguel, G., Novick, M., y Marín, A. (2001). Estilos de vinculación, procesos de innovación y tecnologías de gestión social en una trama productiva del complejo automotriz argentino. *Redes*, 8 (17), 11-57. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90781701>
- Yoguel, G., y Boscherini, F. (1996). Algunas reflexiones sobre la medición de los procesos de innovación: la relevancia de los elementos informales e incrementales. *Redes*, 3 (8), 95-116. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90711321003>
- Zamora, G., y Villamar, X. (2011). Caracterización de la PYME en la Industria Manufacturera del Distrito Metropolitano de Quito. *Quito: Publicaciones Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)*, 230p.



## Anexo metodológico

Tabla AM 1. Actividades de innovación

Actividades	Definición
Investigación y Desarrollo (I+D)	Es el trabajo creativo realizado en forma sistemática, es decir, no ocasional, con el objetivo de generar nuevo conocimiento (científico o técnico) o de aplicar o aprovechar un conocimiento ya existente.
I+D externa	Es el trabajo creativo que no se realiza dentro de la empresa o con personal de la empresa sino que se encarga a un tercero ya sea mediante la contratación o financiación de un grupo de investigadores, institución o empresa con el acuerdo de que los resultados del trabajo será de propiedad, total o parcial, de la empresa
Adquisición de máquinas, equipos, hardware y software	Son actividades de innovación únicamente cuando se trate de la incorporación de bienes de capital hardware o software vinculados a introducir mejoras y/o innovaciones de proceso o producto. El reemplazo de una máquina por otra de similares características o una nueva versión de un software ya instalado no implica una actividad de innovación
Adquisición de tecnología desincorporada	Es toda adquisición de derechos de uso de patentes, inventos no patentados, licencias, marcas, diseños, know-how o asistencia técnica vinculada a introducir mejoras y/o innovaciones de procesos, productos, o técnicas organizacionales o de comercialización
Contratos de consultorías y asistencia técnica	Implica toda contratación de servicios científicos y técnicos relacionados con las actividades de ingeniería y diseño industrial a terceros externos a la empresa. Recuerde que si las actividades contratadas a terceros se relacionan con I+D o capacitación entonces deberán considerarlas como actividad de I+D externa y capacitación respectivamente
Actividades de ingeniería y diseño industrial (IDI)	Ingeniería incluye todas las preparaciones técnicas para la producción y distribución no incluidas en I+D así como los planos y gráficos para la definición de procedimientos, especificaciones técnicas y características operativas, instalación de maquinaria, ingeniería industrial y puesta en marcha de la producción. Estas actividades pueden resultar difíciles de diferenciar de las actividades I+D para esto puede resultar de utilidad comprobar si se trata de un nuevo conocimiento o de una solución técnica
Capacitación del personal	Se considerada una actividad de innovación siempre y cuando la capacitación no se refiera a métodos, procesos o técnicas ya existentes en la empresa. Esta puede ser capacitación interna o externa del personal, tanto en tecnologías blandas (gestión) como en las tecnologías duras (procesos productivos)
Estudios de Mercado	Se refiere a las actividades vinculadas a la exploración y análisis de las posibilidades para el lanzamiento de un nuevo producto. Incluye estudios de mercado para detectar demandas específicas y necesidades parcial o totalmente insatisfechas, el análisis de requerimientos de adaptación del producto a las características específicas de los diferentes mercados a explotar y actividades de comercialización experimental. No incluye la puesta en marcha de redes de distribución para la comercialización innovaciones ni gastos en publicidad

## Fórmula AM 2. Test estadístico utilizado

Esta prueba se puede utilizar para determinar la independencia entre dos variables o factores involucrados en la obtención de datos.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{i,j} - e_{i,j})^2}{e_{i,j}}$$

### Anexo estadístico

Tabla AE 1. Pruebas de chi-cuadrado (Esfuerzos de innovación e innovación producto)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32,070a	9	0,000
Razón de Verosimilitudes	32,537	9	
Asociación Lineal por lineal	16,714	1	
N de casos válidos	1619		

Tabla AE 2. Pruebas de chi-cuadrado (Esfuerzos innovativos e innovación en proceso)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	62,258a	9	0,000
Razón de Verosimilitudes	62,678	9	
Asociación Lineal por lineal	50,896	1	
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,00			

Tabla AE 3. Pruebas de chi-cuadrado (Esfuerzos de innovación e innovación en producto y proceso)

