



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

TESIS DE DOCTOR EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION

**La innovación en las mipymes manufactureras: estudio
comparativo entre el Ecuador y la Argentina**

Silvana Astudillo Durán

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

2018

PREFACIO

Esta tesis se presenta como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Doctor en Ciencias de la Administración, de la Universidad Nacional del Sur y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad u otra. La misma contiene los resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo en el ámbito del Departamento de Ciencias de la Administración durante el periodo comprendido entre el 15 octubre 2013 y el 7 de febrero de 2018, bajo la dirección de la Dra. Anahí Briozzo (UNS) del Departamento de Ciencias de la Administración.

Silvana Astudillo Durán



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR
Secretaría General de Posgrado y Educación Continua

La presente tesis ha sido aprobada el / / , mereciendo
la calificación de(.....)

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo incondicional en mis estudios.

A mi hijo Luis Felipe por su tiempo.

A mi directora, Dra. Anahí Briozzo, por su disposición en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento muy especial a la Dra. Anahí Briozzo por su guía, sus conocimientos, el tiempo dedicado y el apoyo incondicional en todo el proceso de la tesis doctoral.

A la Universidad Nacional del Sur, al Departamento de Ciencias de la Administración, institución que me permitió estudiar este postgrado, en especial a la Dra. Gabriela Pesce por su ayuda permanente.

A mi familia y en especial a mi hijo.

A la Universidad de Cuenca por el apoyo para cursar este posgrado.

Por último un agradecimiento especial al Phd. Jan Feyen por su tiempo y a la Phd. Angélica Ochoa.

RESUMEN

En las últimas décadas las economías latinoamericanas han avanzado hacia la innovación, a la dedicación de esfuerzos para lograr aumentar sus indicadores de investigación y desarrollo y a incrementar sus objetivos en la búsqueda de beneficios por la actividad innovadora dentro de un escenario mundial de cambios tecnológicos, de competitividad y de cambios en el mercado.

Esta investigación está orientada a comparar las actividades de innovación del sector manufacturero en el Ecuador, temática aún no investigada en profundidad en este país, con otro país de la región con perfil relativamente más avanzado en ciencia, tecnología e innovación como es la Argentina, en donde los estudios en innovación son extensos y están acompañados de un continuo análisis por universidades y expertos en el tema.

En este sentido, esta tesis constituye un aporte a la evidencia empírica en temas de comparabilidad de la innovación entre los países de la Argentina y el Ecuador, con base en las encuestas empresariales de los años 2006 y 2010 que elabora el Banco Mundial. Se realizó un análisis empírico de la información de las determinantes de la innovación (*inputs*), la comparación de la introducción de las actividades de innovación (*outputs*) y los efectos de la innovación (*firm performance*) que realizan las empresas manufactureras de ambos países.

Los resultados del estudio comparativo de la innovación entre la Argentina y el Ecuador en las micro, pequeñas y medianas empresas manufactureras (MIPYMES) constituye un aporte a este segmento de empresas que representa alrededor del 80% en América Latina y manifiesta a la I+D como una actividad determinante en ambos países con una introducción mayor de actividades de innovación en la Argentina, y con

objetivos perseguidos por los empresarios del sector manufacturero en el proceso de innovación como la reducción de costos, la obtención de certificaciones, entre otros efectos.

Finalmente, los resultados de la investigación señalan la necesidad de que la Argentina y el Ecuador fomenten la creación de políticas públicas de la innovación, la inversión en I+D, el fortalecimiento de centros de investigación, el apoyo a la innovación y a las actividades de cooperación mutua entre países de la región.

ABSTRACT

In recent decades, Latin American economies made progress towards innovation, which is reflected by an improvement of the country's research and development indicators. In line with the global change scenario of technology, increased competitiveness and changes in market shares, the region strives more than ever before consciously in the different sectors of the economy for the benefits of innovation.

Given this evolution, the research presented herein aimed at comparing the innovative activities of the manufacturing sector in Ecuador and Argentina. Whereas the manufacturing sector in Argentina is ahead because of a more advanced profile in science, technology and innovation, little is known about the effect of science and research on this sector in Ecuador. Based on business surveys conducted in 2006 and 2010 by the World Bank, the thesis provides an empirical comparative analysis of the national systems of innovation of Argentina and Ecuador.

The related analysis was based on the determinants of innovation (inputs), the introduction of innovative activities (outputs), and the effects of innovation (firm performance) carried out by the manufacturing sector. In both countries, R&D has a decisive impact on the innovation activities of the micro, small and medium enterprises (SME`s), which constitutes around 80% of the manufacturing sector. Although the effect is greater in Argentina, the entrepreneurs in both nations pursue via innovative measures similar objectives, such as cost reduction, obtaining certifications, among other effects.

The research also reveals for both nations the need to develop in support of innovation public policies, increasing the level of investment in R&D, strengthening the nations research capacity, and the promotion and diversification of trade and cooperation between the countries in the region.

Certifico que fueron incluidos los cambios y correcciones sugeridas por los jurados

Firma del Director

Dra. Anahí Briozzo

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
i. Relevancia del tema de estudio	3
ii. Planteo del Problema.....	6
iii. Preguntas de investigación.....	8
iv. Estructura.....	9
CAPITULO I: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA INNOVACIÓN EN LAS MIPYMES MANUFACTURERAS DE ECUADOR Y ARGENTINA	11
1.1. ¿Qué es la innovación?	12
1.2. Hacia la comparabilidad de la innovación	15
1.3. Reflexiones de la innovación en la Argentina y el Ecuador	20
1.4. Un análisis de los Sistemas Nacionales de Innovación de la Argentina y el Ecuador.....	26
1.5. Un Análisis de las políticas de ciencia, tecnología e innovación: Argentina y Ecuador.....	32
1.5.1 Evaluación de las categorías de los instrumentos en CTI	33
1.6 Capacidad nacional de innovación: Diamante de Porter.....	43
1.7 Metodología de la investigación	54
1.7.1 Universo, muestra e instrumento	54
1.7.2 Herramientas estadísticas.....	55
1.7.3 Caracterización de la muestra.....	58
1.8 Análisis de Resultados.....	60
1.8.1 Análisis de resultados de los descriptores cuantitativos de la innovación	60
1.8.2 Análisis de resultados de los descriptores cualitativos de la innovación.....	64
CAPITULO II: FACTORES DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN EN LAS MIPYMES MANUFACTURERAS DE LA ARGENTINA Y EL ECUADOR.....	71
2.1 La teoría de los determinantes de la innovación	71
2.2 Revisión de estudios empíricos de los determinantes de la innovación	75
2.3 Metodología de la Investigación	84
2.3.1 Variables y Metodología	86
2.4 Análisis de Resultados y Discusión	94

CAPITULO III: EFECTOS DE LA INNOVACIÓN EN EL PRODUCTO Y EN EL PROCESO EN LAS MIPYMES MANUFACTURERAS DE LA ARGENTINA Y EL ECUADOR.....	100
3.1 Teoría de los efectos de la innovación.....	100
3.2 Literatura empírica de los efectos de la innovación	102
3.3 Metodología	112
3.3.1 Variables y herramientas de análisis.....	113
3.4 Efectos de la Innovación en la Argentina y en el Ecuador.....	118
3.4.1. Efectos de la innovación en la Argentina	120
3.4.2. Efectos de la innovación en el Ecuador.....	125
CONCLUSIONES.....	131
i. Contribuciones del Trabajo.....	131
ii. Implicaciones para el marco conceptual.....	138
iii. Limitaciones de la investigación.....	139
iv. Implicaciones para investigaciones futuras	140
REFERENCIAS	143

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Argentina y Ecuador: Características del Entorno 2010.....	20
Tabla 2. Argentina y Ecuador: Sistemas Institucionales de CyT	29
Tabla 3. Evaluación de los instrumentos de las políticas en CTI	34
Tabla 4. Argentina y Ecuador: Contexto para la estrategia y rivalidad empresarial (<i>en porcentaje</i>).....	46
Tabla 5. América del Sur: Indicadores de Contexto (2010).....	51
Tabla 6. América del Sur: Indicadores de Ciencia y Tecnología (2010).....	52
Tabla 7. América del Sur: Indicadores de educación superior y bibliométricos (2010)	52
Tabla 8. América del Sur: Comparación Índice Global de Innovación 2010-2017	53
Tabla 9. Argentina y Ecuador: Caracterización de las MIPYMES 2010. En porcentajes	59
Tabla 10. Argentina y Ecuador: Descriptivos cuantitativos de las MIPYMES en torno a la innovación 2010	63
Tabla 11. Argentina y Ecuador: Descriptivos cualitativos de las MIPYMES en torno a la innovación 2010.....	67
Tabla 12. Argentina y Ecuador: Descriptivos por sector de actividad (en porcentaje)..	69
Tabla 13. Argentina y Ecuador: Empresas innovadoras en el producto y en el proceso (en porcentaje).....	70

Tabla 14. Argentina y Ecuador: estructura de las empresas manufactureras, 2006 (<i>en porcentaje</i>).....	85
Tabla 15. Descripción de las variables internas y externas de la innovación en la encuesta empresarial del Banco Mundial (2006-2010).....	86
Tabla 16. Argentina y Ecuador: Estadísticos descriptivos de los <i>outputs</i> e <i>inputs</i> de la innovación (2006-2010).....	93
Tabla 17. Argentina y Ecuador: Efectos marginales de las variables internas y externas de la innovación (2006-2010).....	95
Tabla 18. Argentina y Ecuador: Coeficientes estimados de las variables internas y externas de la innovación (2006-2010).....	97
Tabla 19. Argentina y Ecuador: Análisis comparativo de los efectos marginales de las variables internas y externas de la innovación (2006-2010).....	98
Tabla 20. Argentina y Ecuador: estructura de las empresas manufactureras (Panel 2010). En porcentajes.....	113
Tabla 21. Efectos de la innovación. Descripción de las variables dependientes, independientes y de control.....	115
Tabla 22. Variables Dependientes (2010) Efectos de la innovación en el producto y en el proceso.....	116
Tabla 23. Argentina y Ecuador: Estadísticos Descriptivos de los inputs, los outputs de la innovación y la <i>performance</i> empresarial.....	119
Tabla 24. Estimaciones para la innovación en el producto y en el proceso para la Argentina– variables de <i>la performance</i> empresarial cualitativas y cuantitativas.....	120
Tabla 25. Estimaciones para la innovación en el producto y la innovación en el proceso para el Ecuador– variables de <i>la performance</i> empresarial cualitativas y cuantitativas.....	125
Tabla 26. Argentina y Ecuador: Comparación de efectos de la innovación del producto y proceso.....	129

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso innovador de las firmas.....	5
Figura 2. Puntuación de la innovación en países con ingresos medios.....	23
Figura 3. Reporte Global de Innovación: Comparación Argentina y Ecuador.....	24
Figura 4. Argentina y Ecuador: Comparación de los siete aspectos principales en el pilar de la innovación.....	25
Figura 5. Argentina y Ecuador: Gasto de investigación y desarrollo respecto del PBI (2010)......	26
Figura 6. Ecuador: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	27
Figura 7. Argentina: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	28
Figura 8. Diamante de Porter.....	44
Figura 9. América del Sur: Gasto I+D sobre el PIB (2010).....	50
Figura 10. Los gastos de investigación y desarrollo respecto del PBI mundial (2006-2015).....	51
Figura 11. Reporte Global de Innovación (2017).....	53
Figura 12. Argentina y Ecuador: Diferencia promedio en el porcentaje entre el nivel de educación de los trabajadores y antigüedad.....	61

Figura 13. Argentina y Ecuador: Diferencias de los descriptivos cualitativos.....	65
Figura 14. Modelo Interactivo de la Innovación	74
Figura 15. Argentina y Ecuador: Determinantes de la innovación en el producto	99
Figura 16. Argentina y Ecuador: Determinantes de la innovación en el proceso	99
Figura 17. Modelo lineal de la innovación	101
Figura 18. El enfoque estratégico-La estrategia innovadora.....	105
Figura 19. El Marco para la medición de la innovación.....	108

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Codificación y descripción de las variables cualitativas y cuantitativas del Capítulo I.....	159
Anexo 2. Codificación y descripción de las variables cualitativas y cuantitativas del Capítulo II.....	162
Anexo 3. Codificación y descripción de las variables cualitativas y cuantitativas del Capítulo III	164
Anexo 4. Argentina y Ecuador: Clasificación de las Actividades Económicas del Sector Manufacturero	166

INTRODUCCIÓN

En Latinoamérica, el impulso a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) es uno de las principales objetivos de las políticas públicas de las naciones. En estas condiciones, muchos estudios sobre las pequeñas empresas se han realizado en los países de la región y se ha generado una considerable atención a los aspectos que las caracterizan, con un especial interés a la innovación como un factor clave para la mejora de su competitividad. Moreno Moya, Manuera Alemán y García Pérez de Lema (2011) señalan la importancia económica de las pymes y su capacidad de innovación como un motor esencial para la creación de ventajas competitivas sostenibles en el tiempo.

La innovación puede definirse como *“utilizar el conocimiento y generarlo si es necesario, para crear productos, servicios o procesos que son nuevos para la empresa, o mejorar los ya existentes, consiguiendo con ello tener éxito en el mercado”* OCDE (2005)- *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*.

Arocena y Sutz (2003) manifiestan que en los países de América del Sur, la innovación, entendida como encuentro de actores, requiere de políticas públicas de articulación, sugieren construir los sistemas de innovación desde abajo, promoviendo la conversión en realidades de otras potencialidades, impulsando las conexiones necesarias. Dutrénit y Katz (2005) manifiestan que muchos países de América Latina y otros países en desarrollo siguen atrapados en un círculo vicioso de baja innovación, baja productividad y competitividad internacional.

Lederman *et al.* (2014) manifiestan que existen algunas razones por lo que las empresas de Latinoamérica y el Caribe crecen lentamente, una de ellas es la falta de innovación, lo que sugiere que para crecer, o incluso sobrevivir, las empresas deben innovar en forma continua. El estudio muestra puntuaciones bajas en estos países en

temas de innovación, debido a que introducen nuevos productos con menos frecuencia que empresas de economías similares, y están muy lejos de las mejores prácticas mundiales en la gestión de la inversión de sus empresas, la investigación y el desarrollo (I+D) es baja, y la actividad de patentes está muy por debajo de los niveles de referencia.

El objetivo de esta tesis es realizar una comparación de las actividades de innovación de la MYPYMES manufactureras ecuatorianas y argentinas a partir de la sección de innovación y competitividad de la *Enterprise Survey* que realiza el Banco Mundial en los años 2006 y 2010¹, bajo la hipótesis de que existen diferencias entre ambos grupos de empresas en las actividades de innovación. La muestra es analizada utilizando el software estadístico Stata. Los estudios de comparabilidad de la innovación entre los sectores industriales de los países latinoamericanos se convierten en un insumo importante para determinar el esfuerzo de los países en la inversión en innovación y para evaluar las políticas públicas de los países en torno a este tema.

Por lo general, los países latinoamericanos diseñan sus políticas con base a políticas internacionales y con referentes de casos exitosos de países desarrollados. A primera vista, las actividades de innovación que realiza el Ecuador comparado con otros países de América del Sur tienen diferencias cuantitativas y cualitativas y evidencia una economía con menor capacidad para innovar, y su comparabilidad se torna interesante porque aporta una nueva evidencia al proceso innovador del Ecuador e inserta al país en un marco analítico de diseño de políticas con referencia a otros países latinoamericanos con un perfil más avanzado en ciencia, tecnología e innovación como la Argentina. Las economías de los dos países se visualizan con diferente desarrollo relativo y diferente desempeño en las actividades de innovación, sin embargo ambos países tienen esfuerzos similares en investigación y desarrollo.

¹ La investigación utiliza los datos de la encuesta empresarial del Banco Mundial del año 2006 y 2010. Hasta la fecha de la elevación de la tesis, el Banco Mundial no presentó datos posteriores. El 15 de noviembre de 2017 el Banco Mundial presenta la encuesta empresarial del año 2017, después de la elevación de la tesis.

i. Relevancia del tema de estudio

La presente tesis realiza un estudio comparativo de las actividades de innovación en el producto y en el proceso (*outputs*) de las MIPYMES (micro, pequeñas, y medianas empresas) manufactureras de la Argentina y del Ecuador, así como sus determinantes (*inputs*) y los efectos de las innovaciones en el desempeño empresarial (*firm performance*). La selección de la Argentina y el Ecuador es justificada, debido a que la Argentina es considerada como uno de los países con un perfil más alto en ciencia, tecnología e innovación en Latinoamérica, en cambio el Ecuador es considerado uno de los países con bajo perfil en CTI (Dutrénit, 2012), por lo que resultó interesante esta comparabilidad en dos países en vías de desarrollo, sin embargo con diferente desarrollo relativo en la misma región. El análisis de las características de innovación en estos países de la región permite establecer diferencias y semejanzas, en especial con el Ecuador por la reducida literatura empírica que existe en el país. Así también, se pretende impulsar con esta investigación hacia la inversión en los esfuerzos de innovación que realiza el sector empresarial manufacturero en los países latinoamericanos.

Con respecto a la selección de las empresas (MIPYMES) en ambos países, la distribución de ocupados presenta una estructura muy similar, en la Argentina la distribución de las empresas argentinas de todas las actividades económicas según la cantidad de ocupados corresponde al 85,8% para las microempresas (hasta 9 empleados), el 11,2% para las pequeñas empresas (de 10 a 50 ocupados), el 2,4% para las medianas (de 51 a 200 empleados) y las grandes empresas el 0,6% (más de 200 empleados) (Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, Ministerio de Trabajo de la Argentina, 2013-2014). En el Ecuador, las microempresas representan al 89,6% (hasta 9 empleados), el 8,2% a las pequeñas empresas (10 a 49 empleados), el 1,7% a las medianas empresas (50 a 199 empleados) y el 0,5% a las grandes empresas (más de 200 empleados) (INEC,2012).

En este sentido, la representatividad de las MIPYMES en ambos países supera el 95% con una estructura similar de distribución de ocupados. Por este motivo se incluyó este segmento de empresas en la investigación, debido a que son agentes importantes dentro la estructura productiva. De hecho, la muestra de la encuesta empresarial del Banco Mundial está estratificada por tres criterios, siendo uno de ellos el número de empleados, por lo que constituye de importancia su inclusión por ser un grupo de empresas con mayor representatividad en cada país.

Para el estudio, se utiliza la sección de “Innovación” de la *Enterprise Survey*, que muestra datos de la innovación en el producto y el proceso de las empresas del sector manufacturero de los dos países, además de otras variables importantes en el proceso de innovación. Sin embargo, en el caso de variables como la innovación en la mercadotecnia y la innovación en la organización que señala la OCDE (2005) como parte de la tipología de la innovación, no existen datos en la encuesta.

Así también los datos de innovaciones sociales y de gestión no están presentes en la base de datos analizada. Se destaca la importancia de otras tipologías de la innovación, no obstante se utiliza solamente la información proporcionada por el Banco Mundial que es la innovación en el proceso y la innovación en el producto en las industrias manufactureras, dado que permite analizar un número considerable de empresas y realizar análisis comparativos entre el Ecuador y la Argentina.

En la tesis se analizó el proceso innovador a partir del esquema que realiza Suárez (2013) y se extrae de este análisis el siguiente esquema (Figura 1) con aportes complementarios de esta investigación que caracterizan a este proceso. Los **inputs** son las entradas, los esfuerzos de innovación realizadas por las empresas: I+D, la tecnología, recursos humanos calificados, etc., aspectos internos y externos que influyen en la introducción de nuevos -innovaciones radicales- o mejorados -innovaciones incrementales- productos y procesos (**outputs**) en las empresas. Estas innovaciones

tienen efectos en el desempeño empresarial de las firmas como las ventas, la calidad, el mercado, la productividad, etc. (**firm performance**). Para el análisis del desempeño empresarial, es necesario el análisis desde los *inputs* y los *outputs* de la innovación, la misma que puede ser controlada endógenamente en el proceso innovador.

El proceso innovador de una empresa depende además de las estructuras de las empresas (tamaño, antigüedad, financiamiento, etc.), variables de control que influyen en el desempeño de la firma. A su vez, este proceso *inputs-outputs-performance* empresarial de las innovaciones es diferente en cada empresa, entre sectores y entre países por su carácter de heterogeneidad que presentan.

En resumen, la estructura del modelo utilizado en la tesis doctoral es el siguiente:

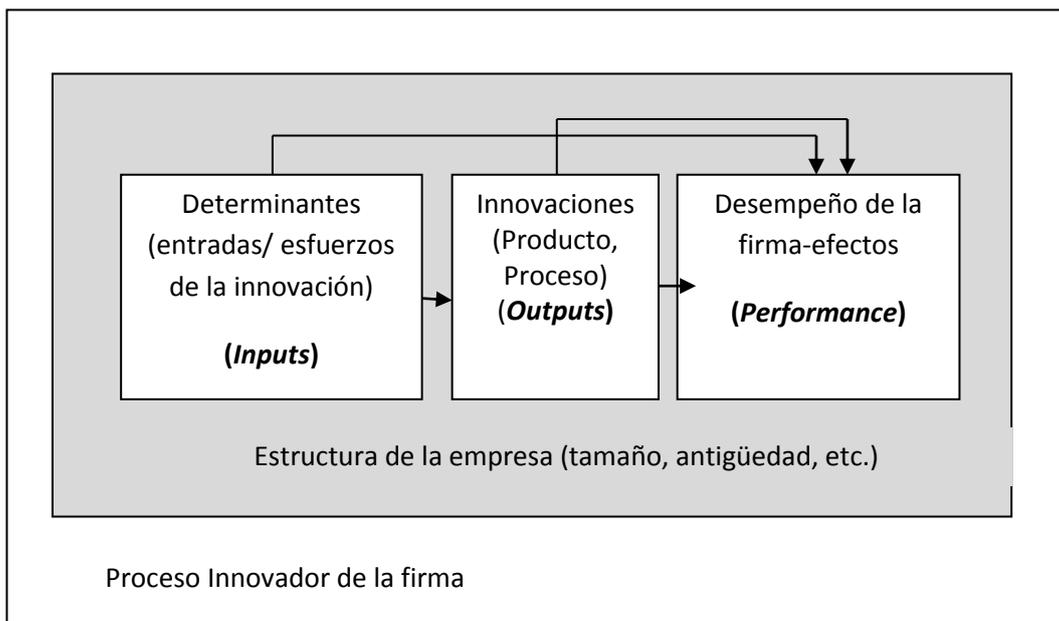


Figura 1. Proceso innovador de las firmas
Fuente: Elaboración propia

ii. Planteo del Problema

En Latinoamérica, el impulso a la innovación de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) es uno de las principales objetivos de las políticas públicas de las naciones, debido a que su representatividad supera el 80% de la economía y constituyen una fuente importante de empleo y riqueza (Zamora y Villamar, 2011). Así, la industria manufacturera es uno de los sectores que aportan significativamente a la producción interna bruta de cada país y además concentra un gran porcentaje de la fuerza laboral. La evolución de este sector permite el desarrollo de los países en cuanto a mejorar la eficiencia operativa, el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

La presente investigación identifica y compara las actividades de innovación en la industria manufacturera dentro de economías emergentes como la Argentina y el Ecuador, brindando semejanzas y diferencias y el aporte de elementos de evaluación y contraste. La comparación con el sector manufacturero argentino brinda al sector manufacturero ecuatoriano elementos de contraste, debido a que el Ecuador tiene escasa literatura empírica en temas de comparabilidad de actividades de innovación con otros países. Por lo que, se torna interesante evaluar a este país con economías con una capacidad de innovación relativamente más avanzadas como la nación argentina que a la vez que mantiene una semejanza en aspectos estructurales internos y culturales.

Este estudio se centra en comparar la Argentina y el Ecuador por diversas razones. En primer lugar, ambos son países en vías de desarrollo, pero con diferente desarrollo relativo, lo cual justifica hacer comparaciones a nivel macroeconómico. En este contexto, el Banco Mundial (2010) señala que los dos países poseen ingresos medianos altos, sin embargo la Argentina es el tercer país de Latinoamérica en términos del PIB y el Ecuador, el octavo en el año 2010.

En referencia a aspectos microeconómicos, ambos países están caracterizados por un gran número de pequeñas y medianas empresas, que representan un alto porcentaje

en el total y ocupa abundante mano de obra. En referencia a los obstáculos para el crecimiento de las empresas de estos países, según datos del Banco Mundial (2010), se observa dificultades similares en ambos países como la corrupción como una restricción seria, así como la inestabilidad de la economía, regulaciones y permisos, entre otras variables de interés.

Marins *et al.* (2012) manifiestan en una publicación de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana- RICYT sobre “Estadísticas de la innovación, el desafío de la comparabilidad” que la comparabilidad de estadísticas de innovación permanece como una difícil tarea, aún más ardua cuando se tiene el objetivo de comparar indicadores de diferentes regiones geográficas y/o en diferentes etapas de desarrollo.

Por lo tanto, la información comparada entre las encuestas de innovación entre el Ecuador y la Argentina a partir de la *Enterprise Survey* del Banco Mundial (2006-2010) evidencia actividades de innovación no convergentes y otras semejantes en su capacidad de innovación en la lucha por gestionar sistemática y eficazmente los siguientes subprocesos: la generación de nuevos productos y el desarrollo de nuevos procesos.

Asimismo el integrar la información de ambos países permite mejorar la capacidad analítica que derive como insumos para orientar al sector público y privado en formulación de políticas públicas de innovación.

iii. Preguntas de investigación

A fines de conocer los elementos de la innovación en las MIPYMES en un estudio comparativo entre el Ecuador y la Argentina y tomando como referencia al sector manufacturero y a la innovación en el producto y en el proceso se busca responder a las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué características diferenciales presentan las mipymes manufactureras en relación a la innovación en el Ecuador y la Argentina?

¿Cuáles son los determinantes de las actividades de innovación de las mipymes manufactureras en el Ecuador y la Argentina?

¿Cuáles son los efectos que genera en las mipymes manufactureras, la incorporación de las actividades de innovación desde la percepción de los empresarios en ambos países?

En tal virtud, la justificación de esta investigación radica en que permite: a) identificar y comparar las actividades de innovación en la industria manufacturera dentro de economías emergentes como el Ecuador y la Argentina brindando semejanzas y diferencias y el aporte de elementos de evaluación y contraste; b) identificar cuáles son los determinantes de la innovación en el Ecuador y la Argentina; c) conocer los efectos que la innovación ejerce en el sector manufacturero; d) recomendar políticas de fortalecimiento a la innovación empresarial, factor que presenta un enorme potencial para la generación de un sector empresarial industrial más eficiente; y e) fortalecer la interacción entre países para realizar programas de apoyo al emprendimiento y a la innovación.

iv. Estructura

El desarrollo de la tesis planteó responder las preguntas de investigación en tres capítulos. Los capítulos se dividen en distintas secciones, presentando un marco teórico, una metodología para cada objetivo y los resultados. Cabe mencionar que debido a la utilización de diferentes conjuntos de variables en cada capítulo, junto con la presencia de datos faltantes, ocasionan que el tamaño de la sub-muestra estudiada presente diferencias entre capítulos².

El **Capítulo I**, analiza la revisión bibliográfica de la innovación, y presenta estudios empíricos de la innovación realizados en cada país y también estudios de comparabilidad de la innovación en la región y en el mundo. La Argentina presenta una literatura empírica importante, y el Ecuador presenta escasa literatura en este sentido. Se describe y se compara aspectos del sistema nacional de innovación en cada país y los instrumentos de política en CTI. Posteriormente, se analizan comparativamente las diferencias y semejanzas entre ambos países en las características de innovación. Para el análisis de datos, se utilizó el t-test y el *Chi 2* de Pearson. Los resultados de este capítulo se encuentran publicados en Astudillo y Briozzo (2016).