Esfuerzos	Innovación de producto			Innovación de proceso		
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
I+D interna	339,897*	3	,000	312,562*	3	,000
I+D externa	76,582*	3	,000	90,842*	3	,000
Adquisición de maquinaria	423,322*	3	,000	884,873*	3	,000
Adquisición hardware	106,838*	3	,000	219,318*	3	,000
Adquisición software	115,785*	3	,000	70,567*	3	,000
Adquisición tecn.desin.	27,432*	3	,000	187,853*	3	,000
consultorias y asistencia T.	97,881*	3	,000	211,698*	3	,000
Ingeniería y diseño Ind.	93,999*	3	,000	169,897*	3	,000
Capacitación	181,301*	3	,000	297,884*	3	,000
Estudio de mercado	143,794*	3	,000	89,414*	3	,000

Tabla AE 4. Esfuerzos individuales y resultados.

		Innovación de producto				Innovación de producto			
		No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado	No innova	Nuevo	Mejorado	Combinado
I+D interna	No	74,20% **	9,00% (-**)	13,10% (-**)	3,70% (-**)	66,00% **	9,00% (-**)	21,50% (-**)	3,60% (-**)
	Si	24,50% (-**)	27,60% **	29,50% **	18,50% **	18,50% (-**)	22,80% **	40,00% **	18,70% **
I+D externa	No	64,50% **	12,50% (-**)	16,10% (-**)	6,90% (-**)	57,10% **	11,30% (-**)	24,90% (-**)	6,70% (-**)
	Si	26,00% (-**)	28,20% **	30,50% **	15,30% **	15,30% (-**)	26,70% **	41,20% **	16,80% **
Adquisición de maquinaria	No	84,10% **	5,70% (-**)	8,40% (-**)	1,80% (-**)	87,50% **	3,80% (-**)	7,80% (-**)	0,01% (-**)
	Si	43,50% (-**)	23,40% **	27,85% **	14,30% **	13,60% (-**)	23,00% **	48,10% **	15,30% **
Adquisición de hardware	No	66,30% **	12,30% (-**)	15,40% (-**)	6,05% (-**)	61,60% **	10,90% (-**)	22,20% (-**)	5,20% (-**)
	Si	31,40% (-**)	22,70% **	28,80% **	17,00% **	13,50% (-**)	20,70% **	47,00% **	18,80% **
Adquisición software	No	67,00% **	12,70%	14,30%	6,10%	54,80% **	12,40%	26,20%	6,60% (-**)
	Si	33,10% (-**)	19,20% **	32,70% **	15,00% **	15,60% (-**)	17,80%	28,90%	37,80% **
Adquisición tecn.desin.	No	62,50% **	13,40% (-**)	16,90% (-**)	7,20% (-**)	60,40% **	11,50% (-**)	22,60% (-**)	5,50% (-**)
	Si	24,40% (-**)	26,70% **	31,10% **	17,80% **	15,30% (-**)	18,80% **	48,50% **	19,20% **
Consultoría y asistencia T.	No	66,20% **	12,00% (-**)	15,40% (-**)	6,30% (-**)	60,60% **	11,40% (-**)	22,90% (-**)	5,10% (-**)
	Si	32,20% (-**)	24,30% **	28,70% **	14,85% **	12,20%	19,60% **	46,50% **	21,70% **
Ingeniería y diseño ind.	No	64,30% **	12,50% (-**)	16,80% (-**)	6,40% (-**)	57,00% **	12,60%	25,00% (-**)	5,50% (-**)
	Si	23,50% (-**)	30,40% **	23,50% **	22,60% **	11,30% (-**)	12,20%	42,60% **	33,90% **
capacitación	No	69,90% **	10,40% (-**)	14,50% (-**)	5,20% (-**)	64,80% **	9,30% (-**)	21,40% (-**)	4,50% (-**)
	Si	31,40% (-**)	25,80% **	27,20% **	15,70% **	14,60% (-**)	24,10% **	43,40% **	17,90% **
Estudio de mercado	No	64,60% **	12,65% (-**)	16,90% (-**)	5,90%	56,70% **	11,70% (-**)	25,20% (-**)	6,50% (-**)
	Si	16,50% (-**)	30,30%	22,90% *	30,30% **	12,80%	24,80% **	41,30% **	21,10% **

Significancia: \*10%; \*\*5%; \*\*\*1%

Tabla AE 5. Pruebas de chi-cuadrado (ramas industriales y esfuerzos innovativos).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,830a	4	0,767
Razón de Verosimilitudes	1,832	4	0,767
Asociación Lineal por lineal	0,394	1	0,53
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 24,89.			

Tabla AE6. Pruebas de chi-cuadrado (ramas industriales e innovación de producto)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,162a	12	0,036
Razón de Verosimilitudes	22,221	12	0,035
Asociación Lineal por lineal	0,581	1	0,446
N de casos válidos	1619		
a.1 casillas (5,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,30.			

Tabla AE 7. Pruebas de chi-cuadrado (ramas industriales e innovación de proceso)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,783a	12	0,463
Razón de Verosimilitudes	12,456	12	0,410
Asociación Lineal por lineal	1,429	1	0,232
N de casos válidos	1619		
a.1 casillas (5,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,26.			

Tabla AE 8. Pruebas de chi-cuadrado (ramas industriales e innovación organizacional)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,400 <sup>a</sup>	4	,663
Razón de verosimilitudes	2,413	4	,660
Asociación lineal por lineal	,190	1	,663
N de casos válidos	1619		
a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 15,70.			

Tabla AE 9. Pruebas de chi-cuadrado (ramas industriales e innovación comercialización)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,914 <sup>a</sup>	4	,572
Razón de verosimilitudes	2,951	4	,566
Asociación lineal por lineal	,409	1	,523
N de casos válidos	1619		
a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,86.			

Tabla AE 9. Pruebas de chi-cuadrado (esfuerzos innovativos y tamaño de empresa)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,925a	6	0,244
Razón de Verosimilitudes	7,964	6	0,241
Asociación Lineal por lineal	1,697	1	0,193
N de casos válidos	1619		
a.1 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,05.			

Tabla AE 10: Pruebas de chi-cuadrado (tamaño de empresa e innovación de producto)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	54,702a	6	0,000
Razón de Verosimilitudes	53,669	6	0,000
Asociación Lineal por lineal	40,46	1	0,000
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11,45.			

Tabla AE 11: Pruebas de chi-cuadrado (tamaño de empresa e innovación de proceso)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	60,25a	6	0,000
Razón de Verosimilitudes	59,437	6	0,000
Asociación Lineal por lineal	40,501	1	0,000
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11,36.			

Tabla AE 12. Pruebas de chi-cuadrado (tamaño de empresa e innovación organizacional)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,158a	2	0,000
Razón de Verosimilitudes	17,167	2	0,000
Asociación Lineal por lineal	16,5	1	0,000
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 41,87.			

Tabla AE 13. Pruebas de chi-cuadrado (tamaño de empresa e innovación comercialización)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,039a	2	0,018
Razón de Verosimilitudes	8,026	2	0,018
Asociación Lineal por lineal	7,917	1	0,005
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 39,62.			

Tabla AE 14. Pruebas de chi-cuadrado (Localización y esfuerzos innovativos)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	92,494 <sup>a</sup>	6	,000
Razón de verosimilitudes	93,065	6	,000
Asociación lineal por lineal	43,623	1	,000
N de casos válidos	1619		
a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 33,19.			

Tabla AE 15. Pruebas de chi-cuadrado (Localización e innovación de producto)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	115,624a	18	0,000
Razón de Verosimilitudes	120,729	18	0,000
Asociación Lineal por lineal	17,157	1	0,000
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,73.			

Tabla AE 16. Pruebas de chi-cuadrado (Localización e innovación de proceso)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	91,494a	18	0,000
Razón de Verosimilitudes	89,548	18	0,000
Asociación Lineal por lineal	40,557	1	0,000
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,68.			

Tabla AE 17. Pruebas de chi-cuadrado (Localización e innovación organizacional)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,286a	6	0,000
Razón de Verosimilitudes	29,386	6	0,000
Asociación Lineal por lineal	8,044	1	0,005
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 20,94.			

Tabla AE 18. Pruebas de chi-cuadrado (Localización e innovación comercialización)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	35,337a	6	0,000
Razón de Verosimilitudes	38,843	6	0,000
Asociación Lineal por lineal	3,457	1	0,063
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 19,81.			

Tabla AE 19. Pruebas de chi-cuadrado (origen de capital y esfuerzos innovativos)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,215a	6	0,000		
Corrección por continuidad	11,655	6	0,001		
Razón de Verosimilitudes	13	1	0,000		
Estadístico exacto de Fisher				0,000	0,000
Asociación Lineal por lineal	12,208		0,000		
N de casos válidos	1619				
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 75,55.					
b.Calculado sólo para tabla de 2x2.					

Tabla AE 20. Pruebas de chi-cuadrado (origen de capital e innovacion de producto)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	30,440a	3	0,000
Razón de Verosimilitudes	26,653	3	0,000
Asociación Lineal por lineal	17,568	1	0,000
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 13,04.			