El **Capítulo II** presenta la teoría de los determinantes de la innovación y la revisión de la literatura empírica en ambos países, realiza una comparación de los *inputs* de la innovación y realza la importancia de la inversión en los esfuerzos de la innovación para la consecución de resultados. El estudio utilizó un modelo probit con efectos marginales para evidenciar los determinantes de la innovación en ambos países. Los resultados de este capítulo se presentan en Astudillo y Briozzo (2015). Previamente fue presentado y publicado en los anales de la XX Reunión Anual de la Red PYMES MERCOSUR (Astudillo y Briozzo, 2015).

² Se emplea el criterio de *listwise deletion* para los datos faltantes.

El **Capítulo III** analiza los efectos de la innovación en el producto y la innovación en la *performance* empresarial de las empresas manufactureras de ambos países. La investigación analiza con un análisis multivariado el desempeño cualitativo y cuantitativo de la innovación en las empresas manufactureras, contemplando los problemas de endogeneidad. Los resultados de esta sección se encuentran en Astudillo y Briozzo (2017).

Las **Conclusiones** de la tesis evidencian las reflexiones finales de las preguntas de investigación, las líneas de investigación futuras y las limitaciones del estudio. En los **Anexos** se encuentra la información adicional de los capítulos desarrollados.

CAPITULO I: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA INNOVACIÓN EN LAS MIPYMES MANUFACTURERAS DE ECUADOR Y ARGENTINA³

El presente capítulo analiza las características que presentan las micro, pequeñas y medianas empresas manufactureras del Ecuador y la Argentina en relación a la innovación. Se utilizó la base de datos de la *Enterprise Survey* del año 2010 del Banco Mundial para estudiar las diferencias significativas basadas en el análisis estadístico. Se aplicó la prueba chi-cuadrado de Pearson para las variables cualitativas y la prueba t de student para las variables cuantitativas. Los resultados muestran que las empresas manufactureras argentinas y ecuatorianas son diferentes entre sí básicamente en la innovación del producto y del proceso, con una mayor propensión a desarrollar estas actividades en la Argentina que en el Ecuador. Actividades de innovación como el gasto sobre ventas en I+D, registro de patentes y apoyo del sector público presentan semejanzas entre ambos países.

El capítulo se organiza de la siguiente forma: en primer lugar se presenta la revisión teórica de la innovación, continuando con los trabajos empíricos de comparabilidad de indicadores de innovación en países de la región y sus principales hallazgos, y el análisis de la comparación de las características y de las actividades de innovación del entorno ecuatoriano y argentino. Posteriormente se describe la metodología y la base de datos utilizada. Por último, se presentan los resultados encontrados sobre las diferencias y las semejanzas de las actividades de innovación de ambos países.

³ Los resultados de este capítulo se encuentran publicados en Astudillo y Briozzo (2016). Innovación en las mipymes manufactureras de Ecuador y Argentina. *Semestre Económico Universidad de Medellín*, 19(40), 117-144.

1.1. ¿Qué es la innovación?

En la dimensión histórica, Schumpeter (1934) define a la innovación como el desarrollo de un nuevo producto o proceso por parte de una empresa y su introducción exitosa en el mercado, el desarrollo de nuevas formas de organizar los negocios, nuevas fuentes de aprovisionamiento o la explotación de nuevos mercados. Freeman (1975) señala que la innovación en productos implica un nuevo bien o la mejora de un existente y la innovación en proceso la introducción de nuevos equipos o medios de producción. Nelson y Winter (1982, p. 128) señalan que la innovación es *“un cambio de rutina y la implementación de un diseño de un nuevo producto o de una nueva manera de producir un producto”*. Kline y Rosenberg (1986, p. 279) definen a la innovación como *“un nuevo producto, un nuevo proceso de producción, la sustitución de materiales en un producto, la reorganización de la producción, las funciones internas, o la distribución que conduzcan a una mayor eficiencia, una mejora de los instrumentos o métodos de hacer la innovación”*.

Lundvall (1992) sostiene que la innovación es un proceso sistémico que se realiza en la empresa dentro de un proceso de interacciones entre todos los actores de un contexto nacional.

Edquist (2001) señala que las innovaciones pueden ser de producto o de proceso. La innovación en el producto puede ser bienes o servicios, es decir lo que se está produciendo. Las innovaciones de proceso pueden ser tecnológicas u organizativas, es decir la manera cómo los bienes y servicios se producen.

Uno de los conceptos más completos para definir a la innovación, y que constituye una de las más importantes aportaciones sobre innovación y la que adopta este estudio, es la proveniente de la tercera edición del Manual de Oslo de la OCDE (2005)- *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*. El manual indica que innovar es *“utilizar el conocimiento y generarlo si es necesario, para crear productos, servicios o procesos que son nuevos para la empresa, o mejorar los ya existentes, consiguiendo con ello tener éxito en el mercado”*.

El Manual de Oslo indica cuatro tipos de innovación introducidas en las empresas: producto, proceso, organización y mercadotecnia (OCDE, 2005, p. 58).

- Una innovación de producto, se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso que se destina. Esta definición introduce la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada de la facilidad de uso u otras características funcionales. Las innovaciones de producto pueden utilizar nuevos conocimientos o tecnologías o basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes.
- Una innovación de proceso es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales, y/o programas informáticos. Una empresa innovadora en cuanto a producto/proceso, es una empresa que ha introducido un nuevo producto o proceso, lo ha mejorado significativamente durante el periodo de estudio.
- Una innovación de mercadotecnia es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o envasado del producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.
- Una innovación de organización es la introducción de un nuevo método de organización en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.

Así mismo, según su *naturaleza* el Manual del Oslo, señala que la innovación puede tener incidencias muy diferentes sobre los resultados de las empresas y en el progreso económico y que por eso es importante identificar la introducción y el impacto de los distintos tipos de innovación. El manual menciona lo siguiente (p. 57):

La naturaleza de las actividades innovadoras varía considerablemente de una empresa a otra. Algunas empresas emprenden proyectos de innovación bien definidos, como el desarrollo y sus productos, procesos y operaciones. Estos dos tipos de empresa pueden ser innovadoras; una innovación puede consistir en la introducción de un solo y único cambio importante o de una serie de pequeños cambios progresivos que juntos constituyen un cambio significativo.

De igual manera, sobre el *grado de novedad*, el manual lo relaciona con los conceptos de “nuevo en el mercado” y “nuevo para el mundo entero”, y si otras empresas ya han introducido una determinada innovación o si por primera vez las empresas lo han hecho en el mercado, en el sector o en el mundo. La información sobre el grado de novedad puede utilizarse para determinar quién desarrolla y quién adopta las innovaciones, para examinar los esquemas de difusión y hacer la distinción en el mercado.

Un componente importante de la innovación es la investigación y desarrollo que según la OCDE (2002, p. 30) hace *referencia a la I+D como “el trabajo creativo emprendido sobre una base sistemática para aumentar el stock de conocimiento, incluyendo el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de este stock para poder utilizar en nuevas aplicaciones”*.

En lo referente a la capacidad innovadora nacional, Porter y Stern (2006, p. 9) menciona que es *“el potencial que tiene un país, tanto como entidad política como entidad económica, para producir una serie de innovaciones comercialmente relevantes”*.

Lundvall (2009) manifiesta que las diferencias en cuanto al desempeño económico nacional motivan los estudios comparativos. La innovación es un fenómeno fundamental e inherente y las empresas deben emprender actividades que apunten a la innovación con el exclusivo fin de preservar su situación. Fagerberg (2013) expresa que la innovación no es un fenómeno nuevo. Se puede argumentar que es tan antigua como

la humanidad misma. Parece haber algo inherentemente "humano" acerca de la tendencia a pensar en formas nuevas y mejores de hacer las cosas y probarlas en la práctica.

Dutrénit *et al.* (2010) menciona que la innovación aparece como una propiedad emergente del sistema, sobre la cual operan mecanismos de selección y retención; el primero asociado a las instituciones que determinan el "éxito" de la innovación y el segundo a los mecanismos que posibilitan su copia y difusión. En este contexto, el papel de las instituciones (empresas, universidades, centros de investigación, entre otros) y de las actuaciones públicas (gobierno) tienen un gran impacto en las actividades de innovación, a través la regulación de los derechos de propiedad intelectual, instrumentos de financiación pública, financiación directa de las universidades y, incentivos fiscales para las actividades empresariales, el fomento proactivo entre los agentes, entre otros.

1.2. Hacia la comparabilidad de la innovación

En el nivel empírico, algunos trabajos de investigación se han dedicado a la comparación regional de las actividades de innovación en los países desarrollados y subdesarrollados. En la comparación de la innovación en los países desarrollados, autores como Janz, Lööf y Peters (2004) realizaron un estudio de comparación de variables como I + D, la innovación y la productividad en Alemania y en Suecia, el estudio concluye que existe una combinación de una muestra bastante homogénea de las empresas que compiten en similares condiciones. Por otro lado, Mohnen, Mairesse y Dagenais (2006) en un estudio sobre la innovación realizado en seis países de Europa (Bélgica, Alemania, Dinamarca, Holanda, Noruega, Italia) presentan considerables diferencias en la intensidad de la innovación de cada país, no obstante, estas diferencias no son muy grandes.

Por otro lado, Raffo, Lhuillery y Miotti (2008) en un análisis que compara el rol de la innovación y el desarrollo económico en países europeos y latinoamericanos (Francia, España, Suiza, Argentina, Brasil y México), manifiestan que existen diferencias dentro y

entre los países desarrollados y en desarrollo. Las empresas en los países en desarrollo encuentran dificultades en la construcción de redes de innovación en las que la información y el conocimiento les ayudan a invertir en I+D. Una dificultad particular parece ser el vínculo entre la investigación académica y la industria.

Así mismo, Roper y Arvanitis (2012) en una investigación de la innovación de la cadena de valor en empresas manufactureras en Irlanda y Suiza señalan que durante la última década estas economías han crecido en diferentes grados y que la innovación ha disminuido en Suiza y se ha mantenido estable en Irlanda. En referencia a las innovaciones en productos y procesos se encontró una considerable similitud entre los dos países en términos del conocimiento y la importancia de los recursos internos de las empresas para la innovación. Por su parte Tiron-Tudor, Zaharie y Osoian (2014), en un análisis del desarrollo de la innovación en las empresas manufactureras de Taiwán y China demuestran que el sistema de innovación inter-industrial taiwanés posee mayor cohesión interna que el sistema chino. Erciş y Ünalán (2016) comparan la posición de la innovación de Turquía y Corea del Sur utilizando el Global Innovation Index y señalan que son diferentes en muchos pilares (capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación del mercado, sofisticación empresarial, conocimientos y resultados tecnológicos).

En relación a los países en desarrollo, existe un incremento de los estudios de la innovación a través de los reportes sobre innovación y competitividad en el ámbito mundial, además de investigaciones empíricas basadas en las encuestas nacionales de innovación, lo que permite avanzar en la comparabilidad regional de la innovación. En este sentido, algunos investigadores han realizado comparaciones a partir de las encuestas de innovación entre algunos países de América del Sur. De hecho, los análisis de comparación de la innovación utilizan encuestas de innovación de naciones como Argentina, Uruguay, Brasil, Colombia, y otros países de la región, sin embargo con el Ecuador, a pesar de la importancia del tema, escasa atención se ha puesto en investigar

las actividades de innovación, que permita una comparabilidad de indicadores con otros países de la región y que sea un insumo para la formulación de políticas públicas en torno a la innovación y que podría mejorar las fuentes de la productividad y el crecimiento económico del país

Así, dentro de los estudios empíricos sobre la innovación en países de América del Sur, se citan algunos:

FAEDPYME (2011) en el informe “MPYME Iberoamérica” realiza un análisis a las MIPYMES iberoamericanas de 20 países como Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, entre otros. El informe muestra los resultados de un importante dinamismo de su tejido empresarial y en referencia a la innovación señala que las empresas realizaron mayores cambios o mejoras en los productos/servicios existentes que mejoras en los procesos de producción y la adquisición de nuevos bienes de equipos.

En una investigación realizada por la OCDE-CEPAL (2012) a países seleccionados de América Latina (Argentina, Brasil, Chile y Uruguay) se plantea que las empresas realizan en su mayoría innovaciones incrementales en productos y procesos, dirigidos a la propia unidad productiva o al mercado local.

Otro estudio realizado por Anlló y Suárez (2009, p. 99) analiza las encuestas nacionales de innovación a empresas manufactureras en un conjunto seleccionado de países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Uruguay, España, Alemania y Francia) señala que:

En el foco de la innovación, el gasto en actividades de innovación es bajo en los países latinoamericanos, fuertemente sesgado hacia la adquisición de tecnología incorporada (es decir, una baja realización de I+D), con un predominio de las innovaciones de proceso por sobre las de producto. Todo ello en un marco de pocos vínculos con el entorno, señalando la debilidad del entramado del sistema.

De igual manera, Bello *et al.* (2011) señalan en un análisis de la innovación en las empresas industriales uruguayas y españolas que las comparaciones sirvieron para identificar los desafíos de la industria uruguaya en temas de innovación a los fines de fijar los niveles que se alcanzan en un país más industrializado. La conclusión final de la comparabilidad con España, es la aplicación de técnicas, para una mejora en la competitividad de las empresas manufactureras uruguayas.

Gálvez Albarracín y García Pérez de Lema (2012), señalan que en las MIPYMES de mediana y alta tecnología de la ciudad de Cali-Colombia la innovación en procesos y la innovación en productos son las que mayor impacto positivo generan. Alvarez y García (2012) indican que la industria manufacturera de Bogotá se ajusta a los patrones de innovación encontrados en otros países en desarrollo. A su vez, en un análisis que realizan Suárez y De Angelis (2010) sobre los sistemas nacionales de innovación en países latinoamericanos, explican que en el caso de Brasil y la Argentina, la cantidad de firmas con una estrategia basada en la competitividad vía diferenciación de producto es reducida. En Uruguay, no existen mayores pretensiones de aumento del valor agregado de los bienes. Por su parte, Crespi y Zuniga (2012) realizaron una investigación sobre innovación y productividad en Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Panamá y Uruguay, el estudio sostiene que la innovación en procesos es menos frecuente que la innovación en productos, y esto se relaciona con la inversión en bienes de capital y maquinaria para estas innovaciones. Los autores mencionan que las empresas de Latinoamérica parecen dedicar recursos a la innovación, sin embargo la dedicación de recursos a la investigación y desarrollo es bajo.

Anlló y Peirano (2005, p. 29) argumentan en un análisis sobre los sistemas nacionales de innovación entre el Uruguay y la Argentina:

Una escasa vinculación del sector manufacturero –uruguayo y argentino– con los restantes agentes del sistema nacional de innovación. En la mayoría de los

casos, las vinculaciones con los centros de ciencia y tecnología tienen como principal objetivo la búsqueda de información y la solicitud de financiamiento.

Baumgratz y Baessa (2006) realizan una comparación de encuestas de innovación entre catorce países de Europa y Argentina y Brasil, y concluyen que, a pesar de encontrarse con ciertas dificultades y limitaciones en la comparación de los resultados de las encuestas nacionales de innovación, se han logrado resultados positivos. El análisis comparativo de las encuestas ha contribuido a una mejor comprensión de las características de los sistemas nacionales de innovación de los países estudiados. Los autores recomiendan mejorar las encuestas de innovación y el uso de sus hallazgos para la formulación de políticas. López-Torres *et al.* (2015) manifiestan en un estudio de la colaboración y actividades de innovación de PYMES del estado de Aguascalientes en México que si las organizaciones quieren adoptar o incrementar sus actividades de innovación entonces será necesario, que busquen la implementación de las actividades de innovación, tanto con otras empresas como con organismos públicos y privados, debido a que mediante la colaboración con otras organizaciones existe una mayor probabilidad de que las PYMES obtengan un mayor nivel de innovación.

Para concluir este apartado sobre la comparabilidad regional, la OCDE (2011, p. 34) señala:

Las empresas manufactureras invierten escasos recursos en I+D, patentan pocas innovaciones, tienden a desarrollar innovaciones con bajo grado de novedad (es decir más orientadas a introducir innovaciones nuevas para la misma empresa, en menor proporción nuevas para el mercado nacional, y en medida minoritaria nuevas para el mercado mundial), similar a las tendencias observadas en los países más avanzados las empresas más innovadoras son más productivas y pagan mejores salarios.

1.3. Reflexiones de la innovación en la Argentina y el Ecuador

Un resumen de las características del entorno de ambos países se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Argentina y Ecuador: Características del Entorno 2010

Características	Argentina	Ecuador
<i>Población, Extensión, Indicadores Económicos</i>		
Población (en millones)	40,37	15,01
Área: km ²	2.780.400	283.520
PIB (Tasa de crecimiento anual en %)	9,50	3,5
PIB Corrientes(USD en mil millones)	462,84	67,63
Ingreso Percápita (USD a precios actuales)	10.600	4.410
Exportaciones de bienes y servicios (% del PIB)	17,4	27,9
Importaciones de bienes y servicios (% del PIB)	14,8	32,4
<i>Empleo</i>		
Desempleo (Tasas anuales medias en %)	7,7	7,6
Tasa de Subempleo (en %)	9,8	12,1
Tasa de incidencia de la pobreza (%)	8,6	37,1
<i>Gastos en I+D+i</i>		
Gasto en Investigación y Desarrollo (% del PIB)	0,62	0,41
Gastos en Actividades de Ciencia y Tecnología (% del PIB)*	0,70	0,47

Fuente: Elaboración propia con base en Indicadores de desarrollo mundial del Banco Mundial (2010), CEPAL (2013), MINCYT (2013), SENESCYT-INEC (2014).

Nota: *El gasto Actividades de Ciencia y Tecnología es igual a I+D+ otras actividades.

A fines de reflexionar sobre la innovación entre las MIPYMES manufactureras en la Argentina y el Ecuador, es importante mostrar sus indicadores de contexto que son un componente importante para su comparabilidad. Ambos países están caracterizados por un gran número de micro, pequeñas y medianas empresas, con un alto grado de representatividad en estas economías. Según la OCDE y la CEPAL (2012), la Argentina tiene una representatividad en las microempresas del 81,6% y de las pequeñas y medianas empresas del 18%. El Ecuador por su lado, tiene una representatividad del 96,8% de las microempresas y el 2,5% de las pequeñas y medianas empresas. Una característica importante de las pequeñas y medianas empresas de estos países es la elevada brecha de productividad respecto a las grandes empresas. Una de las principales actividades económicas en los dos países es la manufacturera por su

importancia en la contribución de empleo y por el crecimiento que ha tenido en los últimos años. Con respecto a la contribución al PIB de la industria manufacturera, el Ecuador en el año 2010 representa el 12% del PIB nacional y en la Argentina en el mismo año la industria manufacturera representa el 15,8% del PIB nacional (INDEC, 2010-Banco Central del Ecuador, 2010).

En años posteriores, la CEPAL (2016) ubica a la manufactura en el tercer puesto del PIB en la Argentina (16,4%) y en el Ecuador (16,3%). Los valores agregados del PIB por actividad económica a precios corrientes para el Ecuador corresponden a: Intermediación Financiera (18,4%), Administración Pública (17,4%), Industria Manufacturera (16,3%), Comercio (13,3%), Construcción (10,5%), Agropecuario (10,4%), Transporte y Comunicaciones (7,1%), Minería (4,6%), y Electricidad, gas y agua (2%). Para la Argentina, los valores agregados del PIB por actividad económica son: Administración Pública (26,5%), Comercio (16,6%), Industria Manufacturera (16,4%), Intermediación Financiera (16%), Agropecuario (7,5%), Transporte y Comunicaciones (6,7%), Construcción (4,7%), Minería (4%), y Electricidad, gas y agua (1,6%).

Dutrénit (2012) realiza un análisis sobre las características estructurales de los países de Latinoamérica y menciona que existen tres grupos de países, a) Grupos A: Países grandes con condiciones estructurales más balanceadas, b) Grupo B: Países de tamaño medio con un desempeño satisfactorio en las condiciones de vida, y c) Grupo C: Países con un desempeño menos satisfactorio. La Argentina se encuentra en el grupo A, incluye altos niveles de bienestar (altos PIB per cápita), presentan buenas condiciones de vida, aunque persista la desigualdad, el perfil exportador muestra un peso importante de las manufacturas de las exportaciones totales. En el grupo C, se encuentra el Ecuador, en donde, las economías son más pequeñas, existen bajos niveles de bienestar, presentan una fuerte desigualdad, el perfil exportador muestra una baja participación de la manufactura en el total de las exportaciones. Por lo tanto, presentan un diferente perfil estructural que revela diferentes niveles de desarrollo, siendo un elemento común entre ambos países la desigualdad. Los países que pertenecen al Grupo A son: Argentina,

Brasil, México, los países del Grupo B corresponden a: Chile, Colombia, Costa Rica, Uruguay, Venezuela y del Grupo C a: Bolivia, República Dominicana, Ecuador, Perú, Paraguay, El Salvador, Guatemala y Honduras.

La autora realiza además la medición de las masas críticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en los períodos 1990, 2000 y 2008. En referencia a los indicadores de innovación mide el gasto en investigación y desarrollo experimental como porcentaje del PIB, el gasto del sector privado en investigación y desarrollo experimental, el porcentaje de investigadores que trabajan en el sector privado, las patentes otorgadas. Referente a la ciencia los indicadores medidos son: número de artículos científicos, porcentaje del país en la producción mundial de artículos científicos, número de estudiantes con PHD, número de investigadores/PEA.

La comparación se realizó en dos grupos de países, el Ecuador se ubicó en el Grupo B junto con Bolivia, Guatemala, Paraguay, Panamá y Trinidad y Tobago y se consideran países con los peores desempeños en el perfil de CTI. La Argentina se encuentra en el Grupo A, junto con Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Uruguay, considerados los países con mejor desempeño en el perfil de CTI.

El Reporte Global de Innovación (INSEAD, 2010) ubica a la Argentina en el ranking de innovación en el puesto 75, mientras que el Ecuador se encuentra en el puesto 126. En el año 2014, el reporte ubica a la Argentina en el puesto 70 y al Ecuador en el puesto 115.

En el reporte del 2014, los países de ingresos medios que se encuentran en el desafío de la innovación con actuaciones por debajo de la media son Sudán, Venezuela, Irán, Botsuana, Algeria, Ecuador, Angola, Seychelles, Argentina, Azerbaiyán, Yemen, Suazilandia, Kazajistán, Líbano, Namibia, Albania, Nicaragua, El Salvador, Pakistán, Uzbekistán, y Honduras. Para alcanzar esa meta, estas economías de ingresos medios deben seguir de cerca la calidad de los *inputs* y *outputs* de la innovación así como otras herramientas para alcanzar la innovación y competitividad (Figura 2).

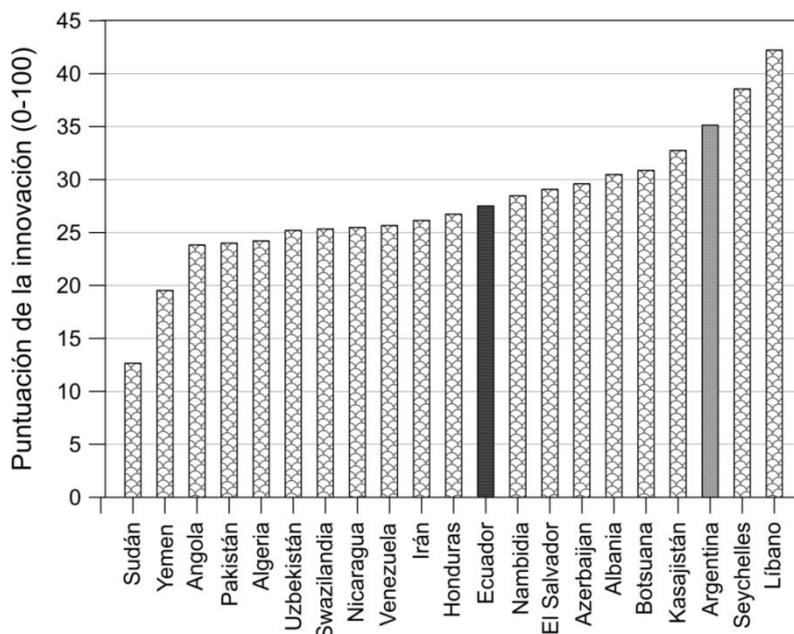


Figura 2. Puntuación de la innovación en países con ingresos medios

Fuente: Elaboración propia con base en el Reporte Global de Innovación (Cornell University, INSEAD y WIPO, 2014)

Según este análisis, el Ecuador tiene una puntuación de 27,5 y la Argentina de 35,13 puntos porcentuales en temas de innovación. Se aprecia una diferencia entre ambos países con una puntuación mayor de Argentina, sin embargo la puntuación de ambos países es colocada dentro de un mismo grupo de países que se encuentran en el desafío de la innovación, economías con ingresos medios que dirigen sus esfuerzos por alcanzar la innovación.

En el año 2017, este reporte coloca a la Argentina en el puesto número 76 y al Ecuador en el puesto número 92. El Ecuador alcanza subir algunos puestos en este índice con respecto a años anteriores, mientras que la Argentina mantiene su posición +/- 70 desde el año 2010. Los aspectos mejor puntuados en la Argentina son Instituciones (46,4%), Capital Humano e Investigación (42,6%), Infraestructura (46,6%), Sofisticación de Negocios (33,6%), Tecnología y Conocimiento (17,6%). El Ecuador obtiene un mayor puntaje en la Sofisticación del Mercado (45,8%), y *Output* Creativo (30,1%). (Figura 3)

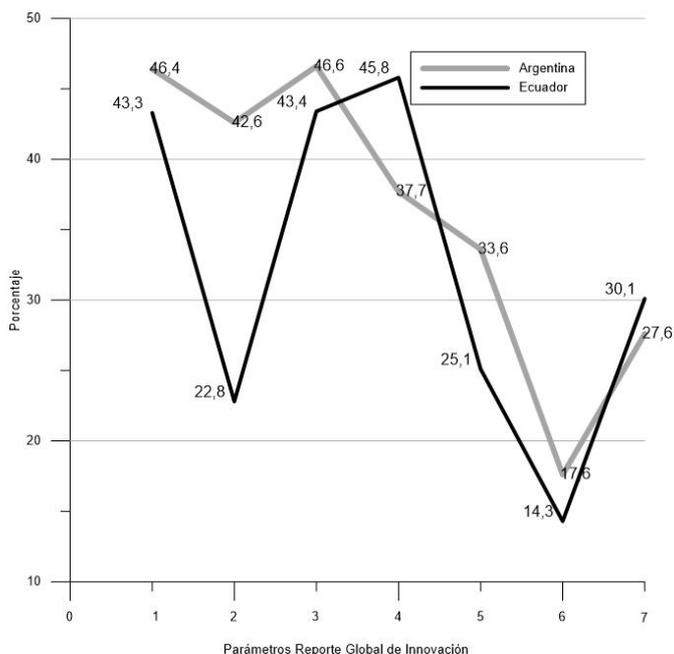


Figura 3. Reporte Global de Innovación: Comparación Argentina y Ecuador
Fuente: Elaboración propia con base en Cornell University, INSEAD y WIPO (2017)

*Parámetros: 1. Instituciones, 2.Capital, Humano e Investigación, 3. Infraestructura, 4. Sofisticación del Mercado, 5. Sofisticación de los Negocios, 6. Tecnología y Conocimiento y 7. *Output* Creativo.