Tabla AE 21. Pruebas de chi-cuadrado (origen de capital e innovacion de proceso)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,045a	3	0,000
Razón de Verosimilitudes	20,380	3	0,000
Asociación Lineal por lineal	10,38	1	0,010
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 12,93.			

Tabla AE 22. Pruebas de chi-cuadrado (origen de capital e innovacion organizacional)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,830a	1	0,093		
Corrección por continuidad	2,536	1	0,111		
Razón de Verosimilitudes	2,740	1	0,980		
Estadístico exacto de Fisher				0,105	0,057
Asociación Lineal por lineal	2,828	1	0,930		
N de casos válidos	1619				
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 47,66.					

Tabla AE 23. Pruebas de chi-cuadrado (origen de capital e innovación comercialización)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,321a	1	0,571		
Corrección por continuidad	0,226	1	0,635		
Razón de Verosimilitudes	0,326	1	0,568		
Estadístico exacto de Fisher				0,647	0,321
Asociación Lineal por lineal	0,321	1	0,571		
N de casos válidos	1619				
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 45,09.					



Tabla AE 24. Pruebas de chi-cuadrado (nacimiento de empresa y esfuerzos innovativos)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,453a	1	0,035		
Corrección por continuidad	4,241	1	0,039		
Razón de Verosimilitudes	4,449	1	0,035		
Estadístico exacto de Fisher				0,037	0,020
Asociación Lineal por lineal	4,451	1	0,035		
N de casos válidos	1619				
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 291,27.					

Tabla AE 25. Pruebas de chi-cuadrado (nacimiento de empresa e innovación de producto)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,637a	3	0,001
Razón de Verosimilitudes	17,076	3	0,001
Asociación Lineal por lineal	12,926	1	0,000
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 50,26.			

Tabla AE 26. Pruebas de chi-cuadrado (nacimiento de empresa e innovación de proceso)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,301a	3	0,151
Razón de Verosimilitudes	5,359	3	0,147
Asociación Lineal por lineal	5,058	1	0,025
N de casos válidos	1619		
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 49,85.			

Tabla AE 27. Pruebas de chi-cuadrado (nacimiento de empresa e innovación organizacional).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,618a	1	0,203		
Corrección por continuidad	1,478	1	0,224		
Razón de Verosimilitudes	1,613	1	0,204		
Estadístico exacto de Fisher				0,214	0,112

Asociación Lineal por lineal	1,617	1	0,203		
N de casos válidos	1619				
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 183,74.					

Tabla AE 28. Pruebas de chi-cuadrado (nacimiento de empresa e innovación en comercialización).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,017a	1	0,895		
Corrección por continuidad	0,005	1	0,941		
Razón de Verosimilitudes	0,017	1	0,895		
Estadístico exacto de Fisher				0,908	0,470
Asociación Lineal por lineal	0,017	1	0,895		
N de casos válidos	1619				
a.0 casillas (0,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 173,86.					

Tabla AE 29. Pruebas de chi-cuadrado (vínculos y esfuerzos de innovación)

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1054,549 <sup>a</sup>	1	0,000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	1051,297	1	0,000		
Razón de verosimilitud	1242,856	1	0,000		
Prueba exacta de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	1053,898	1	0,000		
N de casos válidos	1619				
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 351,97.					

Tabla AE 30. Pruebas de chi-cuadrado (vínculos e innovación de producto)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	573,265 <sup>a</sup>	3	0,000
Razón de verosimilitud	629,451	3	0,000
Asociación lineal por lineal	480,478	1	0,000
N de casos válidos	1619		
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 60,74.			

Tabla AE 31. Pruebas de chi-cuadrado (vínculos e innovación de proceso)

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	781,083 <sup>a</sup>	3	0,000
Razón de verosimilitud	867,932	3	0,000
Asociación lineal por lineal	667,081	1	0,000
N de casos válidos	1619		
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 60,24.			

Tabla AE 32 Pruebas de chi-cuadrado (vínculos e innovación organizacional)

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	114,169 <sup>a</sup>	1	0,000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	112,983	1	0,000		
Razón de verosimilitud	117,180	1	0,000		
Prueba exacta de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	114,099	1	0,000		
N de casos válidos	1619				
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 222,04.					

Tabla AE 33. Pruebas de chi-cuadrado (vínculos e innovación comercialización)

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	120,847 <sup>a</sup>	1	0,000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	119,606	1	0,000		
Razón de verosimilitud	124,5634	1	6,342E-29		
Prueba exacta de Fisher				8,62E-29	6,264E-29
Asociación lineal por lineal	121	1	4,285E-28		
N de casos válidos					
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 210,09.					