A su vez, en el reporte de competitividad del World Economic Forum (2013-2014), el Ecuador se ubica en el puesto 71 y la Argentina en el puesto 104. La medición de la competitividad se basa en doce pilares: instituciones, infraestructura, ambiente macroeconómico, la salud, la educación primaria, la educación superior y la formación, la eficiencia del mercado, la eficiencia del mercado laboral, el desarrollo del mercado financiero, la preparación tecnológica, el tamaño del mercado, las prácticas empresariales y la innovación. En el análisis del pilar de la innovación se aprecia que la Argentina posee un número mayor de parámetros de innovación que el Ecuador, sin embargo en temas de competitividad el Ecuador alcanza un mayor puesto. Los reportes sugieren que la Argentina presenta una posición más innovadora que el Ecuador.

En el pilar de la innovación, se evalúan los siguientes aspectos: a) la capacidad para la innovación; b) la calidad de las instituciones de investigación; c) el gasto de I+D en las empresas; d) la colaboración de la universidad; la industria y la I+D; e) la

adquisición de productos tecnológicos; f) la disponibilidad de científicos e ingenieros, g) la aplicación de patentes. En la Figura 4 se muestra la comparación de los componentes de la innovación medidos por el estudio entre la Argentina y el Ecuador con su respectiva valoración.

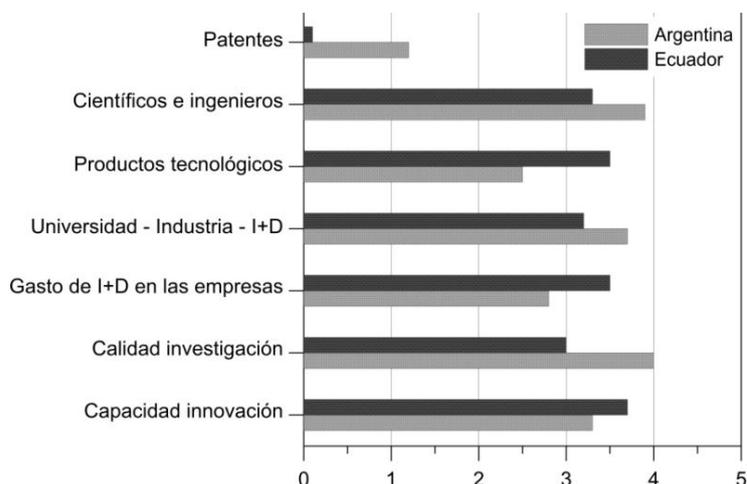


Figura 4. Argentina y Ecuador: Comparación de los siete aspectos principales en el pilar de la innovación

Fuente: Elaboración propia con base en el Reporte de Competitividad de WEF-World Economic Forum (2013-2014)

En este análisis del pilar de la innovación dentro del índice de competitividad, el Ecuador presenta una puntuación en términos porcentuales mayor con respecto a la Argentina en la capacidad de innovación (3,7), en el gasto de I+D en las empresas (3,5), la adquisición de productos tecnológicos (3,5). A su vez, la Argentina presenta una mayor puntuación con respecto al Ecuador en la calidad de investigación (4,0), la relación universidad-industria-I+D (3,7), la disponibilidad de científicos e ingenieros (3,9) y en las patentes (1,2).

Para efectos de este trabajo, el análisis se enfoca también en la inversión de I+D y ciencia y tecnología, como un insumo importante para la innovación. Los gastos de investigación y desarrollo respecto del PBI en la Argentina son del 0,62% en el año 2010, actividades que comprenden investigación básica, investigación aplicada y desarrollo

experimental. En el caso de Ecuador, la cifra del gasto de investigación y desarrollo corresponde al 0,41% del PIB (Figura 5).

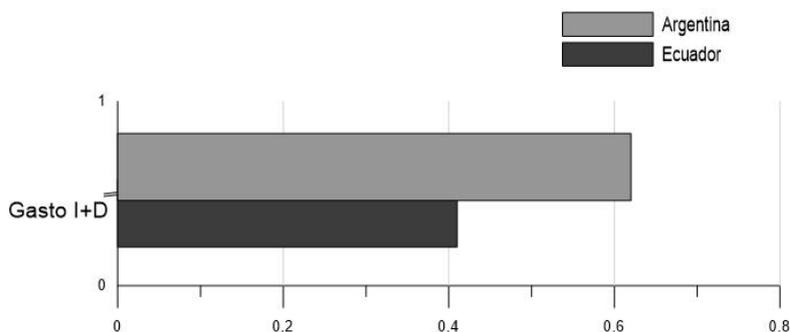


Figura 5. Argentina y Ecuador: Gasto de investigación y desarrollo respecto del PBI (2010).

Fuente: Elaboración propia con base en MINCYT (2013), SENESCYT-INEC (2014).

En referencia al gasto de ciencia y tecnología, son actividades sistemáticas que están relacionadas con la generación, el perfeccionamiento, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos, la Argentina muestra un gasto del 0,70% respecto del PIB y en el Ecuador, el gasto destinado a ciencia y tecnología asciende al 0,47% respecto del PIB.

1.4 Un análisis de los Sistemas Nacionales de Innovación de la Argentina y el Ecuador

El concepto de sistema nacional de innovación fue utilizado por primera vez por Freeman (1987) en donde analiza la organización de la I+D, la producción en las empresas, las relaciones interempresariales y el rol de gobierno y de los ministerios.

Lundvall (2009) menciona que los elementos del sistema nacional de innovación en los estados nacionales son: 1) la organización interna de las empresas; 2) las relaciones interempresariales; 3) el rol del sector público; 4) la configuración institucional del sector financiero y; 5) el volumen de I+D y su organización. Relacionado a lo que el autor plantea, el análisis de los sistemas nacionales de ambos países se ha centrado en evidenciar estos aspectos en las Figuras 6 y 7 y en la Tabla 2.

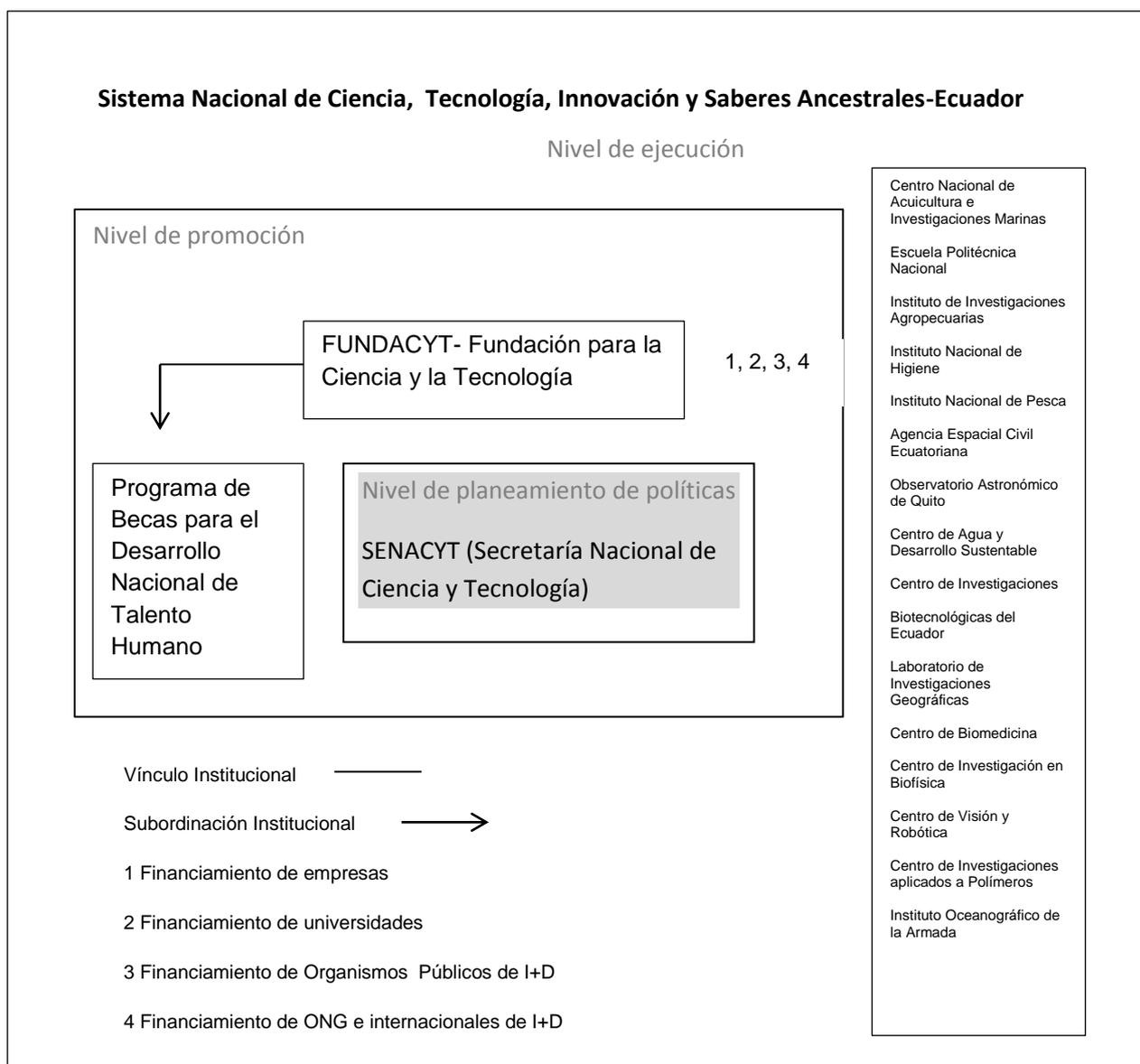


Figura 6. Ecuador: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Fuente: Lemarchand (2010). UNESCO-División de política científica y desarrollo sostenible. Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe.

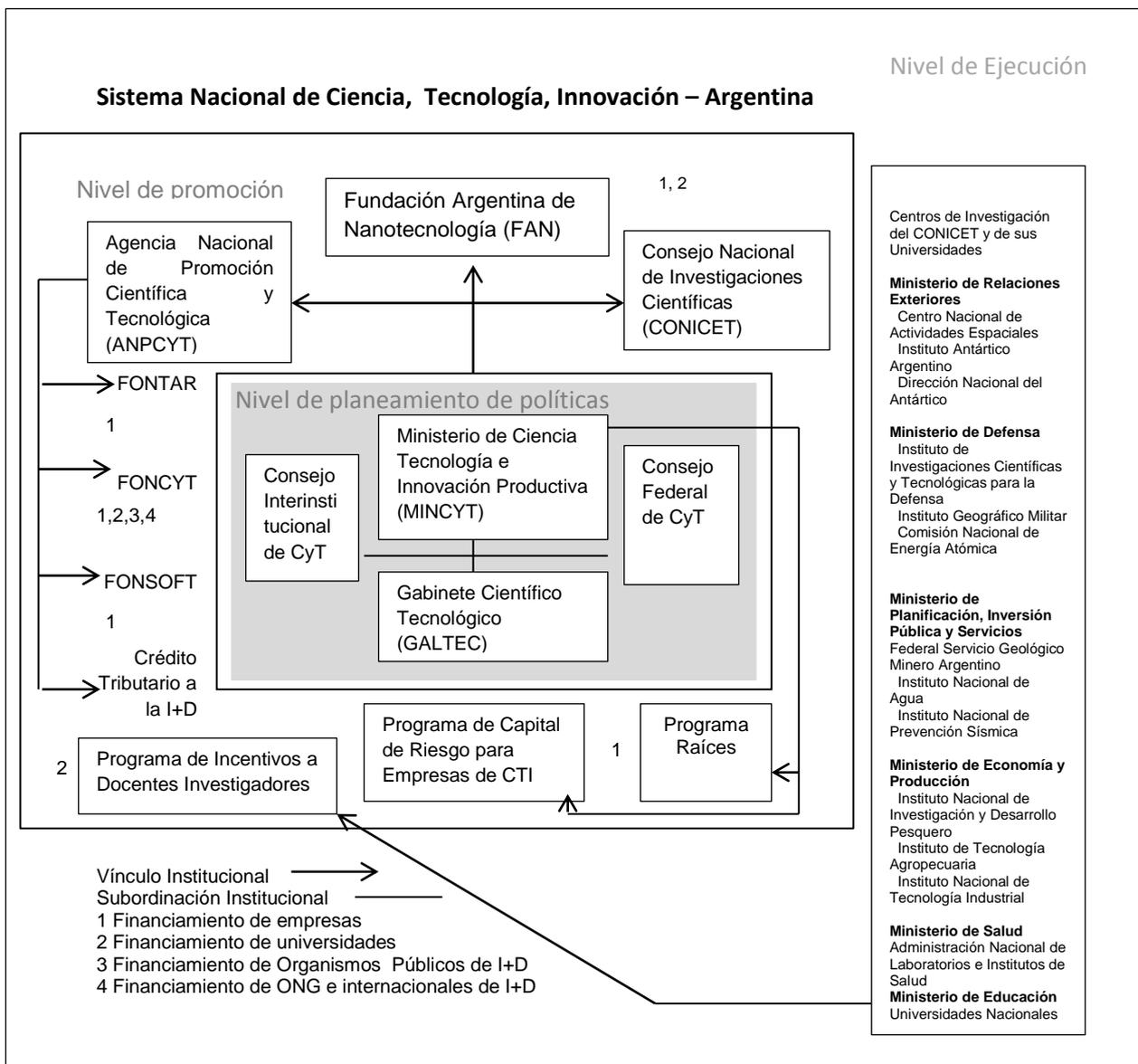


Figura 7. Argentina: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Fuente: Lemarchand (2010). UNESCO-División de política científica y desarrollo sostenible. Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe.

Las Figuras 6 y 7 presentan tres niveles en los sistemas nacionales de innovación, nivel de planeamiento de políticas, nivel de promoción y nivel de ejecución. En cada nivel se encuentran las organizaciones del Estado que hacen posible el funcionamiento de este sistema en ambos países.

Con una revisión en la actualidad del informe realizado por Lemarchand (2010) de la UNESCO, la utilización de los indicadores de la RICYT y la información de la SENESCYT, datos que se recogen en el año 2017, los sistemas nacionales institucionales de ciencia, tecnología e innovación están caracterizados por las siguientes organizaciones:

Tabla 2. Argentina y Ecuador: Sistemas Institucionales de CyT

VARIABLES	Argentina*	Ecuador**
Estructura Institucional	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT).	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e innovación (SENESCYT)
Marco Legal	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020	Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales 2010
Organismos de definición de políticas y lineamientos de ciencia, tecnología e innovación	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT). Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICYT)	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)
Organismo de coordinación política en ciencia, tecnología e innovación	El Gabinete Científico Tecnológico (GACTEC) El Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECyT)	El país no cuenta con instrumentos en esta categoría
Organismo de promoción de las actividades de ciencia, tecnología e innovación	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT)	El país no cuenta con instrumentos en esta categoría
Organismo de Ejecución de I+D	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS)	Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública – INSPI Centro Nacional de Acuicultura de Investigaciones Marinas (CENAIM) Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) Instituto Espacial Ecuatoriano – IEE Instituto Nacional de Pesca – INP Instituto Nacional de Investigación Geológica, Minero y Metalúrgico – INIGEMM

	<p>Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) Dirección Nacional del Antártico (DNA) - Instituto Antártico Argentino (IAA) Instituto Nacional del Agua (INA) Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas para la Defensa (CITEDEF) Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) Fundación "Dr. Manuel Sadosky" Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN) Instituto Geográfico Nacional Fundación Instituto Leloir (bioquímica y biología celular y molecular) INVAP - Investigación Aplicada. Empresa dedicada al diseño y construcción de sistemas tecnológicos complejos Comisión Nacional de Actividades Espaciales Dirección Nacional del Antártico Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES) Universidades Nacionales</p>	<p>Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI Instituto Nacional de Patrimonio Cultural – INPC Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables – INER Instituto Geográfico Militar – IGM Instituto Oceanográfico de la Armada – INOCAR Centro de Agua y Desarrollo Sustentable-ESPOL Instituto Oceanográfico de la Armada Centro de Investigaciones aplicadas a Polímeros-EPN Centro de Visión y Robótica - FIEC - ESPOL Sistema Universitario</p>
Observatorio de Ciencia, Tecnología e innovación	El país no cuenta con instrumentos en esta categoría	El país no cuenta con instrumentos en esta categoría
Fondos	<p>Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FonCyT) proyectos de investigación cuya finalidad sea la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a través de la innovación tecnológica. Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT), la finalización de carreras de grado, la generación de nuevos emprendimientos y el fortalecimiento de PYMES, productoras de bienes y servicios pertenecientes al sector de Tecnología de la Información y las Telecomunicaciones (TIC). Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), proyectos y actividades cuyo objetivo sea desarrollar capacidades críticas en áreas de alto impacto potencial y transferencia permanente al sector productivo.</p>	<p>Banco de Ideas-SENECYT Herramienta para fomentar la innovación con fondos semilla.</p>

Fuente: RICYT (2017), SENESCYT (2017), Lemarchand (2010). Consultado el 3/11/2017

Nota: Las variables son propuestas por la RICYT, a excepción de Fondos.

*Los cambios desde el año 2010 son los siguientes en la Argentina: se inserta un nuevo fondo (FONARSEC) que fue creado a finales del año 2009, los siguientes ministerios cambian de nombre: Ministerio de Cultura y Educación, - De Economía y Obras y Servicios Públicos, - De Salud y Acción Social, - De Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. Se insertan nuevas instituciones para la ejecución de la CyT: Fundación "Dr. Manuel Sadosky"

** Los cambios desde el año 2010 son los siguientes en el Ecuador, la Secretaría de CyT, cambia de nombre "SENESCYT". Los nombres de las siguientes organizaciones desaparecen: FUNDACYT, Centro de Investigación de Biofísica y Modelización, Centro de Biomedicina, Centro de Estudios Integrales y Defensa del Ambiente. El Centro de Investigación Biotecnológica pertenece al INIAP. Los siguientes institutos cambian de nombre: Instituto Nacional de Higiene (Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública – INSPI). Se insertan nuevas instituciones: INPC-Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Se crea una plataforma virtual para impulso de la innovación: Banco de Ideas en el año 2013.

En la Argentina, la vinculación con instituciones para la asistencia técnica de las PYMES industriales es con el CONICET- (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (1%), MINCYT- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva) (3%), instituciones públicas o privadas extranjeras (3%), con organismos públicos municipales (6%), organismos públicos provinciales (6%), con organismos públicos nacionales (9%) con las universidades (10%) con el INTI Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) (18%) (Encuesta Estructural a PYME industriales, Fundación Observatorio PYME, 2017). En el Ecuador, se visibiliza solamente la SENESCYT- Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología como ente de políticas públicas para la innovación, sin embargo las empresas cuentan con escasos vínculos para la asistencia técnica directa, en este sentido, Guaipatín y Schwartz (2015, p. 154) mencionan: "Si bien la SENESCYT participa del Consejo de la Producción, no está bajo la dependencia del Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC). Esta situación implica que el organismo encargado de promover la transformación productiva no dispone de herramientas para intervenir por la vía del fomento de la innovación; además la autoridad responsable no tiene injerencia directa sobre la entidad que dispone de esas capacidades de intervención."

1.5 Un Análisis de las políticas de ciencia, tecnología e innovación: Argentina y Ecuador

Albornoz (1997) realiza preguntas interesantes con respecto al análisis de las políticas de ciencia y tecnología desde la perspectiva de Latinoamérica y señala ¿En qué medida el estado se debe ocupar de la ciencia y la tecnología? ¿Con qué objetivos debe apoyarla? ¿Con qué instrumentos? Este argumento es clave para la discusión de los instrumentos que utilizan los países en desarrollo y cómo avanzan en el camino de la tecnología y de la innovación, se presume que su caminar es lento sin embargo dentro de estos países existen diferencias entre ellos que marcan países más avanzados que otros. En este sentido, se analizará los instrumentos que utilizan en ciencia y tecnología países como el Ecuador y la Argentina.

En este contexto, en materia de evaluación de la capacidad de producción y transferencia del conocimiento científico, Albornoz (2014) plantea que se deben evaluar los instrumentos y procedimientos más apropiados para gestionar y estimular la producción de conocimientos, así como su transferencia. Para realizar la comparación de la Argentina y el Ecuador, son importantes las reflexiones de Albornoz (2010) que menciona que una política de ciencia y tecnología a escala regional debe reconocer que la diversidad de realidades nacionales conforma un mapa heterogéneo. El desafío para la construcción de un espacio regional pasa por la posibilidad de que éste sea útil para convertir la heterogeneidad en riqueza, como una diversidad que fortalezca al conjunto. Suárez *et al.* (2013) plantean que se requieren políticas activas capaces de impulsar la búsqueda de ventajas competitivas basadas en la innovación y el cambio tecnológico.

Para la comparabilidad de las políticas en CyT se utiliza la plataforma de la RICYT que es un emprendimiento colectivo destinado a impulsar y facilitar la producción de indicadores para el diagnóstico y la gestión de la ciencia y la tecnología en la región. Fue creada por el Programa CYTED en abril de 1995 y actualmente involucra a actores individuales e institucionales, tales como organismos públicos, centros académicos y

expertos individuales de casi todos los países de América, España y Portugal. El objetivo fundacional de la RICYT fue establecido en términos de promover el desarrollo de instrumentos para la medición y el análisis de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica, en un marco de cooperación internacional, con el fin de profundizar en su conocimiento y su utilización como instrumento político para la toma de decisiones.

La evaluación se realizará en los siguientes instrumentos de política de ciencia, tecnología e innovación de siete ejes que presenta la RICYT:

- a. Incentivos a la I+D
- b. Infraestructura
- c. Innovación
- d. Recursos Humanos
- e. Areas Estratégicas
- f. Vinculación

La Tabla 3 presenta el análisis de los seis instrumentos de políticas en CTI basados en los indicadores de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Iberoamérica (2017) de la plataforma de la RICYT.

1.5.1 Evaluación de las categorías de los instrumentos en CTI

a. Incentivos a la I+D:

Según el documento de protocolo y técnicas de relevamiento de información de la plataforma de Políticas de CTI de la RICYT, este eje analiza los siguientes aspectos: 1) Fondos de promoción de la investigación científica y tecnológica, 2) Incentivos docentes a la investigación científica y tecnológica.

En la Argentina se evidencia fondos con énfasis en los proyectos de I+D en todos los sectores público, privado, académico, etc. El Ecuador presenta bases, convocatorias y normativas. Sabato (2011) menciona que el objetivo de la investigación y desarrollo es la

creación, propagación y aplicación de conocimientos científicos, por lo que no sólo es la creación de normas como el caso del Ecuador, sino comprende su aplicación.

En referencia a los incentivos para la I+D para docentes, la Argentina presenta un programa de incentivos, mientras en el Ecuador no se registran instrumentos, sin embargo las Universidades por su autonomía generan recursos para los docentes. (Tabla 3A)

Tabla 3. Evaluación de los instrumentos de las políticas en CTI

Tabla 3A. Incentivos I+D

Argentina	Ecuador
Fondos de promoción a la investigación científica y tecnológica	
FONCyT - Proyectos de investigación científica y tecnológica (PICT)	SENESCYT - Bases Marco de Aplicación para la presentación de programas y/o proyectos
FONTAR - Aportes No Reembolsables Investigación + Desarrollo (ANR I+D)	SENESCYT - Presentación de programas y proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico para Universidades
FONCyT – Proyectos de investigación científica y tecnológica orientados (PICTO)	SENESCYT - Presentación de proyectos de investigación científica en biodiversidad
FONCyT - Proyectos de investigación y desarrollo (PID)	SENESCYT - Convocatoria específica para Institutos Públicos de Investigación
FONCyT - Reuniones Científicas (RC)	SENESCYT - Convocatoria específica para la presentación de proyectos de investigación científica y/o desarrollo tecnológico dirigida a becarios y ex becarios
MINCYT - SICyTAR: Sistema de Información de CyT Argentino	
FONCyT - Certificados de Calificación	
FONCyT - Programa de Recursos Humanos (PRH)	
FONCyT- Ideas Proyectos Concertados con Empresas (IP-PCE)	
MINCYT- Proyectos de Tecnología para la Inclusión Social	
Incentivos docentes a la investigación científica y tecnológica	
Programa de Incentivos a Docentes Investigadores en las universidades nacionales: Asignar un incentivo salarial a aquellos docentes universitarios de grado que realicen tareas de investigación y desarrollo en el ámbito de las universidades nacionales	Ley de Escalafón Docente de las Universidades *

Elaboración propia con base en RICYT- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamericana e Interamericana, *Consejo de Educación Superior del Ecuador. Consulta realizada el 03/11/2017.

b. Infraestructura: Fondo para mejoras y equipamiento

La infraestructura científica y tecnológica distingue por un lado a las instituciones científicas cuyos propósitos se enmarcan en los planes nacionales de ciencia y tecnología, las cuales responden a diversas exigencias en el ámbito de creación de conocimiento, de investigación, desarrollo productivo, industrial, de control y normativo (como los consejos y ministerios). Por otro lado, la infraestructura se refiere al equipamiento científico de investigación avanzado técnicamente con el cual se pueden realizar procesos y mediciones especializadas (RICYT, 2017).

Este eje releva los instrumentos de apoyo y fomento de acuerdo a las siguientes categorías: 1) Fondos para mejoras y equipamiento, 2) Fondos para la creación de infraestructura, y 3) Fondos para la creación de clusters, polos tecnológicos e incubadoras de empresas.

En la Tabla 3B se analiza que el Ecuador carece de fondos para la infraestructura en CTI, mientras que la Argentina presenta diferentes fondos e incentivos para la mejora de la infraestructura en CTI. En este contexto López y Lugones (1997) mencionan que las capacidades de innovación se basan tanto en el desarrollo como en la adopción de un equipo innovador, en el diseño de productos complejos, en la explotación de ciertas economías de escala y en la capacidad de dominar organizaciones complejas y en proveedores especializados.

La Argentina se acerca a esta reflexión adoptando equipos e infraestructura para la CTI.

Tabla 3B. Infraestructura: Fondo para mejoras y equipamiento

Argentina	Ecuador
Fondos para creación y mejora de equipamiento e infraestructura	
FONARSEC – Proyecto de Infraestructura y Equipamiento Tecnológico (PRIETEC)	El país no cuenta con instrumentos en esta categoría
FONCyT - Proyectos de modernización de equipamiento (PME)	
FONCyT – Proyectos de Adecuación y/o mejora de infraestructura (PRAMIN)	

FONTAR- Aportes Reembolsables para la Prestación y Consolidación de Servicios Tecnológicos (ARSET)

Financiamiento de proyectos de fortalecimiento de las capacidades para la prestación de Servicios Tecnológicos (FIN SET)

FONCyT- Proyectos de Adecuación y/o Mejora de Infraestructura (PRAMIN)

FONTAR- Aportes No Reembolsables para Desarrollos Tecnológicos con Impacto Social (ANR Social)

MINCYT- Subsidios Institucionales

MINCYT- Programa de Acreditación de Laboratorios

MINCYT- Adquisición de Equipamiento Adicional y/o Complementario de los sistemas nacionales

MINCYT - Plan de obras para la Ciencia y la Tecnología

MINCYT - Fortalecimiento en las bases de datos de los sistemas nacionales

MINCYT - Mejora de equipos de los sistemas nacionales

MINCYT - Seguridad e higiene en laboratorios (SHL)

Fondos para la creación de clusters, polos tecnológicos e incubadoras de empresas

FONTAR- Proyectos Integrados de Aglomerados Productivos (PITEC)	El país no cuenta con instrumentos en esta categoría
---	--

FONTAR - Fortalecimiento de la Innovación Tecnológica Aglomerados Productivos (FIT AP)

FONTAR -Plataforma de Servicios Tecnológicos en Parques Industriales (PI-SET)

Elaboración propia con base al reporte de instrumentos de las políticas en CTI. RICYT- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamericana e Interamericana. Consulta realizada el 03/11/2017

c. Innovación: Fondos de promoción de la innovación y la competitividad de las empresas

La innovación para la RICYT está basada también en la conceptualización del Manual del Oslo (OCDE, 2005) que señala que la innovación es la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados.

Este eje releva los instrumentos de apoyo y fomento de acuerdo a las siguientes categorías: 1) Fondos de promoción de la innovación y la competitividad de las empresas, 2) Instrumentos para la creación y fomento de pequeñas y medianas empresas y 3) Programas de apoyo a la incorporación de investigadores y becarios en empresas. El Ecuador tiene vacíos en este instrumento, sin embargo existen iniciativas particulares del sector privado que promueve e impulsa fondos para la innovación y el emprendimiento. La Argentina presenta diferentes fondos para el sector empresarial y diferentes instrumentos para su fortalecimiento. (Tabla 3C)

Tabla 3C. Innovación: Fondos de promoción de la innovación y la competitividad de las empresas

Fondos de promoción de la innovación y la competitividad de las empresas.	
FONSOFT- Aportes No Reembolsables (ANR) para aumentar la competitividad de la industria del software.	SENESCYT / Banco de Ideas Iniciativas Privadas: AEI, Corporación Favorita, Fondos para emprendimientos*
FONTAR - Consejerías Tecnológicas Individuales (CT-I)	
FONTAR – Crédito Fiscal Modernización Tecnológica (CF MT)	
FONTAR– Crédito a Empresas (CAE)	
MINCYT- PROFIET: Programa de Fomento de la Inversión Emprendedora en Tecnología	
FONCyT - Proyectos de Plataformas Tecnológicas (PPL)	
FONTAR- Aportes No Reembolsables Producción Más Limpia (ANR P+L)	
FONTAR- Aportes No Reembolsables Internacional (ANR INT)	
MINCYT - IP-PCE 2016-2019. Convocatoria para promover acuerdos entre empresas o grupos de empresas del ámbito nacional y un conjunto de grupos de investigación, pertenecientes a una o más Instituciones Públicas o Privadas sin fines de lucro que desarrollen actividades de I+D en el territorio nacional.	
MINCYT- Proyectos Asociativos de Diseño	
FONTAR - Aportes No Reembolsables Desarrollo Tecnológico (ANR PDT)	
FONTAR - ANR (ANR Plan Argentina Innovadora 2020)	
FONTAR - Fondo de Regulación de Productos Biotecnológicos (FONREBIO)	

FONTAR - Fortalecimiento de la Innovación Tecnológica Proyectos de Desarrollo de Proveedores (FIT PDP (CP)

FONTAR - Créditos para la Mejora de la Competitividad (CRE CO)

FONTAR - Art. 2do del reglamento de beneficios promocionales de la Ley 23.877 (Art. N° 2 - Ley 23.877). Financiar proyectos de modernización tecnológica, adaptaciones y mejoras, desarrollos tendientes a adecuar tecnologías y a introducir perfeccionamiento de productos y procesos, con bajo nivel de riesgo técnico y económico.

FONTAR- Créditos a Empresas Banco de Inversión y Comercio Exterior (CAE BICE)

FONTAR- ANR Tecnología (ANR Tec)

FONTAR - Asistencias Tecnológicas Grupales (ASIS - TECg)

FONTAR - Asistencias Tecnológicas Individuales (ASIS - TECi)

FONARSEC - Fondo de Innovación Tecnológica Regional (FITR)

FONARSEC - EMPRETECNO. La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, a través del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), convoca a la presentación de propuestas para apoyar el desarrollo de emprendimientos con alta intensidad tecnológica

Programas de apoyo a la incorporación de investigadores y becarios en empresas.

MINCYT- PAR: Programa Nacional de Apoyo para el relevamiento de demandas tecnológicas

El país no cuenta con instrumentos en esta categoría

MINCYT - Doctores en Universidades para Transferencia Tecnológica

Instrumentos para la creación y fomento de pequeñas y medianas empresas

PROFIET: Programa de Capital de Riesgo para Empresas del Área de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

YACHAY, CIUDAD DEL CONOCIMIENTO- RETOS YACHAY, Innobis, Centro de Emprendimiento e Innovación

FONCyT - Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Start UP (PICT Start Up)

FONTAR- Consejerías Tecnológicas Grupales (CT-G)

FONTAR- ANR Bio Nano Tics

Bioingeniería, Nanotecnología y TICs
 MINCYT- Promoción del
 emprendedorismo en la semana nacional
 del emprendedor tecnológico

Fuente: Elaboración propia con base al reporte de instrumentos de las políticas en CTI. RICYT- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamericana e Interamericana, *Alianza para el Emprendimiento e Innovación del Ecuador, SENESCYT Consulta realizada el 03/11/2017

d. Recursos Humanos

Este eje releva los instrumentos de apoyo y fomento de acuerdo a las siguientes categorías: 1) Becas para estudios de grado, posgrado y posdoctorado, 2) Programas de apoyo a posgrados, 3) Programas de capacitación técnica. En esta categoría la Argentina evidencia una cantidad considerable de fondos, por su parte el Ecuador también presenta fondos para investigadores. (Tabla 3D)

Tabla 3D. Recursos Humanos

Argentina	Ecuador
Becas para estudios de grado, posgrado y posdoctorado	
CONICET- Becas de formación de postgrado y posdoctorales cofinanciadas por empresas	SENESCYT- programa de becas para el desarrollo nacional del talento humano - convocatoria abierta fases i y ii
CONICET- Becas Internas Doctorales	SENESCYT - proyecto becas Prometeo
FONARSEC- Bolsa de becas en fondos sectoriales	SENESCYT - programa de becas "enseña inglés"
FONSOFT- BECAS La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, a través del Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software	SENESCYT -becas docentes universitarios.
MINCYT- Programa de Formación de Recursos Humanos en Política y Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación	SENESCYT - programa de becas "universidades de excelencia"
CONICET- Becas internas de finalización del doctorado	SENESCYT / banco de ideas - becas de investigación científica
CONICET- Becas internas postdoctorales	SENESCYT - becas globo común. el gobierno nacional en conjunto con instituciones y gobiernos de países amigos otorgan becas para cursar estudios de educación superior
CONICET- Becas Internas para Temas Estratégicos	SENESCYT - becas "convocatoria abierta 2017"
CONICET- Becas Internas en Centros de Investigaciones y Transferencia (CIT)	SENESCYT - becas cofinanciadas
CONICET- Becas de Reinserción de Investigadores	SENESCYT - becas de complemento
	SENESCYT - programa de becas de posgrado para el fortalecimiento del talento humano del IESS en el área de la salud
	SENESCYT - Programa de becas

CONICET- Programa de Becas Externas “reciprocidad Ecuador - Colombia 2017” para Jóvenes Investigadores
 CONICET- Estadías en el exterior para becarios
 CONICET- Becas PPTS. convocatoria de becas doctorales y Postdoctorales a desarrollarse en Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PPTS) que forman parte del Banco Nacional de PPTS
 FONCyT- Becas TICs
 MINCYT - FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE LOS SISTEMAS NACIONALES
 SENESCYT - Becas Cooperación Internacional

Programas de apoyo a posgrados

MINCYT- PAR: Programa Nacional de Apoyo para el relevamiento de demandas tecnológicas El país no cuenta con instrumentos en esta categoría
 MINCYT - Doctores en Universidades para Transferencia Tecnológica

Programas de capacitación técnica:

PROFIET: Programa de Capital de Riesgo para Empresas del Área de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva YACHAY, CIUDAD DEL CONOCIMIENTO- RETOS YACHAY, Innobis, Centro de Emprendimiento e Innovación
 FONCyT - Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Start UP (PICT Start Up)
 FONTAR- Consejerías Tecnológicas Grupales (CT-G)
 FONTAR- ANR Bio Nano Tics Bioingeniería, Nanotecnología y TICs
 MINCYT- Promoción del emprendedorismo en la semana nacional del emprendedor tecnológico

Elaboración propia con base al reporte de instrumentos de las políticas en CTI. RICYT- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamericana e Interamericana. Consulta realizada el 03/11/2017

e. Areas Estratégicas

Según la RICYT (2017), las áreas científicas y tecnológicas juegan un rol distintivo en el fomento y la dinamización del sistema económico y social del país; su impulso, entonces, se concibe como de importancia estratégica, que debe ser determinado y motorizado en cada sistema. Este eje releva los instrumentos de apoyo y fomento de

acuerdo a las siguientes categorías: 1) Programas de áreas prioritarias, ejemplo, incentivos al desarrollo de la biotecnología o nanotecnología, 2) Fondos sectoriales, ejemplo para el desarrollo del software o del hábitat. En la Argentina se visibiliza fondos para estas áreas estratégicas y en el Ecuador existe escasez de estos instrumentos.

(Tabla 3E)

Tabla 3E. Areas Estratégicas

Argentina	Ecuador
Programas de áreas prioritarias	
FONCYT- Programa de Áreas Estratégicas (PAE): Biotecnología, Matemática, Tecnología de la Información y las Comunicaciones, Educación, Trabajo, Empleo y Protección Social, Violencia Urbana y Seguridad Pública	El país no cuenta con instrumentos en esta categoría
FONARSEC - Proyectos Estratégicos (Proyectos Estratégicos)	
MINCYT- PROGRAMA NACIONAL I+DEL Políticas en Recursos Humanos, de investigación y de producción científica y tecnológica hacia procesos de desarrollo local, considerando como actores clave e interlocutores a las Universidades y a otras entidades del sistema nacional de ciencia y tecnología.	
Fondos sectoriales, ejemplo para el desarrollo del software o del hábitat.	
FONSOFT- Subsidios a Emprendedores (Emprendedores)	El país no cuenta con instrumentos en esta categoría
FONSOFT- Créditos Exporta	
FONARSEC - Áreas Potenciales	
FONTAR- Aportes No Reembolsables Biotecnología, Nanotecnología y TIC's (ANR BIO NANO TICS)	
FONTAR- ANR Tecnología (ANR Tec)	
FONTAR- Fortalecimiento de la Innovación Tecnológica Proyectos de Desarrollo de Proveedores (FIT PDP (CP))	
FONTAR- Fortalecimiento de la Innovación Tecnológica Proyectos de Desarrollo de Proveedores (FIT PDP (VP))	
FONTAR- Centros de Desarrollo Tecnológico (CEN-TEC)	

FONTAR-	Recursos	Humanos
Altamente Calificados (RRHH AC)		
FONSOFT-	ANR	FONSOFT
Capacitación (Capacitación)		
FONSOFT-	ANR	FONSOFT
Internacional		
FONSOFT-	ANR	FONSOFT I+D
FONARSEC- Facilitadores Del Flujo De		
Proyectos (EMPRETECNO FFP)		

Elaboración propia con base al reporte de instrumentos de las políticas en CTI. RICYT - Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamericana e Interamericana. Consulta realizada el 03/11/2017

f. Vinculación

Este eje releva los principales instrumentos que incentivan la promoción, establecimiento y consolidación de la interacción de los actores del sistema científico y tecnológico de cada país, así como todas las estructuras de interfase entre el sector productivo y el sistema científico, tecnológico y universitario (RICYT, 2017). Se releva las siguientes categorías: 1) Estructuras de interfase: Son todos los mecanismos que promueven la creación de instancias de articulación entre el sistema científico y tecnológico con el sector productivo, 2) Vinculación internacional de investigadores y becarios nacionales, y 3) Visita de investigadores extranjeros al país, y 4) Programas de cultura científica. En esta categoría, el Ecuador evidencia algunos esfuerzos para la vinculación de investigadores y programas de difusión de investigaciones. La Argentina, por su parte, muestra estrategias para la vinculación dentro de la academia y revela formas más visibles de interacción entre la universidad y la industria como lo planteó Etzkowitz y Leydesdorff (2000) en su aporte sobre la triple hélice del desarrollo. Arocena (2017) considera que las relaciones de la universidad, la industria y la sociedad enfocan los procesos de aprendizaje interactivo, donde diferentes actores contribuyen con sus conocimientos específicos y todos aprenden mientras tratando de resolver problemas en forma conjunta, también llamado innovación. De igual manera, Guerrero y Urbano (2017) manifiestan que los efectos producidos por los enlaces de las empresas con otras empresas, universidades y el gobierno en su desempeño de innovación (por ejemplo,

colaboración, financiación, subsidios, etc.) tienen una orientación de alto crecimiento.

(Tabla 3F)

Tabla 3F. Vinculación

Argentina	Ecuador
Estructuras de interfase	
FONCyT - Proyectos de Investigación y Desarrollo Clínicos (PIDC)	SENESCYT – Banco de Ideas YACHAY, Ciudad del Conocimiento
Vinculación internacional de investigadores y becarios nacionales	
MINCYT – RAICES – Red de Argentino Investigadores y científicos en el exterior	SENESCYT - Encuentro de Becarios en Europa-Concurso de Investigación Científica SENESCYT / Banco de Ideas - Becas de Innovación y Transferencia de Conocimientos
Visita de investigadores extranjeros al país	
El país no cuenta con instrumentos en esta categoría	Becas Prometeo para Investigadores de otros países en el Ecuador*
Programas de cultura científica	
MINCYT - Programa Nacional de Popularización de la Ciencia y la Innovación MINCYT- Divulgación MINCYT- Programas de Cultura Científica	SENESCYT - Concurso de Reconocimiento a la Investigación Científica “Galardones Nacionales” SENESCYT - CreaCiencia

Elaboración propia con base al reporte de instrumentos de las políticas en CTI. RICYT - Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamericana e Interamericana.

*SENESCYT. Consulta realizada el 03/11/2017

1.6 Capacidad nacional de innovación: Diamante de Porter

En lo que se refiere a la “ventaja país” (Diamante de Porter), según Porter y Stern (2006) son cuatro los atributos del entorno microeconómico de una ubicación los que afectan a la competitividad general, así como a la innovación: *la presencia de insumos especializados y de gran calidad* (recursos humanos de gran calidad, en especial personal científico, técnico y directivo, una sólida infraestructura básica de investigación en las universidades, un amplio suministro de capital de riesgo); *un contexto que promueva la inversión junto con una inmensa rivalidad local* (un contexto local que fomente la inversión en actividad relacionada con la innovación, una competencia

enérgica entre rivales ubicados localmente); *la presión y el conocimiento obtenido de una demanda local experta* (clientes locales expertos, necesidades del cliente local que sirven para anticipar las de clientes de otros lugares); *la presencia en el ámbito local de industrias afines y que sirvan de apoyo* (presencia de proveedores locales cualificados, y empresas relacionadas, presencia de clusters en lugar de industrias aisladas) (Figura 8).

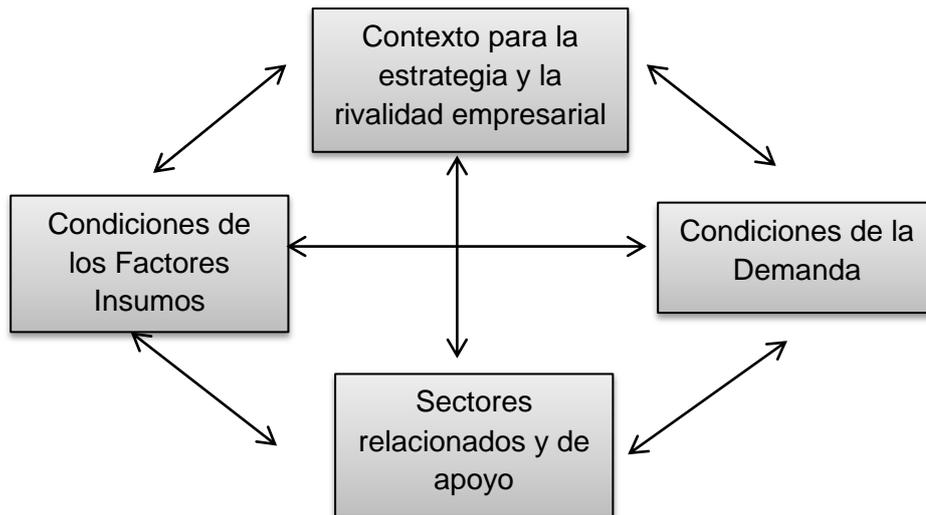


Figura 8. Diamante de Porter

Fuente: Elaboración propia con base en Michael Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, 1990

1. Contexto para la estrategia y la rivalidad empresarial

La Tabla 4 recoge los datos del Banco Mundial sobre el contexto y la rivalidad empresarial de ambos países a través del análisis de dos variables la competencia y los obstáculos de la innovación. En referencia al nivel de competencia, en el sector manufacturero de ambos países se muestra que la percepción de los empresarios sobre la competencia es alta, lo que se refleja como un aspecto común en ambos sectores industriales de la muestra, con un porcentaje mayor al 50%.

En referencia al contexto para la estrategia, ambos países se ven enmarcados dentro de algunos obstáculos que limitan su actividad emprendedora. Según la WEF (2016), y

su Reporte Global de Competitividad, se señala que los factores que obstaculizan los negocios en el Ecuador corresponden a las regulaciones laborales (14,9%), el acceso al financiamiento (12,8%), los impuestos (11,6%), la burocracia del gobierno (11,5%), la inestabilidad política (8,5%), la corrupción (8,5%), la regulación de impuestos (8,3%), las regulaciones extranjeras (4,9%), la inadecuada fuerza de trabajo (3,2%), la mala ética en el trabajo (2,9%), la inestabilidad del gobierno (2,6%), el crimen y el robo (2,2%), la inflación (2,1%), la inexistencia de infraestructura (1,2%) y la salud pública (0,9%).

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

En la Argentina, la WEF (2016) señala que los factores que dificultan los negocios son: la inflación (23,1%), los impuestos (15,9%), el acceso al financiamiento (11,7%), la corrupción (11,22%), la burocracia ineficiente del gobierno (7,5%), la inestabilidad política (5,9%), las regulaciones laborales (5,8%), la inadecuada infraestructura (4,9%), los regulaciones de los impuestos (3,9%), las regulaciones del extranjero (3,1%), la indeacuada fuerza laboral (2,6%), la pobre ética en el trabajo (1,5%), el crimen y el robo (1,1%), la insuficiente capacidad de innovar (1,1%), la inestabilidad del gobierno (0,7%), la pobre salud pública (0,2%).

Según la *Enterprise Survey* del Banco Mundial en el año 2010, los empresarios ecuatorianos del sector manufacturero señalan que los principales obstáculos para su actividad empresarial son la Corrupción (50,52%), la Inestabilidad Política (49,19%) y las Cortes (41,84%), y en la Argentina son: la Inestabilidad Política (58,13%); los Impuestos (56,90%); las Regulaciones Laborales (53,65%) y la Corrupción (52,73%).

Tabla 4. Argentina y Ecuador: Contexto para la estrategia y rivalidad empresarial (en porcentaje)

Variables	Argentina	Ecuador
Contexto para la estrategia y la rivalidad empresarial		
Competencia Alta (más de cinco competidores)	57,57	58,72
Obstáculos de la actividad empresarial		
Acceso al Crédito	21,64	5,40
Acceso al Financiamiento	39,10	18,37
Impuestos	56,90	15,31
Administración Tributaria	43,01	9,28
Licencias y Permisos	19,74	10,10
Inestabilidad Política	58,13	49,19
Corrupción	52,73	50,52
Cortes	42,95	41,84
Telecomunicaciones	36,57	45,45
Regulación aduanera y comercial	30,49	14,94
Transporte	21,88	17,17
Competencia informal	40,83	27,55
Regulaciones laborales	53,65	19,19
Fuerza de trabajo inadecuada	50,38	22,22
Crimen, robo, desorden	25,34	24,24

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial (2010)

b. Condiciones de los factores

La Tabla 7 muestra los recursos humanos que corresponde al personal científico y técnico de los países de América del Sur con base en la RICYT en el año 2010. La información muestra una sólida infraestructura básica de investigación en las universidades de la Argentina por los indicadores de los artículos científicos en bases como SCOPUS, ISI, entre otras. En el Ecuador, se evidencia un avance en el ámbito de las publicaciones científicas, sin embargo es caracterizado por escasos incentivos a la investigación científica y se observa un atraso en comparación de otros países de la región. No obstante, desde el año 2010 el despegue en el área de publicaciones indexadas ha sido muy satisfactorio para el país. En este sentido, Calderón (2017, p. 352) menciona:

En el ámbito de la educación superior y la formación de talento humano del Ecuador los resultados han sido muy destacados. Entre 2007 y 2015, los gastos en educación superior pasaron de 421 millones de dólares a 2.160 millones de dólares anuales, llegando a una inversión acumulada de 11.425 millones de

dólares en este período. En el 2015, el gasto en educación superior llegaba a 2% del PIB, uno de los más altos del mundo.

En referencia los indicadores de estudios superiores la Argentina posee más profesionales con Doctorado que el Ecuador en el año 2010, mientras que el Ecuador posee más profesionales con maestría en el mismo año. (Tabla 7)

Siguiendo a Porter y Stern (2006), en las condiciones de los factores menciona a los mecanismos de financiación como los capitales de riesgo. Una diferencia amplia con la Argentina es que el sector productivo cuenta con un suministro de capital de riesgo, como se refleja en la Tabla 3D con el fondo PROFIET: Programa de Capital de Riesgo para Empresas del Área de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y el Ecuador dentro de sus mecanismos de financiamiento no logra consolidar esta opción.

c. Sectores relacionados y de apoyo

En relación a la presencia de *clusters* en esta arista del Diamante de Porter, Onofa y Burgos (2013, p. 126) consideran que la experiencia asociativa de las micro, pequeñas y medianas empresas urbanas y rurales, constituye una estrategia de sobrevivencia y crecimiento de este tamaño de firmas en muchos países del mundo desarrollados y en desarrollo. Los autores manifiestan que en el Ecuador existen diferentes experiencias en el sector manufacturero, en algunos casos se denominan distritos industriales locales, en otros clusters regionales, cadenas y minicadenas productivas, pero todas incorporan lo sectorial y lo local, y a sus formas organizativas las denominan consorcios, redes, etc.

En la Argentina, la experiencia de los *clusters* muestra que el sector manufacturero cuenta con el financiamiento y grupos de apoyo, tales como el Proyecto Tecnológico Integrado (PI-TEC), FONTAR, políticas provinciales, municipales, bancos, BID, entre otros; y están correctamente integrados con componentes institucionales y organizacionales del cluster: *empresa*, gobierno y universidad (De Arteché *et al.*, 2013).

d. Condiciones de la demanda

Según Pasciaroni (2015), la Argentina está especializada en producciones primarias y manufacturas de baja intensidad tecnológica y el comportamiento innovador de las firmas industriales caracterizado por un bajo porcentaje de gastos en actividades de innovación y gastos en I+D y, una excesiva concentración de las actividades en la adquisición de maquinaria y equipo. En cambio en el Ecuador, Serrano y Acosta (2009) mencionan que existe una baja productividad de los segmentos productores de bienes orientados a atender la demanda de la mayoría de la población, en donde se concentra la mayoría de la mano de obra.

Calderón (2017, p. 321) en una publicación de la CEPAL sobre la política industrial del Ecuador manifiesta:

Como otros países latinoamericanos, el Ecuador es un importador de bienes finales de mayor contenido tecnológico, como maquinaria y equipo de transporte. No obstante, además destaca el alto porcentaje correspondiente a bienes intermedios —productos químicos, celulosa, acero, etc. — que son utilizados como insumos en la producción industrial. Así, producto de la limitada capacidad de la industria nacional de abastecer el mercado interno, se generan déficits comerciales muy importantes en muchas actividades manufactureras. El incremento de las importaciones es el resultado de la limitada capacidad de la estructura productiva nacional para responder adecuadamente a la creciente demanda de productos finales y bienes intermedios, lo que contribuye a la generación de un importante y creciente déficit comercial.

Para la Argentina, Lavarello y Mancini (2017, p. 80) en una publicación de la CEPAL sobre su política industrial manifiesta:

En ese contexto, lejos de abandonar el impulso a la industrialización, la Argentina apoya un conjunto de iniciativas de una política industrial y tecnológica que combinan acciones de apoyo a las capacidades tecnológicas con acciones que buscan afectar el marco de incentivos y regulatorio de las empresas. De esta manera se inicia un proceso de cambio en el tipo de intervención del Estado

desde una modalidad de regulador, que limita su accionar a generar reglas del juego, hacia un rol más activo.

En este contexto, las observaciones de este análisis enfocan que en el Ecuador las necesidades del cliente se direccionan a un consumo local de bienes finales e intermedios importados, enmarcados por la política industrial que lleva a cabo el país. Por su parte, en la Argentina, el consumo local de bienes es facilitado por una política industrial que combina acciones de apoyo a la competitividad nacional a través de un marco regulatorio que apoya la producción nacional.

1.6 Una mirada de la CTI en Latinoamérica

En América Latina, según los indicadores del año 2010 de la RICYT, la dedicación al gasto I+D es mínima, con un esfuerzo por insertar estas actividades menores al 1,20% del PIB. Se muestra a Brasil con el mayor porcentaje, luego le sigue Argentina, Ecuador, Uruguay, y Chile, y con porcentajes inferiores están Colombia y Venezuela demostrando disparidad entre países de la misma región. Esta información refleja que la inversión en investigación y desarrollo en los países de América del Sur no es una política de estado en la región y que este gasto supone un avance lento hacia la ciencia y hacia la inserción de nuevos productos, procesos y otra tipología de innovación.

Existen países latinoamericanos que han avanzado en este objetivo como el caso del Ecuador, que en el año 2010 se encuentra tercero en la región, y la Argentina en segundo puesto (Figura 9). La RICYT presenta datos faltantes de estos países en este año, sin embargo se colocó datos del 2011. De igual manera el Banco Mundial presenta datos faltantes de Paraguay y Perú en el año 2010.

Con respecto al gasto mundial de I + D sobre el PIB, la RICYT muestra un análisis del período comprendido entre el año 2006 y 2015. Los continentes que presentan un incremento en el gasto de I + D en los años mencionados son Asia (32,1% y 41,4%), América Latina y el Caribe (3% y 3,5%). En cambio, en EE.UU y Canadá (33% y 26,7%) se refleja una decremento al igual que en Europa (25,6% y 22,2%), Oceanía mantiene su gasto de I + D en el período de análisis (1,2%). En conclusión, América

Latina y el Caribe se encuentran en niveles muy bajos en comparación con otras economías mundiales y representa el 3,5% del monto total invertido en el mundo en el año 2015 (Figura 10).

Para Rivas (2016), los países latinoamericanos demuestran diversos grados de desarrollo en su apoyo a los sistemas de innovación, junto con una variedad de experiencias políticas e instituciones. Existen historias de éxito interesante, así como intentos fallidos, pero la más distintiva característica en el camino de la región es la inconsistencia y al escaso volumen de los esfuerzos de estos países. Según el autor los responsables políticos deberán revisar la política de innovación para garantizar que las empresas puedan maximizar los beneficios de los programas de apoyo público.

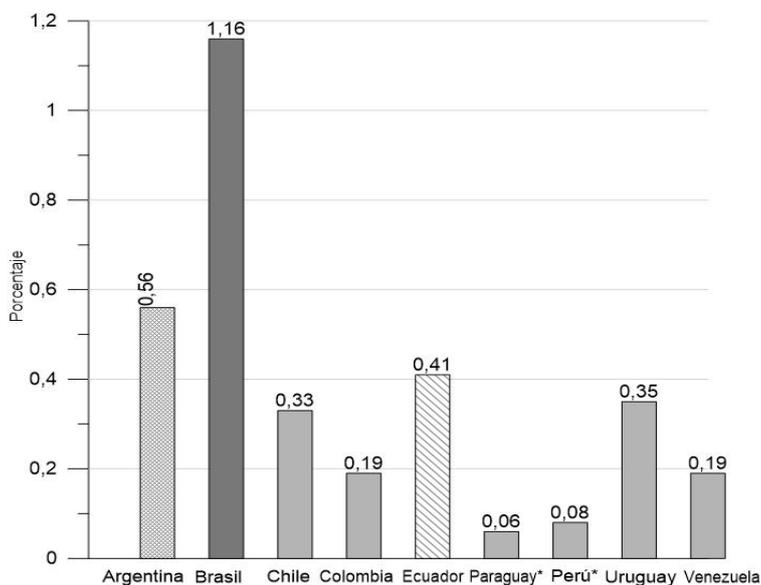


Figura 9. América del Sur: Gasto I+D sobre el PIB (2010)

Fuente: Elaboración propia con base a los datos de la RICYT. Consulta realizada el 5/11/2017.

*Nota: La RICYT no presenta valores para Perú y Paraguay en el año 2010. Se muestran valores del año 2011.

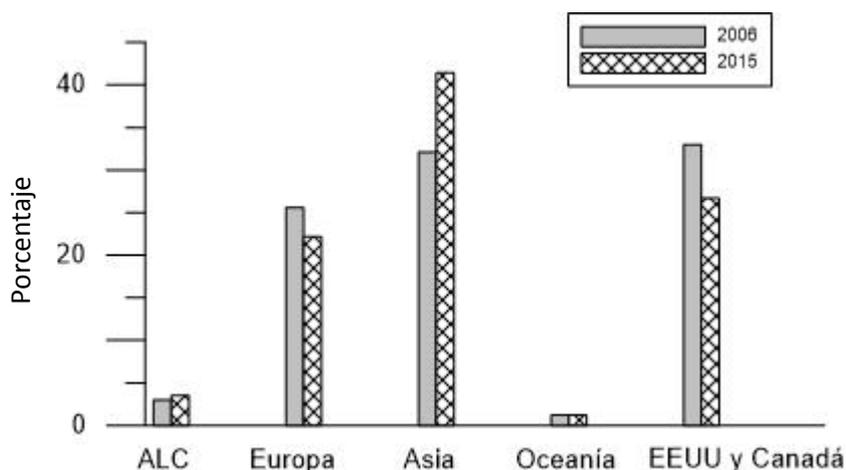


Figura 10. Los gastos de investigación y desarrollo respecto del PBI mundial (2006-2015)

Fuente: Elaboración propia con base en el informe del Estado de la Ciencia en Imágenes de la RICYT (Albornoz, 2017). Consulta realizada el 5/11/2017.

En los indicadores de la región se aprecia que Brasil lidera los indicadores de ciencia y tecnología seguidos de la Argentina (Tabla 6). El liderazgo de Brasil también se presenta en los indicadores de educación superior y bibliométricos, seguido igualmente por la Argentina en la mayoría de indicadores, por lo que justifica la comparación entre los sectores manufactureros con el Ecuador por su distinto perfil de CTI. Cassiolato (2015) señala en el caso de Brasil, el papel del Estado en su sistema de innovación ha sido crucial para la formación de una infraestructura científica y tecnológica, así como para la industrialización del país.

Tabla 5. América del Sur: Indicadores de Contexto (2010)

Países	Población (en millones)	Población Económicamente Activa (PEA)	Producto Interno Bruto (PIB) en millones de \$ corrientes
Argentina	40,12	16,54	424.731,86
Bolivia	10,43	4,69	19.809,99
Brasil	195,49	102,06	2.208.871,65
Chile	17,07	7,92	172.389,50
Colombia	45,51	22,16	287.018,18
Ecuador	15,01	6,44	67.626,50
Paraguay	6,45	3,09	18.331,39
Perú	29,46	15,68	147.034,82
Uruguay	3,30	1,65	38.880,98
Venezuela	28,83	13,40	393.801,46

Fuente: Elaboración propia con base en la RICYT-Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamericana e Interamericana. Consulta realizada el 03/11/2017

Tabla 6. América del Sur: Indicadores de Ciencia y Tecnología (2010)

Países	Gasto en CyT en relación al PIB*	Gasto en I+D en relación al PIB*	Personal en I+D	Solicitudes de Patentes**	Patentes otorgadas	Coficiente de invención***
Argentina	0,61	0,56	91.308	4.717	1.366	1,38
Bolivia	-	-	3.043	-	-	-
Brasil	1,60	1,16	465.046	28.099	3.622	3,71
Chile	-	0,33	17.910	1.076	1.020	1,92
Colombia	0,47	0,19	18.582	1.996	640	0,28
Ecuador	0,46	0,41	6.853	711	47	0,07
Paraguay	-	-	-	-	-	-
Perú	-	-	434	300	365	0,13
Uruguay	0,69	0,35	2.889	785	28	0,61
Venezuela	0,27	0,19	6.831	2.114	-	0,41

Fuente: Elaboración propia con base en la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamericana e Interamericana – RICYT. Consulta realizada el 03/11/2017

ACT: Corresponde a Actividades Científicas y Tecnológicas. I+D: Corresponde a Investigación y Desarrollo Experimental. ** Patentes de invención por residentes y no residentes. ***Coficiente de invención: Se refiere a patentes solicitadas por residentes cada 100.000 habitantes.

Tabla 7. América del Sur: Indicadores de educación superior y bibliométricos (2010)

Países	Doctorados	Maestrías	Publicaciones SCI *	Publicaciones Scopus	SCI I+D**	Scopus I+D**
Argentina	1.504	2.962	9.821	10.593	4,10	4,42
Bolivia	-	-	220	242	-	-
Brasil	11.314	39.590	43.466	49.735	1,70	1,94
Chile	433	7.779	6.574	7.027	9,13	9,76
Colombia	211	5.933	3.741	4.788	6,88	8,81
Ecuador	7	5.447	350	452	1,25	1,61
Paraguay	-	-	78	95	-	-
Perú	786	5.009	766	1.024	-	-
Uruguay	39	649	720	915	5,24	6,66
Venezuela	-	-	1.385	2.198	1,87	2,97

Fuente: Elaboración propia con base en la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamericana e Interamericana – RICYT. Consulta realizada el 03/11/2017

*Science Citation Index

**Publicaciones en Scopus/SCI en relación al Gasto en I+D (cada millón de U\$S)

En referencia al Reporte Global de Innovación (2017), la posición de los países de Latinoamérica con respecto a la innovación es: Chile en el puesto 46, Colombia (65), Uruguay (67), Brasil (69), Argentina (76), Paraguay (85), Ecuador (92) y Bolivia (106). Existen datos faltantes para Venezuela en el año de análisis. (Figura 11).

La Tabla 8 muestra la comparación del Reporte Global de Innovación desde el año 2010 al 2017. En el año 2010, los países evaluados en este índice son 132 países y en el año 2017 alcanzan a 127 países. El país que lidera este reporte es Chile mantiene su posición en el puesto 40, mientras que Brasil y Uruguay están en una posición entre 50 y 60, Argentina y Colombia entre 50 y 90.

Tabla 8. América del Sur: Comparación Índice Global de Innovación 2010-2017

Países	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Argentina	75	58	70	56	70	72	81	76
Bolivia	129	112	114	95	111	104	109	106
Brasil	68	47	58	64	61	70	69	69
Chile	42	38	39	46	46	42	44	46
Colombia	90	71	65	60	68	67	63	65
Ecuador	126	93	98	83	115	119	100	92
Paraguay	127	74	84	100	89	88	94	85
Perú	88	83	75	69	73	71	71	70
Uruguay	53	64	67	52	72	68	62	67
Venezuela	124	102	118	114	122	132	120	-

Fuente: Elaboración propia con base en Global Innovation Index (2010-2017). Consulta realizada el 3/11/2017.

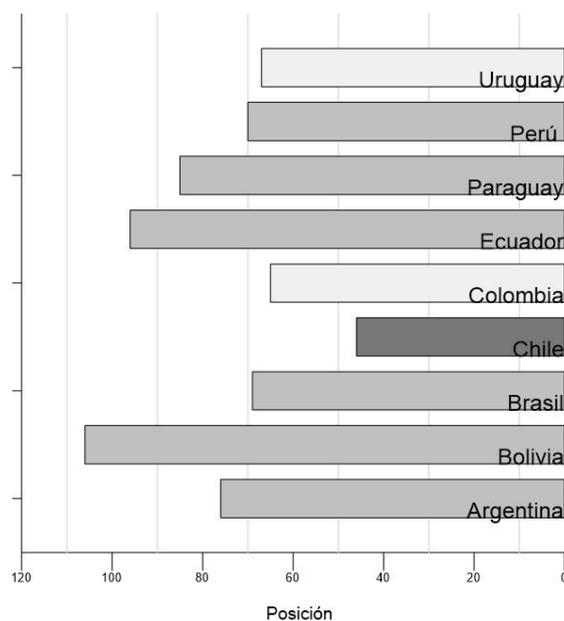


Figura 11: Reporte Global de Innovación (2017)

Fuente: Elaboración propia con base en el Reporte Global de Innovación (Cornell University, INSEAD y WIPO, 2017)

1.7 Metodología de la investigación

El objetivo del Capítulo I es realizar un análisis de la innovación de las MYPYMES manufactureras de la Argentina y el Ecuador. La hipótesis subyacente es que existen diferencias significativas entre ambos grupos de empresas. El estudio tiene un enfoque cuantitativo, y es de naturaleza no experimental. El diseño es transaccional (o transversal), dado que estudia dos países en un mismo momento del tiempo, y es de tipo exploratorio-descriptivo.

1.7.1 Universo, muestra e instrumento

El universo bajo estudio son las micro, pequeñas y medianas empresas manufactureras de la Argentina y el Ecuador. La muestra se toma de la base de datos en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial, la cual se encuentra estratificada en tres criterios: ubicación geográfica⁴, tamaño de la empresa según el número de empleados, y sector de actividad (excluye el sector agropecuario). Para efectos de este trabajo se consideran como MYPYMES solo aquellas empresas que contratan en forma permanente hasta 200 empleados. El estudio se limita al sector manufacturero debido a que la base de datos mencionada incluye preguntas sobre innovación para este sector de actividad. De esta forma, la muestra está compuesta por 99 MIPYMES manufactureras pertenecientes al Ecuador y 657 MIPYMES manufactureras de Argentina.

Las encuestas fueron realizadas en forma personal a empresarios en la Argentina y en el Ecuador entre mayo 2010 y hasta marzo de 2011 dentro de la *Enterprise Survey* para Latinoamérica y el Caribe (2010), como una iniciativa del Banco Mundial, y los datos de las empresas son de acceso libre y gratuito para fines de investigación. El objetivo de la encuesta fue obtener retroalimentación de los empresarios

⁴ Para la Argentina las regiones de muestreo son: Buenos Aires, Rosario, Mendoza, Córdoba y Chaco; para el Ecuador las provincias de muestreo son Pichincha, Guayas y Azuay.

en aspectos como: características de las empresas, la participación de género, acceso a la financiación, las ventas anuales, los costos de los insumos / mano de obra, la composición de la fuerza laboral, la concesión de licencias, la infraestructura, el comercio, la delincuencia, la competencia, la utilización de la capacidad, la tierra y los permisos, la fiscalidad, la informalidad, las relaciones entre empresas y gobiernos, la innovación y la tecnología, y las medidas de rendimiento. Las preguntas restantes consistieron en evaluar las opiniones de los encuestados sobre cuáles son los obstáculos para el crecimiento y el rendimiento de la empresa. Para el análisis comparativo se escogió la sección correspondiente a la innovación y el grado de competitividad con los datos de ambos países.

1.7.2 Herramientas estadísticas

El análisis de los resultados se divide en dos bloques: el primer bloque recogió información básica de la empresa: actividades económicas dentro del sector manufacturero, ámbito de operación, número de empresas representadas en las micro, pequeñas y medianas dentro del sector manufacturero y rango de ventas anuales y otros aspectos de interés (Tabla 9). El segundo bloque presenta información de la innovación con las siguientes características: innovación en el producto, innovación en el proceso, actividades de I+D, propiedad intelectual, cooperación del gobierno, entre otras variables de los últimos tres años de gestión empresarial (Tablas 10 y 11).

Se aplicaron pruebas paramétricas para la comparación de ambos países, la prueba chi-cuadrado de Pearson para las variables cualitativas y la prueba test t de student para las variables cuantitativas. Se consideró como significancia estadística el valor de significancia inferior a 0,10.

Para todas las variables estudiadas cualitativas y cuantitativas se plantearon las siguientes hipótesis de trabajo:

H0: No existe diferencia entre la Argentina y el Ecuador.

H1: Existe diferencia entre la Argentina y el Ecuador.

El primer test de independencia utilizado es el chi-Cuadrado de Pearson, que considera una tabla de contingencia $I \times J$ generada por un muestreo multinomial. Esto significa que la distribución conjunta del vector aleatorio que genera a las frecuencias observadas es una multinomial de parámetros.

Al querer contrastar la hipótesis nula de independencia

$$X^2 = p_{ij} = p_i \cdot p_j, \forall i, j$$

Sean $\hat{m}_{ij} = n_i \cdot n_j / n$ los estimadores de máxima verosimilitud de las frecuencias esperadas bajo la hipótesis de independencia. Es necesario para este contraste, el estadístico que Pearson define:

$$X^2 = \sum_i \sum_j \frac{(n_{ij} - \hat{m}_{ij})^2}{\hat{m}_{ij}},$$

que, bajo la hipótesis nula de independencia, tiene distribución de probabilidad asintótica

$$\chi^2_{(I-1)(J-1)}.$$

Se rechaza la hipótesis de independencia al nivel α cuando se verifica:

$$X^2_{obs} \geq \chi^2_{(I-1)(J-1); \alpha}$$

Por lo tanto existe diferencia entre países (p -valor $< \alpha$, es decir menor a 0,05, valor escogido para α)

Se acepta la hipótesis de independencia al nivel α cuando se verifica:

$$X^2_{obs} \leq \chi^2_{(I-1)(J-1); \alpha}$$

Por lo tanto no existe diferencia entre países ($p\text{-valor} > \alpha$; es decir, es mayor a 0,05 y por lo tanto el test no es significativo)

El contraste de independencia chi-cuadrado de Pearson presenta el p-valor, lo que facilita la evaluación de la significancia estadística de los estimadores.

El objetivo del contraste fue comparar los datos observados en la muestra para cada país, frecuencias que se obtuvieron a partir de las encuestas de las dos poblaciones que pertenecían a distribuciones de probabilidades específicas. La hipótesis alternativa es que se la una distribución es diferente de la que se utiliza en el contraste. El test de chi-cuadrado de Pearson está corregido en el diseño de la encuesta, utiliza el corrector segundo orden Rao y Scott (1984) y lo convierte además en un p-valor estadístico. Las variables que se utilizan en el test son las variables cualitativas de las actividades de innovación y la conclusión del test de independencia chi-cuadrado de Pearson se puede partir del p-valor con el cual se puede rechazar la hipótesis nula si su valor es menor a 0,05 trabajando con el 95% del nivel de confianza.

El segundo test paramétrico utilizado es el test t de student para comparar las observaciones de ambos países respecto a las variables numéricas. El t test para dos muestras independientes se basa en el estadístico:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{(n-1)\hat{S}_1^2 + (m-1)\hat{S}_2^2}{n+m-2} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}}}$$

Donde \bar{X} e \bar{Y} denotan el valor medio en cada uno de los grupos.

En donde la hipótesis nula corresponde a que los estimadores son cero, es decir que las variables cuantitativas de estudio de la innovación no son diferentes en ambos países seguirá una distribución t de student con (n+m-2 grados de libertad), mientras que la hipótesis alternativa es que los estimadores son diferentes de cero en cada país.

La conclusión del test se puede partir del p-valor con el cual se puede rechazar la hipótesis nula si su valor es menor a 0,05 trabajando con el 95% del nivel de confianza.

Para más de 30 grados de libertad, para un nivel de significancia de 5% (y un test de dos colas), el valor crítico según la tabla t-student es de -1.96 y +1.96. Por lo tanto, si el valor t estimado es mayor que 1.96 o bien menor que - 1.96, entonces se rechaza la hipótesis nula. El número de observaciones, la media y la desviación estándar se presentan con cada agrupación de la muestra y su nivel de significancia para el análisis estadístico. Los datos de las encuestas del Ecuador y la Argentina se introdujeron en el software Stata, versión 13.0 (StataCorp, College Station, EE.UU). Los análisis estadísticos se realizaron con el uso del comando svy, que incorpora las ponderaciones del muestreo estratificado, de forma que los resultados sean representativos de la población. El estudio tomó la mediana como ponderación, como sugiere el Banco Mundial.

1.7.3 Caracterización de la muestra

Para la clasificación de las MIPYMES se utilizó para ambas encuestas la clasificación del Reglamento al Código de la Producción, Comercio e Inversiones (Registro OficialTM, 2010) del Ecuador, que clasifica a la microempresa de 1-9 empleados, las pequeñas de 10 a 49 empleados, las medianas de 50 a 199 empleados, que coincide con la clasificación de la Argentina que clasifica a las MIPYMES en el sector Industrial de la siguiente manera: las microempresas hasta 10 empleados, las pequeñas tienen entre 10 y 50 trabajadores y a las medianas son aquellas cuya dotación de personal se encuentra entre 51 y 200 (Fundación Observatorio Pyme, 2013). Como puede observarse en la Tabla 9, en la Argentina (Buenos Aires, Mendoza, Córdoba, Rosario, Chaco) se encuestaron a 102 microempresas, 346 pequeñas empresas y 209 medianas empresas del sector manufacturero. En el Ecuador (Pichincha, Guayas, Azuay) se encuestaron a 19 microempresas, 47 pequeñas empresas y 33 medianas empresas del sector manufacturero.

Dentro de las actividades económicas del sector manufacturero, se observa en la Tabla 9 que las actividades predominantes en la Argentina es la fabricación de maquinarias y equipos, seguida de la fabricación de alimentos, mientras que en el Ecuador es la fabricación de alimentos seguido de la fabricación de productos metálicos. Las MIPYMES manufactureras argentinas del estudio muestran como ámbito principal de sus operaciones al mercado nacional (55,49%), mientras que las MIPYMES manufactureras ecuatorianas de la muestra se diferencian por mayor participación en el ámbito local (51,61%). En términos porcentuales, el nivel de ventas tiene una estructura de ingresos similar en ambos países en los intervalos de ingresos presentados, con una representación significativa en ambos países en las ventas que se encuentran ente USD 100.000 hasta 5'000.000 con una representación de empresas en este rango del 74% de empresas para la Argentina y el 78% de empresas para el Ecuador. La clasificación de los ingresos se basó a la realizada por el Ecuador (Registro Oficial™, 2010).

Tabla 9. Argentina y Ecuador: Caracterización de las MIPYMES 2010. En porcentajes

Sector Industrial (en porcentaje)	Argentina	Ecuador
Alimentos	18,94	18,18
Textiles	7,88	9,09
Confecciones	13,64	6,06
Productos Químicos	14,70	11,11
Plásticos y Cauchos	4,24	5,05
Productos minerales no metálicos	1,36	1,01
Metales Básicos	1,06	...
Fabricación de productos metálicos	6,52	14,14
Maquinaria y equipos	20,00	4,04
Electrónicos	0,45	...
Otros	11,21	31,31
Número de empresas por tamaño (en porcentaje)		
Microempresas (<10 empleados)	15,52	19,19
Pequeñas (>=10<49 empleados)	52,67	47,48
Medianas (>=49<200 empleados)	31,81	33,33
Total empresas	657	99
Ámbito de operaciones(en porcentaje)		
Local	35,38	51,61
Nacional	55,49	45,17
Internacional	9,13	3,22
Número de empresas por ventas anuales (en porcentaje)		
Ventas*<USD100.000	3	6
Ventas >=USD 100.001< U\$S 1'000.000	37	51

Ventas >=USD 1'000.001 < U\$S 5'000.000	37	27
Ventas >=USD 5'000.001	23	16

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial (2010) a empresas del sector manufacturero en el Ecuador y la Argentina.

* El tipo de cambio utilizado es el de 3,97 pesos argentinos equivalentes a un dólar en el año 2010.

La codificación de las variables analizadas según el cuestionario de la *Enterprise Survey* puede verse en el Anexo 1.

1.8 Análisis de Resultados

1.8.1 Análisis de resultados de los descriptores cuantitativos de la innovación

La Tabla 10 presenta el análisis de las características cuantitativas en torno a las actividades de innovación de las empresas argentinas y ecuatorianas que formaron parte del estudio. Es importante señalar que para el análisis estadístico de estas variables se utilizó lo manifestado por Cameron y Triverdi (2009), que expone que las ponderaciones del muestreo estratificado deben tenerse en cuenta al calcular medias muestrales, a fines que sean representativas de la población. Los hallazgos permiten establecer las siguientes diferencias con significancia estadística:

- Con respecto a la antigüedad promedio que tienen las empresas, existe diferencia entre ambos países, las MIPYMES argentinas presentan una media de 29,74 años y las MIPYMES ecuatorianas de 20,29 años. Las empresas manufactureras argentinas son más antiguas en comparación con las empresas ecuatorianas.
- A su vez, los años de educación de los trabajadores muestran que existen diferencias entre ambos países, el valor de significancia estadística positiva indica que los trabajadores de las MIPYMES manufactureras ecuatorianas tienen más años de educación que las argentinas, la media para el caso ecuatoriano es de 11,36% y para el caso argentino de 10,25% (Figura 12).

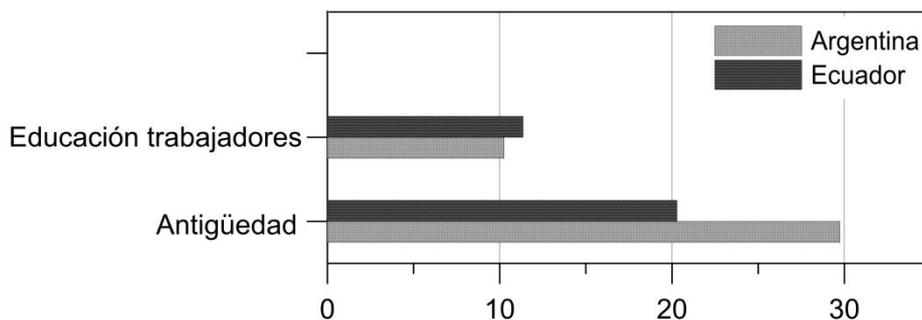


Figura 12. Argentina y Ecuador: Diferencia promedio en el porcentaje entre el nivel de educación de los trabajadores y antigüedad

Fuente: Elaboración propia

- El porcentaje de las compras en maquinaria, equipo, vehículos destinadas para la innovación del producto y para la innovación en el proceso en el año fiscal evidencia diferencia entre países, con un porcentaje mayor en el Ecuador del 60,05% en comparación con la Argentina del 43,06%.

Por su parte, se manifiestan las siguientes semejanzas entre las MIPYMES argentinas y ecuatorianas:

- El porcentaje de gasto de I+D sobre ventas no presenta diferencias entre las MIPYMES argentinas de las ecuatorianas que forman parte del estudio, la media del porcentaje de I+D en las MIPYMES argentinas de la muestra es de 2,98% y de las ecuatorianas 2,45%.
- El análisis del porcentaje de las ventas destinado a la innovación en el producto en los últimos tres años, detalla que no existe diferencias significativas entre países, con un porcentaje promedio de ventas destinado a la innovación de 24,65% en la Argentina y de 26,66% en el Ecuador.
- El porcentaje de gasto sobre ventas que las MIPYMES destinaron a la adquisición de patentes, diseños industriales, derechos de autor, marcas comerciales y servicios de consultoría en el año fiscal es del 4,30% para la

Argentina y el 0,46% para el Ecuador, sin mostrar diferencias entre países. Los resultados de propiedad intelectual presentan porcentajes bajos en ambos países.

- En referencia a las exportaciones directas que realizan las empresas manufactureras de la muestra, no existe diferencia entre países, las MIPYMES argentinas presentan un porcentaje en la media de sus exportaciones del 8,52% y las MIPYMES ecuatorianas del 5,30%.

- El resultado del porcentaje del financiamiento realizado por las MIPYMES manufactureras a bancos, instituciones no financieras, créditos a proveedores, señala que no existe diferencia entre países, las MIPYMES argentinas presentan una media del 41,50% de financiamiento externo y las MIPYMES ecuatorianas del 51,02%

- En lo que concierne al número de trabajadores en la microempresa, pequeña y mediana empresas, no existe diferencia entre países, los datos del estudio muestran que la media del número de empleados en la microempresa argentina es 7 trabajadores al igual que la microempresa ecuatoriana. La media de trabajadores en la pequeña empresa es de 23 para el caso argentino al igual que el ecuatoriano, y para la mediana empresa argentina la media de trabajadores es de 95 trabajadores y para la mediana empresa ecuatoriana es de 91 trabajadores.

Es importante destacar que ambos sectores manufactureros no tienen el mismo número muestral de empresas por aspectos de extensión territorial, sin embargo la estructura del promedio del número de empleados es similar.

Tabla 10. Argentina y Ecuador: Descriptivos cuantitativos de las MIPYMES en torno a la innovación 2010

Variables cuantitativas	Argentina				Ecuador				P-valor
	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.	
Antigüedad en años	650	29,74	20,23	409,25	98	20,29	13,96	94,98	0,0000*
Porcentaje de gasto en I+D sobre las ventas en el año fiscal dentro de las MIPYMES	278	2,98	5,47	20,92	34	2,45	2,84	8,06	0,5495
Porcentaje del gasto sobre ventas de las MIPYMES en la adquisición de patentes, diseños industriales, derechos de autor, marcas comerciales y servicios de consultoría en el año fiscal (en porcentaje)	124	4,30	28,27	799,19	23	0,46	0,42	0,17	0,2756
Porcentaje de las ventas destinadas a la innovación en producto en los últimos tres años	425	24,65	22,48	558,34	53	26,66	22,25	495,06	0,5907
Porcentaje de las compras en maquinaria, equipo, vehículos destinada para la innovación del producto y proceso en el año fiscal (en porcentaje)	381	43,06	42,78	1830,12	53	60,05	44,62	1990,94	0,0648**
Exportaciones Directas (porcentaje sobre las ventas)	649	8,52	19,80	392,04	98	5,30	18,14	329,05	0,2153
Financiamiento (porcentaje del capital financiado por Bancos, instituciones no financieras, créditos de proveedores, otros)	646	41,50	38,35	1470,72	96	51,02	41,44	1717,27	0,1634
Años de educación promedio de los trabajadores	608	10,25	2,30	5,29	93	11,36	2,26	51,10	0,0053*
Número total de trabajadores MIPYMES	657	35,33	36,60	1339,56	99	34,32	34,41	1184,04	0,8384

Número de trabajadores en la microempresa	102	6,69	1,93	3,72	19	7,07	1,85	3,42	0,5560
Número de trabajadores en la pequeña empresa	346	22,97	8,64	74,64	47	23,54	10,54	111,09	0,8355
Número de trabajadores en la mediana empresa	209	94,50	44,57	1986,48	33	91,22	35,27	1243,97	0,6832

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial (2010). Se indica en la media el porcentaje de empresas de cada país que posee la característica. *Valores p* calculados con el test t de Student.

Nota: **5% de significancia, *10% de significancia

1.8.2 Análisis de resultados de los descriptores cualitativos de la innovación

En la Tabla 11 se aprecia la comparación de actividades de innovación con características cualitativas entre las MIPYMES manufactureras del estudio de ambos países.

Los hallazgos permiten establecer las diferencias con significancia estadística (Figura 13):

- El porcentaje de MIPYMES argentinas que introdujeron un nuevo o significativamente mejorado producto en los tres últimos años es del 68,36%, y de las empresas ecuatorianas un 47,45%. El test de independencia entre la Argentina y el Ecuador, indica un valor significativo por lo que existe diferencia entre sectores manufactureros, existen mayor proporción de MIPYMES manufactureras que innovan en el producto en la Argentina que en el Ecuador. En ambos países existe el predominio de las innovaciones de producto por sobre el proceso.
- En cuanto a la introducción de un proceso nuevo o significativamente mejorado en los últimos tres años, existen diferencias entre países, se observa que las MIPYMES argentinas manufactureras innovan en el proceso en un 58,35% y las

MIPYMES ecuatorianas en un 42,47%. Además la encuesta dimensiona si la introducción de nuevo o un mejorado proceso son nuevos en la industria, por lo que existe una diferencia significativa entre países, se observa que las MIPYMES ecuatorianas consideran que sus procesos son nuevos en la industria en un porcentaje considerable (81,53%) comparado con las MIPYMES argentinas (43,63%).

- Las MIPYMES argentinas manufactureras que realizaron gastos de investigación y desarrollo en el año fiscal fueron en promedio un 50,01% y las MIPYMES ecuatorianas un promedio del 33,73%, la diferencia entre países es significativa en la realización de actividades de I+D, las MIPYMES argentinas tienen más propensión a invertir en I+D que las ecuatorianas.
- El porcentaje de MIPYMES argentinas manufactureras que forman parte del estudio que usaron servicios o programas que soporten la innovación en los últimos tres años es del 30,63% para el caso argentino y para el caso ecuatoriano el 46,87%, con una diferencia significativa entre países.

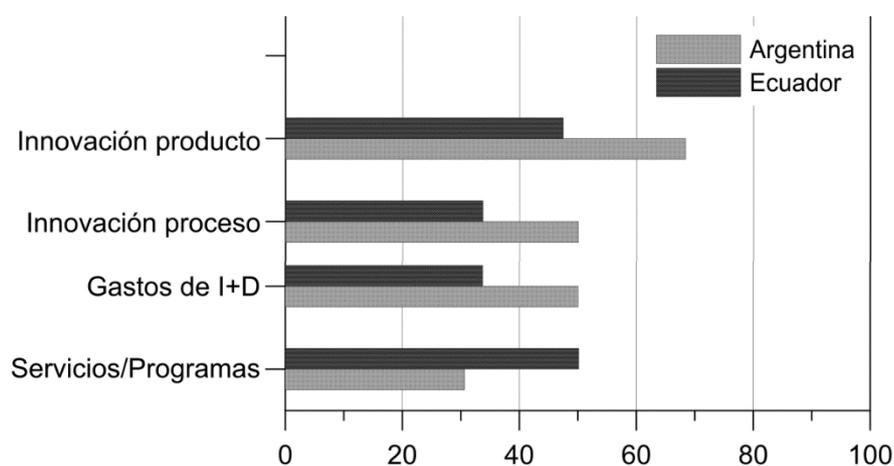


Figura 13. Argentina y Ecuador: Diferencias de los descriptivos cualitativos
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el análisis desarrollado permite identificar semejanzas en las actividades de innovación cualitativas entre ambos países:

- En lo que respecta a la introducción de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado que son nuevos en el mercado, no existen diferencias significativas entre la Argentina y en el Ecuador, el porcentaje para las empresas manufactureras argentinas del 47,94% y para las empresas ecuatorianas del 50,74%.
- Por el lado de uso de instrumentos de propiedad intelectual, como el registro de patentes, se constata que no existe diferencia entre países, las MIPYMES argentinas manufactureras realizaron el registro de patentes en un promedio el 5,98% y las MIPYMES ecuatorianas un 6,45%.
- El soporte del sector público a las actividades de innovación en lo que respecta al apoyo financiero o asistencia en los tres últimos años en las MIPYMES argentinas y las MIPYMES ecuatorianas no presenta una diferencia significativa entre ambos países, las medias en porcentajes son del 15,11% y 8,90%.
- En lo concerniente al porcentaje de participación en actividades de innovación con otras empresas de ciencia y tecnología en los últimos tres años es muy similar en ambos sectores manufactureros con un promedio del 17,26% y el 16,07% respectivamente.
- El porcentaje de MIPYMES que realizaron gastos en la adquisición de licencias para la propiedad intelectual como patentes, diseños industriales, derechos de autor, marcas comerciales, y servicios de consultoría no registra diferencias entre los sectores de ambos países. Para el caso ecuatoriano el promedio es del 32,76% mientras para el caso argentino del 20,56%.

Tabla 11. Argentina y Ecuador: Descriptivos cualitativos de las MIPYMES en torno a la innovación 2010

Variables cualitativas	Argentina				Ecuador				
	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.	P-valor
MIPYMES que introdujeron un nuevo o significativamente mejorado producto en los tres últimos años (en porcentaje)	647	68,36	45,54	2073,89	94	47,45	50,20	2250,04	0,0211**
MIPYMES que realizaron la introducción de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado, que son nuevos en el mercado en los tres últimos años	452	47,94	50,01	2501	54	50,74	50,46	2546,21	0,7941
MIPYMES que realizaron un nuevo o significativamente mejorado proceso, en los tres últimos años (en porcentaje)	645	58,35	49,33	2433,44	94	42,47	49,69	2469,09	0,0284**
MIPYMES que realizaron la introducción de un nuevo o significativamente mejorado proceso para producir o distribuir bienes o servicios, que son nuevos en la industria (en porcentaje)	354	43,63	49,66	2466,11	43	81,53	39,26	1541,34	0,0009**
MIPYMES que realizaron actividades de investigación y desarrollo en el año fiscal (en porcentaje)	648	50,01	50,03	2503	94	33,73	47,53	2259,10	0,0446**
MIPYMES que han realizado registro de patentes (en porcentaje)	643	5,98	23,74	563,58	93	6,45	24,69	609,59	0,7070
MIPYMES que realizaron gastos en la adquisición de licencias para propiedad intelectual como patentes, diseños industriales,	646	20,56	40,45	1636,20	94	32,76	47,18	2225,95	0,1276

registros, servicios de consultoría en el año fiscal (en porcentaje)									
MIPYMES que han sido apoyadas por el sector público (financiero o asistencia) en actividades de innovación en los tres últimos años (en porcentaje)	651	15,11	35,84	1284,50	94	8,90	28,62	819,10	0,1378
MIPYMES que cooperaron en actividades de innovación con otras empresas de ciencia y tecnología en los últimos tres años (en porcentaje)	638	17,26	37,82	1430,35	94	16,07	36,92	1363,08	0,8338
MIPYMES que usaron servicios o programas que soporten a la innovación en los últimos tres años (en porcentaje)	652	30,63	46,13	2127,97	98	46,87	50,15	2515,02	0,0425**

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial (2010). Se indica en la media el porcentaje de empresas de cada país que posee la característica. Valores *p* calculados con el test de Pearson.

**5% de significancia, *10% de significancia.

En la Tabla 12 se presenta la comparación de los subsectores manufactureros de ambos países para identificar diferencias significativas:

- El test de independencia entre los sectores industriales de ambos países, indica un valor significativo en los sectores de Alimentos (25,21%vs 6,17%), Maquinaria y Equipos (18,58% vs 5,42%), en donde existen mayor proporción de MIPYMES manufactureras argentinas que se encuentran en estos subsectores. Así también la actividad económica Fabricación de productos metálicos (4,32%vs 20,12%) y otras actividades del sector manufacturero (21,50% vs 42,72%) evidencian significancia estadística para el Ecuador, con un mayor porcentaje de empresas en este país. El subsector Metales Básicos presenta significancia estadística, sin embargo en la muestra no se evidencian empresas en este subsector en el

Ecuador y se evidencia un 0,86% para la Argentina. El resto de subsectores del sector industrial manufacturero no presentan significancia estadística.

- La Tabla 13 muestra el porcentaje de las empresas innovadoras en el producto y en el proceso del sector manufacturero argentino y ecuatoriano. En el producto, la Argentina presenta al subsector Plásticos y Cauchos con el mayor porcentaje (82,14%), seguido de Productos Químicos (81,44%) y Maquinaria y Equipo (75%), en la innovación en el proceso se encuentran empresas del subsector Plásticos y Cauchos (67,85%), Productos Minerales no Metálicos (66,66%) y Productos Químicos (63,33%). En el sector manufacturero ecuatoriano, los subsectores con empresas que innovan en el producto con mayor porcentaje son: Fabricación de productos metálicos (71,42%), Productos Químicos (54,54%) Textiles (44,44%) y las empresas de Fabricación de Productos Minerales no Metálicos. En la innovación en el proceso se encuentran los subsectores: Fabricación de Productos Metálicos (78,57%), Prendas de Vestir (50%), y Fabricación de Productos Minerales no Metálicos. Los otros subsectores de manufactura revelan porcentajes interesantes igualmente en ambos países.

Tabla 12. Argentina y Ecuador: Descriptivos por sector de actividad (en porcentaje)

Variables cualitativas	Argentina				Ecuador				P-valor
	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.	
Alimentos	125	25,21	43,45	1887,90	18	6,17	24,18	584,67	0,0002**
Textiles	52	14,97	12,15	147,62	9	4,31	20,41	416,56	0,2198
Confecciones	90	4,70	21,18	448,59	6	3,92	19,52	381,03	0,7880
Productos Químicos	97	15,18	35,91	1289,52	11	13,46	34,30	1176,49	0,7466
Plásticos y Cauchos	28	3,81	19,17	367,48	5	2,25	14,91	222,30	0,4131
Productos minerales no metálicos	9	3,37	16,44	270,27	1	1,59	12,59	158,51	0,4385
Metales Básicos	7	0,92	9,60	92,16	...	...	...	...	0,0056**
Fabricación de productos	43	4,32	20,36	414,52	14	20,12	40,29	1639,44	0,0095**

metálicos									
Maquinaria y equipos	132	18,58	38,92	1514,76	4	5,42	22,77	518,47	0,0029**
Electrónicos	3	0,86	9,28	86,11	...	...	...	...	0,1480
Otros	74	21,50	41,11	1690,03	31	42,72	49,71	2471,08	0,0142**

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial (2010). Se indica en la media el porcentaje de empresas de cada país que posee la característica. Valores *p* calculados con el test de Pearson.

**5% de significancia, *10% de significancia. Número de Obs. Argentina: 660, Ecuador: 99

Tabla 13. Argentina y Ecuador: Empresas innovadoras en el producto y en el proceso (en porcentaje)

Variables cualitativas	Argentina			Ecuador		
	No. Obs.	Innovación en el producto % Firmas	Innovación en el proceso % Firmas	No. Obs.	Innovación en el Producto % Firmas	Innovación en el proceso % Firmas
Alimentos	125	62,40	56,80	18	38,81	44,40
Textiles	52	65,38	46,15	9	44,44	44,40
Confecciones	90	60,00	42,22	6	100,00	50,00
Productos Químicos	97	81,44	63,33	11	54,54	27,27
Plásticos y Cauchos	28	82,14	67,85	5	40,00	40,00
Productos minerales no metálicos	9	44,44	66,66	1	100,00	100,00
Metales Básicos	7	57,14	28,57	...	...	...
Fabricación de productos metálicos	43	60,46	48,83	14	71,42	78,57
Maquinaria y equipos	132	75,00	59,09	4	...	...
Electrónicos	3	33,00	...	...	...	...
Otros	74	71,62	59,45	31	45,16	35,48

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial (2010).

El Anexo 4 muestra las clasificaciones de las actividades industriales dentro del sector manufacturero para cada país.

CAPITULO II: FACTORES DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN EN LAS MIPYMES MANUFACTURERAS DE LA ARGENTINA Y EL ECUADOR⁵

Esta sección contribuye al análisis de los determinantes de la innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) manufactureras de la Argentina y del Ecuador. Se utilizó el panel de datos con la información de los años 2006 y 2010. Los resultados a través del modelo probit evidenciaron que la investigación y el desarrollo es un *input* explicativo importante que determina la innovación en el producto y la innovación en el proceso en ambos países. Los recursos humanos calificados y la adopción de sistemas de calidad aparecen como variables asociadas a la probabilidad de innovar en el proceso.

En el presente capítulo, se detalla la revisión teórica y los trabajos empíricos de los determinantes de la innovación en cada país, la metodología y la base de datos utilizada, los resultados y la discusión del estudio.

2.1 La teoría de los determinantes de la innovación

El estudio sistemático de la innovación inicia con las obras de Joseph Schumpeter (1912), quien define a la innovación como el desarrollo de un nuevo producto o proceso por parte de una empresa y su introducción en el mercado, la introducción de un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, el acceso a nuevas fuentes de suministro, la implantación de una nueva estructura en un mercado. Según Schumpeter el origen de las innovaciones con los expertos que colaboran en equipos de I+D en busca de nuevas soluciones (Lundvall, 2009).

⁵ Los resultados de este capítulo se encuentran publicados en Astudillo y Briozzo (2015) Factores determinantes de la innovación en las MIPYMES manufactureras de la Argentina y el Ecuador. *FAEDPYME INTERNATIONAL REVIEW*, 4(7), 53-65. Previamente fue presentado y publicado en los anales de la XX Reunión Anual de la Red PYMES MERCOSUR. El desafío de las PYMES, innovar y emprender en un marco de un desarrollo regional sostenible, octubre de 2015. (Astudillo y Briozzo, 2015).

Luego de Schumpeter, existen estudios de la teoría de la innovación de autores denominados neoshumpeterianos o evolucionistas, quienes comparten el principio de este autor donde el capitalismo es un sistema económico caracterizado por un sistema evolutivo asociado con innovaciones.

El evolucionismo se concentra, entonces, en las propiedades de los sistemas donde la dinámica surge endógenamente por la emergencia persistente de innovaciones y en los cuales predominan las interacciones positivas (López, 1996). Este pensamiento inicia en la década de 1970, con los estudios de Christopher Freeman, quien se refiere a la innovación tecnológica y a los estudios de innovación dentro de la empresa. Define la innovación como la introducción comercial y la explotación de una invención como lo define Schumpeter y menciona que la aceptación por parte del mercado es una condición que debe cumplirse para todas las innovaciones.

Freeman (1979) considera que los determinantes de la invención y la innovación radican no sólo en el mercado, sino además en las fronteras de la tecnología y la ciencia que son continuamente cambiantes.

Otro autor que cimienta la teoría evolucionista es Richard Nelson quien sostiene que el proceso de cambio tecnológico conduce a que las firmas tengan éxito. Nelson y Winter (1982) manifiestan que las empresas usan estrategias que guían sus actividades de innovación como la I+D, sin embargo existen otras variables que influyen en la innovación como el tamaño de la empresa, la rentabilidad, las actividades que realizan los competidores, la evaluación de la rentabilidad de la I + D, la evaluación de la facilidad o dificultad de lograr cierto tipo de avances tecnológicos, y las habilidades y la experiencia que la firma posee.

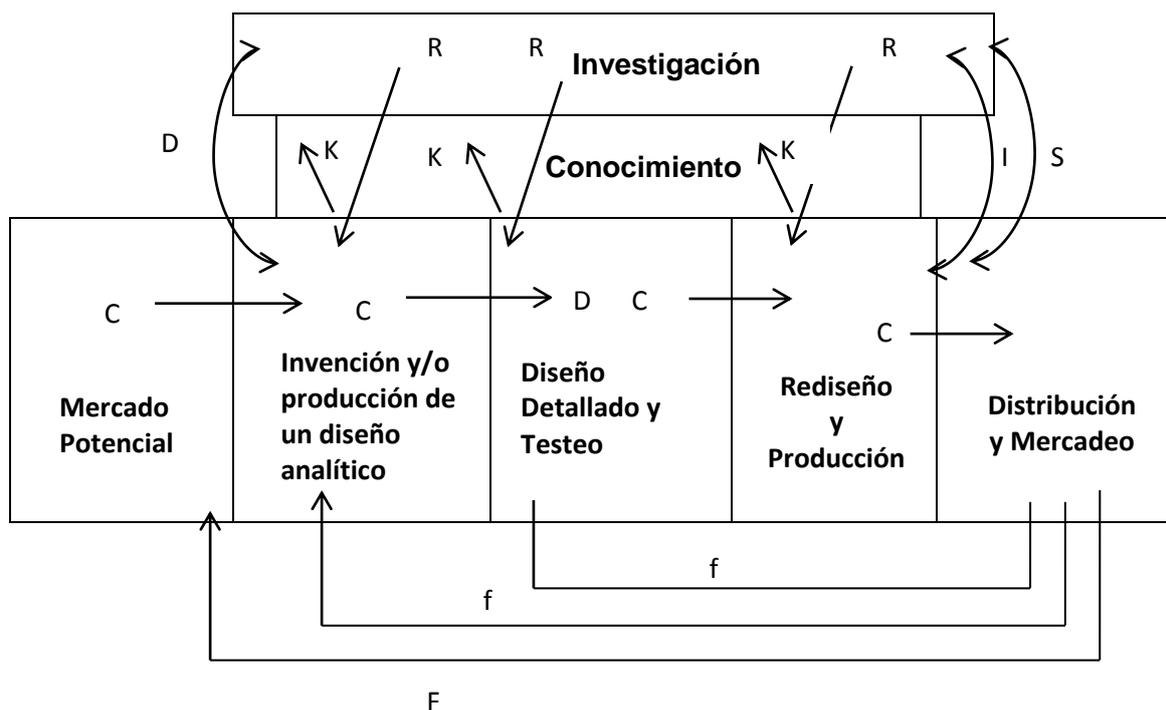
Por su parte, otro autor destacado en el estudio de los determinantes sectoriales del cambio tecnológico es Keith Pavitt (1984) quien concluyó que no es posible hablar de un único determinante de este cambio, y lo deriva a los distintos sectores de la

economía que los clasifica en tres partes: los dominados por los proveedores, los basados en la ciencia y los intensivos en la producción. Por su parte Malerba (2005) manifiesta que el tipo de innovación y la organización de las actividades de innovación difieren entre sectores.

Kline y Rosenberg (1986) plantean un modelo interactivo de la innovación, que incluye no sólo la cadena central de la innovación 1. Mercado Potencial; 2. Invención/Diseño Analítico; 3. Diseño Detallado y Testeo; 4. Rediseño y Producción y 5. Distribución y Mercadeo, sino también lo siguiente:

- Numerosas retroalimentaciones que enlazan y coordinan I+D con producción y marketing.
- Líneas de investigación a lo largo de la cadena central de la innovación
- La investigación genérica a largo plazo para el soporte de la innovación
- La potenciación de nuevos mecanismos o procesos de investigación
- Apoyo de la ciencia misma de las actividades innovadoras a través de las herramientas e instrumentos disponibles de tecnología.

El aporte de estos autores sugiere que la investigación y el conocimiento es un componente importante dentro del modelo de la innovación, que tiene que estar presente a lo largo de todo el proceso innovador (Figura 14).



Nota: C: eslabón central de la innovación; f: circuito de retroalimentaciones; F: retroalimentación importante; D: vinculación desde y hacia la investigación; I: apoyo a la investigación científica; K-R: interacción entre conocimiento e investigación; S: apoyo a la investigación en ciencias subyacentes al producto

Figura 14. Modelo Interactivo de la Innovación

Fuente: Elaboración propia con base en Kline y Rosenberg, 1986, p. 290

Durante la década de 1990, aparece el enfoque de los sistemas de innovación por Bengt-Åke Lundvall que integra los conocimientos de Schumpeter, Freeman y Nelson, e integra el rol clave de la innovación pero los articula de otra forma al considerar la importancia de los diferentes agentes del sistema productivo tanto desde el punto de vista de sus capacidades dinámicas como del grado de conectividad que tienen (Barletta y Yoguel, 2009). Lundvall (2009) presenta los elementos del sistema nacional de innovación, y refleja que las economías nacionales difieren en relación con la estructura de su sistema productivo y la configuración institucional general. Adicionalmente en 1990, el libro publicado por Porter (1990) señala que los factores que impulsan la innovación se centran en factores internos y externos. El autor menciona a tres determinantes: 1) la infraestructura (la tecnología, el capital humano, los recursos financieros disponibles para I+D, los compromisos de los recursos, las políticas públicas), 2) el entorno de la

innovación (las condiciones de los factores -insumos-, la estrategia empresarial, las condiciones de la demanda, los sectores relacionados y de apoyo, 3) la calidad de las conexiones (diversidad de organizaciones y redes formales e informales, que denomina instituciones para la colaboración. En el año 2004, Christensen y Lundvall analizan los determinantes en la innovación del producto y evidencian al cambio organizacional, las relaciones con los clientes, la educación de los empleados con una asociación positiva con la innovación, mientras que variables como la competencia, y la estructura de la firma presentan asociaciones no tan significativas y el analizan la taxonomía de Pavitt, que presenta a sectores más innovadores que otros.

En este sentido, algunos trabajos de investigación desde Schumpeter hasta la actualidad buscan relacionar las innovaciones con distintas actividades dentro de las empresas, como un esfuerzo por la medición de la innovación a nivel sectorial, regional e internacional. La existencia de distintos tipos de innovaciones y distintas formas de alcanzarlas conduce a la existencia de distintas conductas empresarias asociadas a distintas trayectorias estratégicas (Suárez, 2008).

2.2 Revisión de estudios empíricos de los determinantes de la innovación

Desde que se ha reconocido la importancia de las actividades de innovación en el crecimiento económico se han realizado numerosos esfuerzos para intentar analizar cuáles son los factores que contribuyen al desarrollo de estas actividades y al éxito de los procesos de innovación en las empresas (Gómez y Calvo, 2011). De hecho, investigaciones que determinen los *inputs* de la innovación en las MIPYMES (micro, pequeñas, y medianas empresas) son muy relevantes para la formulación de políticas públicas por la importancia de su representatividad en los países en vías de desarrollo. Recientemente, una serie de estudios empíricos emergen para analizar la innovación en las empresas, sus determinantes así como su impacto en otros indicadores de la empresa (Goedhuys y Veugelers, 2012). Bartels *et al.* (2012) manifiestan que los

determinantes de los sistemas nacionales de innovación pueden apoyar las políticas de innovación y el crecimiento económico en los países en desarrollo.

La innovación en el sector manufacturero es un muy proceso complejo que es impulsado por numerosos factores, y países desarrollados y en desarrollo han avanzado en la medición de estos esfuerzos a través de las encuestas de innovación. Barletta y Suárez (2015) manifiestan que los países de la región comparten similitudes que los diferencian de los países más desarrollados y que demandan de indicadores específicos, útiles y relevantes para el diseño, implementación y monitoreo de la política tecnológica.

En un estudio realizado en la Universidad General Sarmiento y el Instituto de Industria de la Argentina se analizan los determinantes de la innovación en países desarrollados y subdesarrollados (Milesi *et al.*, 2011). Los autores realizan una revisión de 29 estudios empíricos publicados entre 1997 y 2007 en 16 países desarrollados y en 12 países en desarrollo. Las determinantes de la innovación identificados por los autores en los países desarrollados y en desarrollo son: (1) negocios, (2) sector, (3) sistema. En la determinante negocios, se encuentran los siguientes aspectos: tamaño, mercado, capacidad de absorción, propiedad, antigüedad; en los aspectos referentes a lo sectorial están comprendidos: oportunidades tecnológicas, demanda, apropiabilidad; en el sistema constan aspectos como el soporte del sector público, el ambiente y la cooperación. En el caso de los países desarrollados, los modelos de probabilidad muestran que el tamaño de la empresa y la oportunidad tecnológica y el ambiente son las variables que inciden en la probabilidad de inversión en innovación. En cambio, en los países en desarrollo, el tamaño de la empresa es un determinante positivo para la probabilidad y la intensidad de la inversión en innovación. La capacidad tecnológica es uno de los determinantes más importantes de innovación en los países en desarrollo. Por el contrario, la antigüedad de la empresa, la propiedad extranjera y el entorno no muestran un efecto significativo en el comportamiento innovador.

Barletta y Suárez (2015) mencionan los esfuerzos que realizan las firmas de 16 países de Iberoamérica por lograr la innovación. Las autoras muestran los *inputs* que corresponden a las entradas de la innovación o a las actividades realizadas por las firmas de estos países en busca de alcanzar la innovación y comprenden a) investigación y desarrollo interno; b) maquinaria y equipo; c) otras actividades de innovación que comprenden: capacitación, consultoría, adquisición patentes y licencias, tecnologías de información y comunicación (*hardware* y *software*), diseño e ingeniería industrial, consultorías y mercadeo; d) actividades de innovación que comprenden todas las actividades científicas tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o tienen por objeto conducir, a la introducción de innovaciones; e) Recursos humanos en actividades de innovación; f) Recursos humanos en departamentos de I+D formal.

Srholec y Verspagen (2012) analizan las combinaciones de actividades de innovación, lo que denominan los ingredientes de la innovación en 13 países de la Unión Europea. Los autores manifiestan que el primer factor es la investigación y el desarrollo, en dos sentidos una investigación interna a la empresa y una inversión en investigación y desarrollo de fuentes externas. El segundo factor es la formación, y el tercero la adquisición de tecnología incorporada en los bienes de capital y la adquisición de otros conocimientos externos. Muchas empresas están empezando a incursionar en actividades de innovación, pero los países no tienen una amplia variedad de empresas que innoven.

Los *outputs* del proceso innovativo son los resultados, las innovaciones logradas, es decir son las innovaciones de producto, proceso, prácticas organizacionales o de comercialización. Siguiendo al Manual de Oslo (OCDE, 2005), una *innovación de producto*, se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso que se destina. Esta definición introduce la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada de la facilidad de uso u

otras características funcionales. Una *innovación de proceso* es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales, y/o programas informáticos.

Becheikh *et al.* (2006), realizan una revisión sistemática de la literatura sobre las determinantes de la innovación en el sector manufacturero de los años 1993-2003. Los autores manifiestan que la innovación está determinada por aspectos internos y externos. La revisión de la literatura identificó acerca de cuarenta características de la innovación en las empresas a través del análisis de sesenta y siete artículos de investigación y con el fin de elaborar un amplio y panorama general instructivo de estas variables los autores las agruparon en diversas categorías. Los autores identifican siete categorías principales de variables internas: (1) las características generales de la empresa, (2) sus estrategias globales, (3) la estructuración de sus actividades, (4) las actividades de control, (5) la cultura de la empresa, (6) de su equipo de alta dirección, y (7) sus activos y estrategias funcionales. En los aspectos contextuales, los autores señalan que el entorno tiene un impacto determinante en las empresas. Realizan una revisión de treinta y tres artículos y determinan veinte determinantes contextuales de la innovación que consisten en variables relacionadas con el entorno físico o institucional al que la compañía pertenece. Los autores agrupan a estas variables en seis categorías: (1) la industria a la que pertenece la empresa, (2) la región donde están ubicadas, (3) las relaciones en red con diferentes actores de su entorno, (4) la adquisición de conocimientos y tecnologías, (5) las políticas del gobierno y del sector público, y (6) la cultura circundante. A continuación se detalla la revisión de las determinantes contextuales e internas de la innovación propuestas por Becheikh *et al.* (2006).

Determinantes de la innovación. Síntesis de literatura empírica revisada por Becheikh *et al.* (2006).

Determinantes contextuales de la innovación

Categoría	Variables
VARIABLES DE LA INDUSTRIA	Sector Crecimiento de la demanda en la industria Concentración de la industria
VARIABLES DE LAS FIRMAS REGIONALES	Localización geográfica de la firma Ventaja de la proximidad
Redes	Interacción con universidades, centros de investigación, competencia, asociaciones de profesionales e industriales, consultores, proveedores de servicios, proveedores ,clientes
Conocimiento, Adquisición de tecnología	Conocimiento y adquisición de tecnología formal e informal
Gobierno y políticas públicas	Políticas gubernamentales
Cultura Circundante	Soporte de financiamiento, distancia de poder, evitar riesgos, feminidad, masculinidad, colectivismo, individualismo, orientación temporal

Determinantes internas de la innovación

Categoría	Subcategoría	Variables
Características generales de la firma	-	Tamaño Edad Estructura de la propiedad Resultados anteriores
Estrategias globales de la empresa	Definición de la Estrategia Corporativa Estrategia de Negocios	La firma ha definido una orientación estratégica Estrategia de diversificación Exportaciones/Internalización Crecimiento interno y externo Estrategia de diferenciación Estrategia de reducción de costos Mecanismos de protección
Estructura de la empresa	Formalización Centralización Interacción	Estructura formal Estructura flexible Centralización de las decisiones Empoderamiento de los empleados Interacción entre las firmas

Actividades de Control Cultura de la Firma	-	Control de las finanzas versus estrategia Resistencia la cambio Gestión de la calidad total (TQM) Mejora Continua Cultura del soporte a la innovación
Equipo de dirección	VARIABLES DEL LÍDER	Presencia de un jefe de proyectos Características del Gerente Cambio del Gerente
	VARIABLES DEL GERENTE	Cualificación y experiencia
Activos y estrategias funcionales	Investigación y Desarrollo	Activos de Investigación y Desarrollo y estrategias
	Recursos Humanos	Cualificación y la experiencia del personal
	Operación y Producción	Estrategias de recursos humanos Equipos y tecnologías avanzadas Grado de utilización de la capacidad Estrategias de marketing
	Finanzas	Autonomía financiera Volumen de los negocios, beneficios Presupuesto/Disponibilidad de fondos

2.3 Los determinantes de la innovación en la Argentina y el Ecuador

Morales *et al.* (2012) menciona que los países latinoamericanos y de manera similar otros países en vía de desarrollo, aún no han podido ampliar sistemas de I+D comparables a los de los países desarrollados ya sea por las características mismas de los sectores productivos que orientan la producción nacional, o por el enfoque de políticas de fortalecimiento de los sistemas de innovación. Adicionalmente en los países en desarrollo, sobre todo en América Latina se dio el fenómeno del fortalecimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación pero con una década de retraso o algo más, comparado con los países de mayor desarrollo. Adicionalmente manifiesta que los sectores de baja y media tecnología que en su mayoría componen la estructura

productiva de países emergentes, desarrollan innovaciones a partir la de incorporación de nuevas tecnologías que adaptan a sus necesidades. Los autores concluyen que a pesar de la no existencia de departamentos de I+D o la creación de tecnologías de punta, pueden darse innovaciones a nivel adaptativo e incremental.

Katz (2007) menciona que los esfuerzos latinoamericanos de generación de tecnología siempre han sido dramáticamente pequeños de acuerdo con los estándares internacionales y continúan siendo hasta ahora. El autor señala que los políticos y empresarios locales parecen creer que los países pueden lograrlo sin un compromiso fuerte con la generación de conocimiento nacional y de actividades de I+D.

Anlló y Suárez (2009) identifican los problemas generales a nivel macro de economías en desarrollo y en específico en América Latina, y afirman que una de las mayores dificultades para estos países ha sido el estado o nivel de desarrollo, caracterizado por flexibilidad y cambio en políticas monetarias y fiscales, políticas de establecimiento de las tasas de interés, la mala gestión macroeconómica que genera ambientes económicos inestables, gobiernos intervencionistas, sistemas educativos y financieros débiles y las bajas tasas de inversión en actividades de I+D, que están por debajo del 1% del PIB, porcentaje que la UNESCO considera como mínimo para lograr procesos considerables de desarrollo en ciencia, tecnología e innovación.

Dutrénit (2012) manifiesta que el perfil de CTI y la dinámica de sus capacidades no son independientes de las características de los países latinoamericanos. Los países difieren en sus características estructurales, tales como la estructura económica, el tamaño del mercado, la estructura de sus exportaciones, el nivel de educación, de pobreza, etc. Estas características asociadas a los esfuerzos de innovación que se realizan al interior de las empresas pueden condicionar su capacidad de innovación. Para Arocena y Sutz (2006) en América del Sur no se puede dar por supuesto que la innovación tenga carácter sistémico. Los vínculos e interacciones entre actores diversos, suelen ser frágiles, episódicos y escasos. Los autores señalan que los sistemas de

innovación son más potenciales que reales. Esto tiene importancia teórica, pero sobre todo práctica: las políticas para la innovación en el subdesarrollo no pueden dar por sentado que los “sistemas” existen y funcionan como tales.

En un análisis de los sistemas de innovación en los países del Mercosur: Argentina, Brasil y Paraguay, Cassiolato y Lastres (2000) mencionan que los esfuerzos de innovación son escasos, las fuentes de la tecnología son en su mayoría extranjeras y las instituciones apenas interactúan.

En orden a analizar los estudios empíricos que se han realizado en la Argentina y en el Ecuador en referencia a los determinantes de la innovación se mencionan algunos estudios sobre los esfuerzos de innovar en la Argentina con la utilización de las encuestas nacionales de innovación para su análisis y en el Ecuador, existen escasas investigaciones sobre los esfuerzos de los empresarios por innovar.

Una investigación sobre los determinantes de la innovación en la Argentina y el Brasil muestra la poca capacidad interna de las empresas para llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo que les permitan innovar. Los indicadores generales del esfuerzo interno de investigación y desarrollo (intensidad y personal destinado) son estadísticamente significativos, mientras que el tamaño de la empresa influye mucho más en ambos tipos de innovación en los dos países. En el caso de Argentina, los datos corresponden a la Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas, referente al periodo 1998-2001 y realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos -INDEC (Gonçalves, *et al.*, 2008).

Milesi *et al.* (2011) realizan un estudio sobre las determinantes de la innovación de las empresas manufactureras de la Argentina utilizando la Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas (INDEC) referente al periodo 2002- 2004. Los autores indican que el tamaño de la empresa es el determinante más consistente de la innovación, como lo es en otros países en desarrollo. Los autores manifiestan además que la edad de la empresa y la propiedad multinacional no influyen

en la probabilidad o la intensidad de la innovación de las empresas manufactureras argentinas. Un análisis empírico presentado por Chudnovsky *et al.* (2006) sobre los *inputs* y *outputs* de la innovación en un grupo de 718 empresas manufactureras de la Argentina, a través del estudio de las encuestas de innovación en el período 1992-2001, manifiestan que el tamaño de la empresa tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de innovar en los productos y en los procesos, las actividades de investigación y desarrollo (I+D) y la adquisición de tecnología aumentan la probabilidad de innovar en el producto y en el proceso. Además, los resultados apoyan la hipótesis de que las competencias laborales tienen un impacto positivo y significativo en la probabilidad de la realización de las actividades de innovación.

Según Arza y López (2010) una de las deficiencias de la literatura existente es que sólo la I+D es considerada generalmente como el *input* relevante del conocimiento, y otros esfuerzos en la innovación son descuidados. Los autores consideran diferentes *inputs* de la innovación en un estudio realizado en las empresas manufactureras de la Argentina en los años 1998-2004. Las entradas de innovación son las actividades en I+D internas, la incorporación de las tecnologías producidas por fuentes externas como: i) tecnologías incorporadas en maquinaria, ii) tecnologías intangibles, y iii) la información y iv) las tecnologías de la comunicación (TIC). Los autores encuentran que las actividades de I+D internos son relevantes para la innovación del producto, mientras que la inversión en tecnologías son relevantes para la innovación del proceso, finalmente encuentran que los esfuerzos en I+D internos eran económicamente gratificantes. Por otra parte, Yoguel *et al.* (2009) manifiestan que las características virtuosas de un sistema de innovación local también dependen de sus rasgos institucionales. De esta manera, el desarrollo institucional es un factor determinante y también un reflejo del nivel de capacidad innovadora de los agentes económicos. Bachmann (2017) afirma en una investigación en las firmas industriales argentinas que las actividades innovadoras se ven influidas por

variables de la firma, donde elementos tanto sectoriales como regionales son importantes.

De acuerdo a Evans y Bosua (2017) las pymes que se enfocaron en el desarrollo de sus bases de conocimiento podrían desarrollar nuevos productos, procesos y mercados, lo que a su vez mejora el aprendizaje y, en última instancia, conduce a la innovación.

Por su parte, en el Ecuador, las investigaciones sobre los determinantes de innovación son escasas. Los indicadores sobre las actividades de innovación de producto y proceso se encuentran en un primer Informe de Ciencia y Tecnología e Innovación elaborado en el año 2014 por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación y el INEC-Instituto de Estadística y Censos. Los resultados evidencian que los *inputs* de la innovación son la detección de una demanda total o parcialmente insatisfecha en el mercado, el aprovechamiento de una idea generada al interior de la firma, la amenaza de la competencia, el aprovechamiento de una idea o de novedades científicas y técnicas, los problemas técnicos, los procesos de certificación, las pautas regulatorias y los cambios en normas de propiedad intelectual. También, Zamora y Villamar (2011) realizan una caracterización de la pyme en la industria manufacturera de Quito en el Ecuador y consultan a los empresarios los retos para incidir en la innovación. Los aspectos considerados por los empresarios son el análisis, la evaluación y la modernización de la cultura empresarial, transformar ideas en bienes o servicios comerciales, identificar cambio en el comportamiento de los consumidores y sus necesidades, la mejora en la colaboración de los equipos de trabajo y otros.

2.3 Metodología de la Investigación

La muestra se toma de la base de datos de las encuestas empresariales realizadas por el Banco Mundial del panel 2006-2010. La etiqueta del panel "2006 y 2010" indica empresas entrevistadas en 2006 y 2010 solamente. De esta forma, la muestra está compuesta por 56 MIPYMES manufactureras pertenecientes al Ecuador y

317 MIPYMES manufactureras de la Argentina. Para el análisis predictivo se escogió la sección correspondiente a la innovación en producto y en el proceso del año 2010 y para el análisis de las variables predictivas se utilizó como referencia el año 2006 debido a que la encuesta del año 2010 realiza las preguntas de innovación con tres años de anterioridad.

En la Argentina (Buenos Aires, Mendoza, Córdoba, Rosario, Chaco) existen: 79 microempresas, 152 pequeñas empresas y 86 medianas empresas del sector manufacturero. En el Ecuador (Pichincha, Guayas, Azuay) se encuestaron a 11 microempresas, 25 pequeñas empresas y 20 medianas empresas del sector manufacturero. La muestra contiene el total de datos de las empresas disponibles, sin embargo en las estimaciones de la regresión logística la muestra corresponde a 273 empresas, 232 empresas argentinas y 35 empresas ecuatorianas debido a que existen variables que no evidencian respuestas.

Dentro de las actividades económicas del sector manufacturero que se aprecia en la Tabla 14, se observa que las actividades predominantes en la Argentina es alimentos, seguida de maquinaria y equipos, mientras que en el Ecuador es la fabricación de alimentos seguido de la fabricación de productos metálicos. Las MIPYMES manufactureras argentinas del estudio muestran como ámbito principal de sus operaciones al mercado local (48,55%), al igual que las MIPYMES manufactureras ecuatorianas (57,14%).

Tabla 14. Argentina y Ecuador: estructura de las empresas manufactureras, 2006 (*en porcentaje*)

Sector Industrial	Argentina	Ecuador
Alimentos	25,24	30,36
Textiles	12,30	8,93
Confecciones	15,77	7,14
Productos Químicos	10,09	7,14
Plásticos y Cauchos	1,26	8,93
Productos minerales no metálicos	0,32	1,01
Metales Básicos	0,32	
Fabricación de productos metálicos	7,89	10,71
Maquinaria y equipos	18,30	

Otros	8,52	25,79
Número de empresas por tamaño		
Microempresas (<10 empleados)	24,92	19,64
Pequeñas (>=10<49 empleados)	47,95	44,64
Medianas (>=49<200 empleados)	27,13	35,72
Ámbito de operaciones		
Local	48,55	57,14
Nacional	40,58	34,69
Internacional	10,87	8,16

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en el Ecuador y la Argentina Panel (2006-2010).

Nota: La información del panel (2006-2010) se dividió en dos bases a. 2006 y b. 2010 y la Tabla corresponde al 2006.

2.3.1 Variables y Metodología

Para el análisis de las determinantes de la innovación, se empleó el modelo probit que permite estimar la matriz de parámetros que determinan la relación de dependencia estadística entre la matriz de variables explicativas (variables internas y externas de la empresa) y la probabilidad de la variable dependiente binaria, definida de dos formas: a) innovación en producto y b) innovación en el proceso. El objetivo es encontrar aquellas variables que mejor pueden explicar a la variable dependiente de la innovación del producto y de la innovación del proceso (Tabla 15). La codificación de las variables analizadas según el cuestionario de la *Enterprise Survey* puede verse en el Anexo 2.

Tabla 15. Descripción de las variables internas y externas de la innovación en la encuesta empresarial del Banco Mundial (2006-2010)

Variables	Descripción	Tipo de Variables
Variables Dependientes (2010)		
Innovación en producto	MIPYMES que introdujeron un nuevo o significativamente mejorado producto (bienes o servicios), en los tres últimos años	Categórica 1 (Sí) 0 (No)
Innovación de Proceso	MIPYMES que realizaron un nuevo o significativamente mejorado proceso, en los tres	Categórica 1 (Sí) 0 (No)

	últimos años	
Variables Independientes (2006)		
País	Argentina-Ecuador	Categórica 1(Argentina) 0(Ecuador)
Antigüedad	Número de años de antigüedad desde la creación de las MIPYMES	Cuantitativa
Tamaño	Número de empleados formales de las MIPYMES	Cuantitativa
Ámbito de operación	Local Nacional Internacional	Ordinal, dummy 1 (Internacional) 0 (Nacional y Local)
Investigación y desarrollo	MIPYMES que realizaron actividades de investigación y desarrollo en el año fiscal	Categórica 1 (Sí) 0 No
Calidad	MIPYMES que tienen una certificación de calidad reconocida internacionalmente	Categórica 1 (Sí) 0 No
Experiencia del Gerente	Años de experiencia del gerente	Cuantitativa
Características del Gerente	Género del gerente	Categórica 1 (Femenino) 0 (Masculino)
Resultados Anteriores	Percepción (tres años anteriores) sobre el aumento, disminución y permanencia de las ventas de los productos	Ordinal, dummy 1 (Aumentó) 0(Disminuyó-Permaneció Igual)
Exportaciones	Porcentaje de los ingresos de la empresa destinada a Exportaciones Directas y Exportaciones indirectas	Cuantitativa
Capital Extranjero	Porcentaje del capital total la empresa que pertenece a organizaciones extranjeras	Cuantitativa
Recursos humanos calificados	MIPYMES que han realizado programas de entrenamiento para los trabajadores	Categórica 1 (Sí) 0 (No)
Región (Capital)	Capital de cada país	Categórica, dummy 1 (Buenos Aires, Pichincha) 0 (Mendoza, Córdoba, Rosario, Chaco, Guayas,

		Azuay)
Tecnología	MIPYMES que usan tecnología de una organización externa	Categórica 1 (Sí) 0(No)
Competencia	MIPYMES que tienen una alta competencia	Ordinal, dummy 1(Mayor a cinco) 0(Menor a cinco)

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010).

Para responder a la pregunta que cuáles son los determinantes de la innovación en la Argentina y en el Ecuador, en el estudio se distinguen dos tipologías de la innovación: innovación en producto y la innovación en proceso (OCDE, 2005). Así, la probabilidad de innovar en el producto y en el proceso constituye la variable dependiente que toma el valor 1 cuando la empresa genera innovaciones y 0 en caso de contrario. La probabilidad que una empresa genere innovaciones se analizará con el modelo Probit:

$$\Pr(y = 1) = \int_{-\infty}^{\beta'x} \phi(t) dt \phi = \phi(\beta' \phi x)$$

Donde ϕ representa la función de distribución normal estándar, x es el vector de las variables independientes, en este caso las variables internas y externas que determinan la innovación y β' es el vector de parámetros a estimar. Además se recogen los efectos marginales para ambos países:

$$\frac{\partial E(y/x)}{\partial x} = \phi(\beta' x) \beta$$

Las variables de interés internas y externas de la innovación del producto y de la innovación del proceso en ambos países se analizaron a partir de la *Enterprise Survey* del Banco Mundial y se identificaron en el análisis de la literatura empírica revisada en países desarrollados y en desarrollo.

Las variables identificadas son: (1) *variables internas*: tamaño, orientación del mercado, calidad, experiencia del gerente, características del gerente, antigüedad, investigación y desarrollo, exportaciones, resultados anteriores, capital extranjero, recursos humanos calificados (2) *variables externas*: región, tecnología y competencia.

-Variables internas. Las determinantes internas de la innovación que se evidencian son:

(a) *Tamaño.* El tamaño de la empresa muestra un efecto positivo con la innovación (Janz *et al.*, 2004; Chudnovsky *et al.*, 2006; Becheikh *et al.*, 2006; Laforet, 2008; Gonçalves *et al.*, 2008; Milesi *et al.*, 2011; Álvarez y García, 2012). Sin embargo, Adeyeye (2015) manifiesta que el rol el impacto del tamaño en las actividades de innovación están inconclusos, el tamaño de empresa en cuatro tipos de innovación producto, proceso, *marketing*, organización no es significativa. El tamaño de la empresa no está relacionado con la introducción de nuevos productos (De Jong y Vermeulen, 2006).

(b) *Mercado.* La orientación al mercado ejerce un efecto positivo sobre la capacidad de innovación (Janz *et al.*, 2004; Rhee *et al.*, 2010). La estrategia y la orientación al mercado están asociadas con la innovación (Laforet, 2008).

(c) *Calidad.* La certificación de calidad tiene un efecto negativo en la innovación del producto y un efecto positivo en las innovaciones de proceso (Terziovski y Guerrero, 2014). Adoptar sistemas de calidad tiene una influencia favorable en las capacidades de innovación (François *et al.*, 2002).

(c) *Experiencia del Gerente.* La investigación previa sugiere que los estilos de liderazgo de los gerentes pueden afectar significativamente a la capacidad innovadora de la organización (Jung *et al.*, 2003; Avermaete *et al.*, 2004; De Jong y Vermeulen, 2006). La presencia de un propietario/gerente con un grado académico no está asociado con una alta innovación, sin embargo, su experiencia laboral en un entorno científico es importante (Romijn y Albaladejo, 2002).

(d) *Antigüedad de las Empresas.* Existe una consideración de una relación negativa entre la antigüedad de la empresa y la innovación, lo que implica que las empresas son cada vez más incapaces de generar nuevos o importantes innovaciones a medida que envejecen (Sørensen y Stuart, 2000). Por su parte, Jung *et al.* (2003) menciona un efecto positivo entre la antigüedad y la innovación.

(e) *Investigación y desarrollo.* La introducción de innovaciones en productos y procesos depende en gran medida de la compra de I+D, de la concesión de licencias; de la adquisición de know-how, patentes y marcas registradas; de servicios de consultoría, y de los acuerdos de transferencia tecnológica (Romijn y Albaladejo, 2002; Gonçalves *et al.*, 2008). Raymond y St-Pierre (2010) evidencian que la I+D, no es sinónimo de innovación, que la I+D en la innovación en el producto no es sinónimo de I+D en la innovación en el proceso. El Manual del Oslo (OCDE, 2005), menciona que la I+D desempeña un papel crucial en el proceso de innovación, aunque una gran parte de las actividades de innovación no se basan en ella, pero precisan tanto de trabajadores altamente cualificados como las interacciones con otras empresas y con las instituciones públicas de investigación, así como de la estructura organizativa.

(f) *Exportaciones.* La innovación incrementa cuando el porcentaje de exportaciones incrementa (Landry *et al.*, 2002).

(g) *Resultados Anteriores.* La capacidad de aprendizaje tienen un impacto significativo en la innovación y en el rendimiento (Tsai, 2001).

(h) *Capital Extranjero.* La presencia de capital extranjero en la firma resulta ser un factor determinante en todas las actividades innovadoras (Alvarez y García, 2012). La necesidad de un financiamiento externo incrementa el esfuerzo por innovar (Bartoloni, 2013).

(i) *Recursos humanos calificados.* La calidad del conjunto del capital humano de la empresa no influye de manera concluyente en la probabilidad de generar innovaciones

(López-Mielgo *et al.*, 2012). A su vez, otros autores evidencian que el perfil de formación de la fuerza laboral de empresa puede contribuir a su capacidad de innovación (Porter, 1990; Romijn y Albaladejo, 2002).

Dentro de “*Resultados Anteriores*”, es importante considerar que esta variable trata de incorporar de algún modo la crisis financiera internacional mundial de los años 2008 y 2009⁶. Sin bien la *Enterprise Survey* del año 2010 del Banco Mundial no toma esta información como pregunta, se incluye en el estudio si las empresas aumentaron sus ventas, disminuyeron o permanecieron igual como representación a esta recesión. Directamente con esta situación que vivió el mundo, existe literatura empírica que aporta con algunos aspectos en ambos países:

- Para Izquierdo y Talvi (2010), la innovación fue clave en el episodio de turbulencia financiera global, la disposición de la comunidad internacional fue actuar como prestamista internacional de última instancia al brindar ayuda oportuna, incondicional, preventiva y considerable a los mercados emergentes durante el punto crítico de la crisis financiera, evitando así que economías sólidas sufrieran dificultades financieras graves. Esto se diferencia marcadamente de los episodios anteriores de turbulencia financiera global.
- La aportación de Nudelsman (2013) señala que la Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela, que en conjunto constituyen el 91% del PIB regional, arribaron al episodio de crisis global en condiciones más robustas que en las anteriores. Niveles bajos de inflación, superávit en las cuentas externas y fiscales, sistemas bancarios saludables, una existencia importante de reservas internacionales y sistemas cambiarios más flexibles confirieron a la región un alto grado de fortaleza. Esta situación permitió a las economías de la región responder

⁶ En el año 2008, la crisis internacional se origina por la quiebra del banco Lehman Brothers y junto con él colapsó la aseguradora más importante del mundo. Los mercados financieros empezaron a derrumbarse y las acciones tuvieron la mayor caída de la historia (El País, 2008).

al efecto global con políticas anticíclicas, lo que difiere de la respuesta de estas economías en episodios anteriores de efectos externos.

- Lavarello y Mancini (2017) mencionan en un informe de la CEPAL sobre la política industrial de la Argentina que lejos de disminuir la importancia de las políticas de apoyo a la industria frente al inicio de un largo período de crisis internacional que se abrió entre los años 2008-2009, la respuesta del gobierno fue fortalecerlas, aumentando los recursos fiscales y financieros comprometidos en un esquema que combinó medidas tradicionales de protección de la industria con instrumentos anticíclicos e iniciativas más ambiciosas orientadas a generar grandes proyectos estructurantes.

- A su vez, Serrano y Acosta (2009) señalan que el Ecuador, el impacto en esta crisis fue en especial en el petróleo debido a que desde enero de 2007 el precio del petróleo comenzó una senda alcista que le llevó a su máximo nivel en junio de 2008 con un precio de 121 dólares por barril. A partir de ese momento los precios se desplomaron. Indican que el Informe del Banco Central señalaba que en promedio, el precio del barril de crudo ecuatoriano fue de 29,8 dólares en el primer trimestre del 2009. El impacto negativo sobre los ingresos de la economía ecuatoriana por efecto de la crisis, da una clara señal de la excesiva dependencia petrolera del país.

- **Variables externas.** Las determinantes contextuales de la innovación que se evidencian son:

(a) *Región.* El entorno regional influye en el alcance y la calidad de actividades de innovación. Esta influencia depende, sin embargo, en gran medida de las características de las empresas y sus empresarios (Sternberg y Arndt, 2001).

(b) *Tecnología.* Existe un efecto positivo sobre la innovación cuando se establece una nueva tecnología (Lee, 1995; Madeira *et al.*, 2015; Ma y Liu, 2016). Sin embargo, Dini *et al.* (2014) mencionan que la dirección de la innovación no es rígida ni

predeterminada por la tecnología. Específicamente con referencia al internet, existe una relación positiva entre la banda ancha y la innovación (Grazzi y Jung, 2016).

(c) *Competencia*. Los competidores suministran información y animan a las empresas a innovar (François *et al.*, 2002).

En la Tabla 16 se expresan los estadísticos descriptivos de las variables de la encuesta.

Tabla 16. Argentina y Ecuador: Estadísticos descriptivos de los *outputs* e *inputs* de la innovación (2006-2010)

	Argentina				Ecuador			
	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.
Outputs de la innovación (2010)								
Innovación en producto	312	0,72	0,44	0,19	53	0,66	0,47	0,22
Innovación en proceso	311	0,54	0,49	0,11	53	0,49	0,40	0,16
Inputs de la Innovación (2006)								
<i>Variables Internas</i>								
Tamaño (Número empleados)	317	40,71	44,78	2005,24	56	54,39	59,00	3481
Mercado Internacional	276	0,10	0,31	0,09	49	0,08	0,27	0,07
Mercado Nacional	276	0,40	0,49	0,24	49	0,34	0,48	0,23
Mercado Local	276	0,48	0,50	0,25	49	0,57	0,50	0,25
Calidad	315	0,21	0,41	0,16	56	0,21	0,12	0,01
Experiencia del Gerente (años)	315	26,65	13,69	187,41	56	21,39	12,09	146,16
Antigüedad (años)	317	34,39	23,48	551,31	56	32,48	25,38	644,14
Investigación y Desarrollo	276	0,48	0,50	0,25	49	0,48	0,50	0,25
Género Propietario	313	0,35	0,47	0,22	56	0,37	0,48	0,23
Resultados Anteriores	245	0,71	0,02	0,00	45	0,40	0,49	0,24
Exportaciones Directas (%)	317	11,02	1,15	1,32	56	9,35	3,25	10,56
Exportaciones Indirectas (%)	317	0,73	4,11	16,89	56	0,26	1,39	1,93
Capital Extranjero	315	6,45	1,33	1,76	56	8,73	28,16	792,98
Recursos humanos calificados	277	0,39	0,49	0,24	49	0,61	0,49	0,24
<i>Variables Externas</i>								
Tecnología	276	0,11	0,34	0,11	49	0,24	0,43	0,18
Competencia	244	0,96	0,18	0,03	45	0,97	0,14	0,01
Región	317	0,58	0,49	0,24	56	0,39	0,49	0,24

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial, Panel 2006-2010.

2.4 Análisis de Resultados y Discusión

La Tabla 17 presenta los resultados del modelo probit y el asterisco indica su probabilidad ($P > |z|$). Adicionalmente, se analiza los efectos marginales del modelo para cada país. El modelo se ajustó, eliminando la variable ámbito de operación que evidenció colinealidad. El estadístico X^2 indica que el modelo es significativo a un nivel de confianza del 95%. Se determina el análisis probit poniendo como énfasis al país como regresor, en este caso Argentina toma el valor de 1 y Ecuador el valor de 0. El estudio de los determinantes de la innovación en las MIPYMES manufactureras de la Argentina y del Ecuador evidencia variables internas que determinan la propensión a la innovación en el producto y en el proceso, la variable con un efecto positivo y significativo en ambos países y en las dos tipologías de la innovación es la investigación y el desarrollo. En la innovación en el producto no se revelan otras determinantes y en la innovación en el proceso aparecen asociadas variables internas de las empresas como los recursos humanos calificados a través de los programas de entrenamiento que realizan las empresas y la certificación de normas internacionales de calidad.

En referencia al país como regresor, la Argentina incrementa en 17,30% la probabilidad de innovar en los procesos con una significancia estadística positiva, lo que sugiere que la empresa manufacturera argentina tiene más la probabilidad de innovar en los procesos que una empresa manufacturera ecuatoriana.

La variable región, que corresponde a la capital de la Argentina y el Ecuador, lugar en donde se ubican las MIPYMES manufactureras (Buenos Aires-Pichincha), ejerce un efecto negativo y significativo hacia la elección de la propensión de innovar. Por otro lado, las variables como el tamaño, la antigüedad, la experiencia del gerente, el género del propietario, el capital extranjero, los resultados anteriores de la empresa, las exportaciones, la competencia, la tecnología no son estadísticamente significativos en la propensión de la innovación del producto y del proceso.

De acuerdo a lo planteado, los resultados revelan que la variable investigación y desarrollo tiene una asociación importante con la innovación, lo que corrobora con los estudios realizados por Nelson y Winter, 1982; Romijn y Albaladejo, 2002; OCDE, 2005; Gonçalves *et al.*, 2008; Srholec y Verspagen, 2012; Barletta y Suárez, 2015. En el análisis desarrollado otras variables influyen en la propensión a innovar como los recursos humanos calificados, la adopción de sistemas de calidad, resultados evidenciados por; François *et al.*, 2002; Romijn y Albaladejo, 2002; Christensen y Lundvall, 2004; Naveh y Erez, 2004; Terziovski y Guerrero, 2014. A su vez, variables como el tamaño, antigüedad, tecnología no son estadísticamente significativas, resultados que coinciden con lo observado por Sørensen y Stuart, 2000; De Jong y Vermeulen, 2006; Dini *et al.*, 2014; Adeyeye, 2015.

Los efectos marginales en las variables internas y externas de la innovación evidencian que en el caso de la I+D, ésta incrementa en 22,61% la probabilidad de innovar en el producto, y por otro lado, la I+D incrementa en un 16,10% la probabilidad de innovar en el proceso, siendo mayor la propensión de I+D en la innovación en el producto. Los recursos humanos incrementan en un 15,41% la probabilidad de innovar en los procesos y la adopción de sistemas de calidad incrementa en 18,27% la propensión a innovar en el proceso. En el caso de la región, la empresa que esté ubicada en la capital reduce la propensión a innovar en un 17,10%. (Tabla 17)

Tabla 17. Argentina y Ecuador: Efectos marginales de las variables internas y externas de la innovación (2006-2010)

Variables	Innovación en Producto		Innovación en Proceso	
	Efectos Marginales	P valor	Efectos marginales	P valor
País Argentina	0,1051	0,227	0,173*	0,075*
Variables Internas				
Antigüedad	-0,001	0,359	-0,001	0,277
Tamaño	-0,000	0,922	-0,000	0,607
Investigación y desarrollo	0,226**	0,000**	0,161**	0,019**
Calidad	0,009	0,917	0,182*	0,064*
Experiencia del	-0,001	0,391	-0,003	0,896

Gerente				
Exportaciones Directas	0,007	0,657	-0,003	0,224
Exportaciones Indirectas	0,001	0,634	0,025	0,218
Resultados Anteriores	0,049	0,420	0,059	0,390
Propietario (Género)	0,003	0,952	-0,059	0,379
Capital Extranjero	-0,000	0,759	0,002	0,320
Recursos Humanos Calificados	0,063	0,318	0,154**	0,031**
Variables Externas				
Tecnología	0,083	0,292	0,026	0,776
Competencia	-0,083	0,155	0,018	0,786
Región (Capital)	0,046	0,430	-0,171*	0,010*
No. observaciones	273		273	
Log likelihood	-147.35325		-170.66685	
Prob > chi2	0.0037**		0.0013**	

**5% de significancia, *10% de significancia

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial, panel 2006-2010

La Tabla 18 presenta los coeficientes estimados de las variables internas y externas de la innovación. El resultado muestra una propensión a innovar en los procesos en la Argentina ($\beta = 0.439$) con una significancia estadística positiva. En lo que respecta a la propensión a innovar en el producto se evidencia como un factor interno importante a la propensión a la investigación y desarrollo ($\beta = 0.710$), que significa que las empresas que invierten en I+D en este sector manufacturero aumentan en 0,71 veces la probabilidad de innovar en el producto, dejando las demás variables constantes. El aporte de las demás variables internas consideradas dentro de la encuesta como determinantes no es significativo para la propensión a innovar. De igual manera, las variables externas estudiadas nos aportan que no son significativas para la propensión a innovar en el producto en ambos países. En la innovación en el proceso, la propensión a la investigación y desarrollo ($\beta = 0,407$), a los recursos humanos calificados ($\beta = 0.390$), la adopción de sistemas de calidad ($\beta = 0,472$) son factores significativos para la propensión a innovar. A su vez el resto de variables internas y externas estudiadas no ejercen ningún efecto en la propensión a innovar. En el caso de la región, que

corresponde a la capital provincial, en donde se ubican las MIPYMES, el lugar ejerce un efecto negativo y significativo hacia la elección de la propensión de innovar ($\beta = -0,043$).

Tabla 18. Argentina y Ecuador: Coeficientes estimados de las variables internas y externas de la innovación (2006-2010)

Variables	Coeficientes	Efectos marginales	Coeficientes	Efectos marginales
País Argentina	0,302	0,1051	0,439*	0,173*
Variables Internas				
Antigüedad	0,003	-0,001	-0,004	-0,001
Tamaño	-0,005	-0,000	-0,001	-0,000
Investigación y desarrollo	0,710**	0,226**	0,407**	0,161**
Calidad	0,029	0,009	0,472*	0,182*
Experiencia del Gerente	0,005	-0,001	-0,000	-0,003
Exportaciones Directas	0,003	0,007	-0,009	-0,003
Exportaciones Indirectas	0,021	0,001	0,064	0,025
Resultados Anteriores	0,147	0,049	0,149	0,059
Propietario	0,010	0,003	-0,148	-0,059
Capital Extranjero	0,001	-0,000	0,005	0,002
Recursos Humanos Calificados	0,195	0,063	0,390**	0,154**
Variables Externas				
Tecnología	0,273	0,083	0,066	0,026
Competencia	-0,259	-0,083	0,046	0,018
Región	0,139	0,046	-0,043*	-0,171
No. observaciones	273		273	
Log likelihood	-147.35325		-170.66685	
Prob > chi2	0.0037**		0.0013**	

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial, panel 2006-2010

La Tabla 19 muestra los efectos marginales de las variables internas y externas mostrando la comparación de las MIPYMES manufactureras de la Argentina con respecto al Ecuador en la propensión a innovar. En el caso de la Argentina, la investigación y desarrollo incrementa en un porcentaje mayor que el Ecuador (24% vs. 21,2%) la propensión a innovar en el producto, mientras que en la innovación en el proceso en el Ecuador, la investigación y desarrollo incrementa en mayor medida que la Argentina en la propensión a innovar (14,5% vs. 13,8%).

Los resultados de que la I+D es un factor clave para la innovación en las empresas en la Argentina es congruente con los estudios realizados por Chudnovsky *et al.*, 2006; Gonçalves *et al.*, 2008. No obstante, en la innovación en el proceso, aparecen otras variables como los recursos humanos calificados que incrementan en un porcentaje mayor (13,9%) en el Ecuador que la Argentina (13,2%) la propensión a innovar. La adopción de sistemas de calidad tiene un incremento mayor en el Ecuador (14,5%) y en la Argentina (13,8%) en la probabilidad de innovar en el proceso.

A su vez, la región (Buenos Aires-Pichincha) es una variable externa que tiene un efecto inverso a la probabilidad de innovar en el proceso y es significativo para ambos países. Los resultados manifiestan que existen otras variables además de la I+D que pueden influir en la propensión a innovar en el proceso, resultados que se corroboran con lo planteado por Arza y López (2010).

Tabla 19. Argentina y Ecuador: Análisis comparativo de los efectos marginales de las variables internas y externas de la innovación (2006-2010)

Variables	Innovación en Producto		Innovación en Proceso	
	Argentina df/dx	Ecuador df/dx	Argentina df/dx	Ecuador df/dx
<i>Variables Internas</i>				
Antigüedad	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001
Tamaño	-0,000	-0,000	-0,000	-0,000
Investigación y desarrollo	0,240**	0,212**	0,138**	0,145**
Calidad	0,009	0,008	0,160*	0,168*
Experiencia del Gerente	-0,018	-0,001	-0,003	-0,003
Exportaciones Directas	0,001	0,001	-0,021	-0,022
Exportaciones Indirectas	0,007	0,006	0,064	0,025
Resultados Anteriores	0,049	0,044	0,050	0,053
Propietario (Género)	0,003	0,003	-0,050	-0,052
Capital Extranjero	-0,000	-0,000	0,005	0,002
RR HH Calificados	0,066	0,058	0,132**	0,139**
<i>Variables Externas</i>				
Tecnología	0,923	0,081	0,022	0,023
Competencia	-0,087	-0,077	0,015	0,016
Región	0,047	0,041	-0,147*	-0,154*

**5% de significancia, *10% de significancia

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial, panel 2006-2010

Las Figuras 15 y 16 resumen las determinantes de la innovación en el producto y en el proceso con significancia estadística.

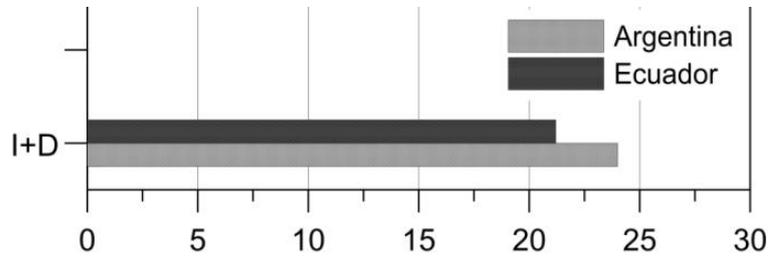


Figura 15. Argentina y Ecuador: Determinantes de la innovación en el producto
Fuente: Elaboración propia

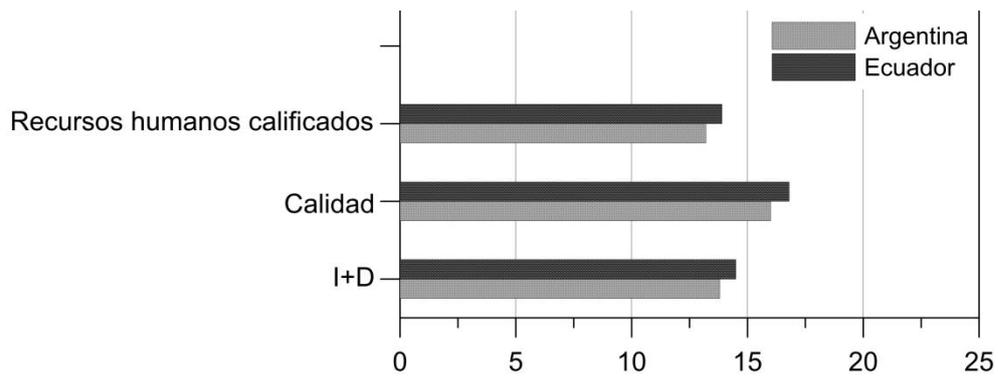


Figura 16. Argentina y Ecuador: Determinantes de la innovación en el proceso
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III: EFECTOS DE LA INNOVACIÓN EN EL PRODUCTO Y EN EL PROCESO EN LAS MIPYMES MANUFACTURERAS DE LA ARGENTINA Y EL ECUADOR⁷

El presente capítulo compara los efectos de la innovación en el producto y en el proceso en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) manufactureras argentinas y ecuatorianas. Se utilizó el panel 2006-2010 a través de un análisis multivariado y el control de la endogeneidad de la innovación. Los resultados evidencian que la innovación en el producto y en el proceso presentan efectos significativos diferenciales en ambos países.

El capítulo se organiza de la siguiente forma: la revisión teórica de los efectos de la innovación y los trabajos empíricos, luego la metodología y la base de datos utilizada, finalmente se presentan los resultados encontrados sobre las diferencias y las semejanzas de los impactos de la innovación del producto y del proceso de ambos países, y algunas reflexiones del capítulo.

3.1 Teoría de los efectos de la innovación

En referencia a los efectos de la innovación, una aportación importante la realiza Schumpeter (1934), quien menciona los efectos positivos que entraña la generación de nuevos productos y procesos.

Posterior al postulado de Schumpeter, la teórica evolucionista señala que el capitalismo está caracterizado por un proceso evolutivo asociado a la innovación. Rosegger (1996) plantea un modelo lineal de innovación, que presenta actividades

⁷ Los resultados de este capítulo se encuentran en Astudillo y Briozzo (2017). La innovación y sus efectos: la evidencia de los sectores manufactureros ecuatorianos y argentinos. *Journal of Technology Management & Innovation*, 12(4), 80-96.

dentro del proceso de innovación como la I+D, la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y resultados como los descubrimientos, los invenciones o prototipos, la información y como resultado de la inversión en el aprendizaje están las innovaciones, luego se refleja que este modelo puede generar efectos como productividad, desempeño económico o beneficios sociales. (Figura 17).

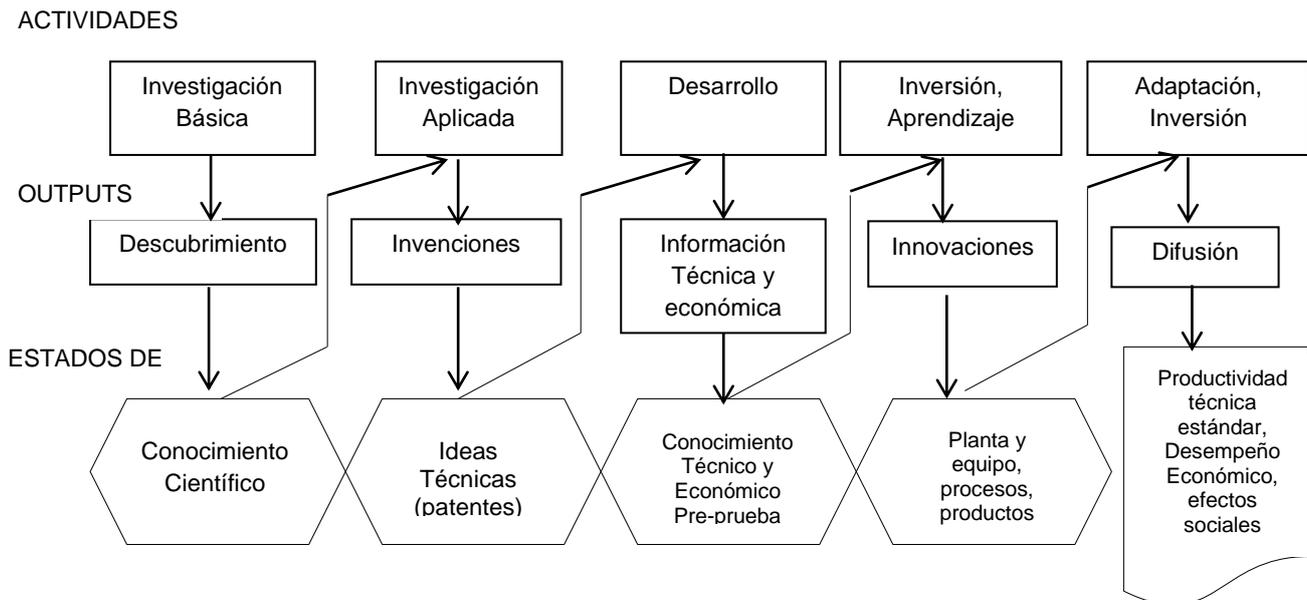


Figura 17. Modelo lineal de la innovación

Fuente: Rosegger (1996, p.12)

Por otro lado, una innovación significativa puede dar a una empresa una ventaja importante sobre otros (Nelson y Winter, 1982; Kline y Rosenberg, 1986).

Malerba y Orsenigo (1996) en un estudio en siete países sobre los patrones de innovación schumpeterianos explican que existen diferencias importantes como consecuencia de los efectos específicos de cada país en relación con los sistemas nacionales de innovación y las historias específicas de las empresas e industrias en cada país.

Posteriormente, la teoría endógena del crecimiento muestra la ventaja del enfoque schumpeteriano y su tratamiento explícito de la innovación como una actividad económica distinta, se introduce el paradigma de innovación endógena en el manejo de

las políticas que influyen en el crecimiento (Grossman y Helpman, 1994; Aghion *et al.*, 1998).

Con Lundvall (1992) emerge el enfoque de los sistemas nacionales de innovación que sostiene que la innovación es un proceso sistémico con interacciones entre todos los actores de una nación. Con respecto a las ventajas comparativas de la innovación en los productos y en los procesos, Metcalfe (1998) establece que los resultados son diferentes para cada empresa por su desempeño innovador, no existen dos empresas que innoven de la misma manera ni a la misma velocidad. De hecho, Fagerberg (2004) concluye que los esfuerzos para promover la competitividad mediante la innovación rara vez pueden entenderse al margen de lo que otros están logrando al mismo tiempo. Este argumento sugiere que el desempeño innovador es diferente en las firmas, industrias, regiones y entre países.

Lundvall (2009) considera que el motivo fundamental por el cual los gobiernos nacionales implementan políticas de innovación es el supuesto que la innovación es un elemento clave para el crecimiento económico nacional.

3.2 Literatura empírica de los efectos de la innovación

Los estudios empíricos manifiestan que la innovación genera un impacto positivo en las empresas (Crépon *et al.*, 1998; Lööf *et al.*, 2001; Klomp y Van Leeuwen, 2001; Sandven y Smith, 2000; Gálvez Albarracín y García Pérez de Lema, 2012; Gunday *et al.*, 2011). Hassan *et al.* (2013) sugieren la necesidad de una investigación comparativa de los efectos de la innovación cruzando las diferencias culturales. En esta línea Dutrénit y Katz (2005) en un estudio de la innovación en Latinoamérica plantean tener más conocimiento sobre la relación de los enlaces entre los esfuerzos de la innovación y resultados de innovación.

Dutrénit *et al.* (2007) manifiestan que existe una relación cercana entre ciencia, tecnología e innovación y el desempeño económico e incluso hay evidencia sobre cómo

éstos han influido en el crecimiento de las economías industrializadas. Sin embargo todavía no es claro de qué manera se debe usar la ciencia, la tecnología y la innovación para el crecimiento económico y social en los países en desarrollo. En gran medida esto parece depender de la habilidad de esos países para construir gradualmente trayectorias de aprendizaje e innovación.

Dutrénit *et al.* (2016) expresan que la innovación genera crecimiento económico si desencadena cambios estructurales, se identifican con nuevos sectores (o clases de productos ampliamente definidas), mercados, aglomeraciones, grandes empresas multinacionales, y otras formas que se han denominado organizaciones de alto nivel que pueden ser concebidas como estructuras multiagentes (por ejemplo, redes, sistemas regionales o sectoriales de innovación).

Así mismo, Antonelli (2017) concluye que la innovación no sólo afecta al mercado de factores y de productos, sino también a la complejidad organizada del sistema y el funcionamiento de la conectividad del conocimiento en términos de acumulación de las existencias de conocimiento y a la consecuente generación de externalidades del conocimiento con efectos positivos y negativos.

En un estudio en América Latina, Crespi *et al.* (2016) evidencian que los beneficios de la innovación dependen del tipo de innovación, con mayores efectos para el producto que para la innovación de procesos.

Suárez (2013) manifiesta que las decisiones de las empresas con respecto a cómo afrontar el proceso de selección constituyen la estrategia competitiva de la empresa y afectan su estructura general y sus capacidades. La autora presenta de manera esquemática la relación entre los *inputs*, *outputs* e impacto del proceso innovativo.

Tal como puede observarse en la Figura 18, la estructura de la firma determina el tipo de conducta innovativa que la firma decide llevar a adelante y sus resultados. Cuando la empresa decide competir a través de la innovación, sigue una estrategia

basada en la innovación. Por lo tanto, la estrategia innovadora forma parte de la estrategia competitiva más amplia de la empresa (que también incluye las decisiones sobre el proceso productivo, la organización comercial, la dimensión financiera, etc.). Basándose en su estrategia innovadora, la empresa destinará recursos a la creación, absorción, combinación y aplicación de conocimientos para innovar.

La autora señala que la empresa puede tener éxito o no lograr una innovación, sin embargo, e independientemente de los resultados, se activarán feedbacks adicionales y procesos de aprendizaje y se mejorarán las capacidades de la empresa. De ello se desprende que las empresas con una estrategia innovadora sostenida tendrán mayores capacidades y estarán mejor preparadas para ocuparse del medio ambiente que una empresa con una estrategia no innovadora.

Las empresas con una estrategia innovadora deberían estar en mejor posición para adaptar con éxito su estrategia competitiva a posibles cambios en las condiciones externas o para evitar restricciones ambientales para mantener o mejorar sus resultados. Estos mejores rendimientos retroalimentarán el proceso estratégico y junto con las características del entorno y el nivel resultante de capacidades y recursos, definirá cómo la empresa ajustará su comportamiento estratégico con respecto a cómo afrontar el proceso de selección.

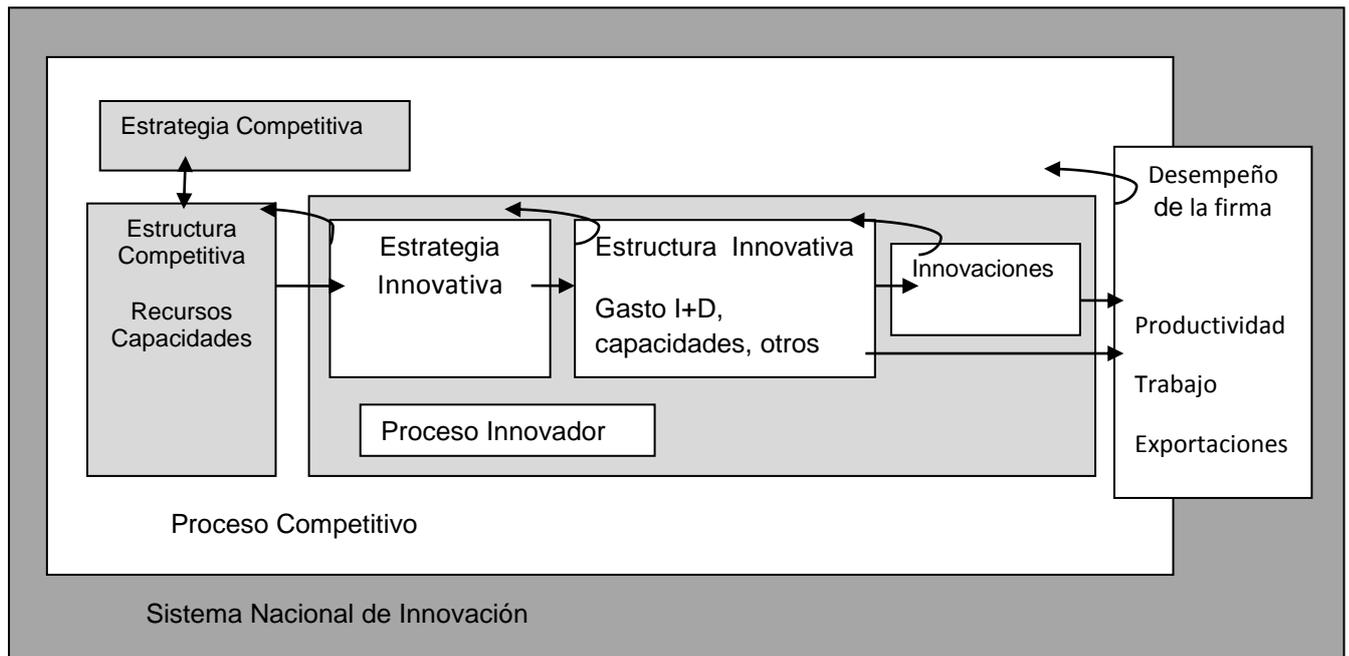


Figura 18. El enfoque estratégico-La estrategia innovadora
Fuente: Elaboración propia con base en Suárez (2013)

Los *inputs* de la innovación y la *performance* empresarial

Un aspecto que se presenta en la medición de los efectos de la innovación es la relación entre la innovación y sus determinantes y la relación de sus determinantes en los resultados de la empresa. Pereira *et al.* (2015) señalan que los ejercicios de contrastación empírica de los procesos de innovación se han centrado en la identificación y medición de la secuencia de acontecimientos dados por las inversiones y capacidades para innovar (*inputs*), la consecución exitosa de resultados (*outputs*) y su impacto en los términos económicos (impacto).

Un primer aspecto que se analiza en las empresas son los factores que influyen en la decisión a innovar y luego como estos factores influyen la innovación a través de diferentes efectos. En el estudio comparativo sobre las determinantes de la innovación en el producto y en el proceso en las empresas manufactureras en la Argentina y en el Ecuador realizado por Astudillo y Briozzo (2015) evidencian a la investigación y desarrollo, la calidad y los recursos humanos calificados como determinantes

significativos. Gutiérrez y Palacios (2015) mencionan igualmente que las mipymes mexicanas del sector manufacturero consideran como un factor determinante de la innovación la contratación de personal más autónomo y con conocimientos técnicos para mantener los niveles de crecimiento de las ventas.

En este sentido, autores como Griffith *et al.* (2006) señalan que existe una relación entre la investigación y desarrollo y la innovación y la productividad. Crépon *et al.* (1998) manifiestan que la investigación y el desarrollo constituyen una entrada de la innovación y la participación en ventas los resultados de la innovación. De hecho, esta metodología (Modelo CDM) es utilizada por varios investigadores para medir los efectos de la innovación en la productividad. Lööf y Heshmati (2002) manifiestan que el crecimiento de la productividad se correlaciona de manera positiva con los resultados de la innovación, incluso cuando se controla por el tamaño, la intensidad del uso de los factores y la destreza de la mano de obra. En este estudio, además del tamaño de la empresa se incluyen otras variables de control en el modelo con el fin de controlar los efectos de la innovación en la *performance* empresarial de las empresas que pudieran afectar el efecto de las variables independientes como la antigüedad, el género del gerente, el financiamiento externo y la competencia.

En este sentido, Córdoba-Vega y Naranjo-Valencia (2017) plantean que los esfuerzos en inversión en I + D tienen una significancia positiva en el desempeño de la innovación.

En otro ejemplo, Muinelo-Gallo y Suanes Martínez (2017) plantean el análisis de la inversión en actividades de I+D, la generación de innovaciones y las variaciones en la productividad en las empresas manufactureras en Uruguay, y evidencian en los resultados, con la aplicación del modelo CDM, un efecto positivo de los gastos de I+D en la probabilidad de introducir innovaciones de productos y procesos, y efectos positivos de ambos tipos de innovaciones en la productividad de las empresas.

Los *outputs* de la innovación y la *performance* empresarial

El impacto de las innovaciones en las firmas sobre los resultados empresariales resulta ser variable para cada empresa. Por lo que en un esfuerzo de estandarizar definiciones sobre los efectos de la innovación se analizan algunos estudios que definen cuáles son los beneficios para los empresarios. En este sentido, el Manual de Oslo (OCDE, 2005, p.37) argumenta que es muy importante conocer porqué las empresas innovan:

Cuando se trata de innovaciones de proceso consiguen ganancias de productividad, la empresa se beneficia de una ventaja de costes sobre sus competidores. Cuando se trata de una innovación de producto, la empresa puede obtener una ventaja competitiva lanzando este nuevo producto, lo que le permite aumentar la demanda y su margen de beneficio.

Además la OCDE (2005) hace referencia a un marco para la medición de la innovación (Figura 19), cuyas características son: a) la innovación en la empresa, b) los vínculos con otras empresas o instituciones públicas de investigación, c) el marco institucional en el que funcionan las empresas, y d) el papel de la demanda. Con respecto a la demanda, el Manual de Oslo (p.43) manifiesta:

La innovación tiene como objetivo la mejora de los resultados de la empresa mediante la obtención de ventajas competitivas desplazando la curva de la demanda de los productos de la empresa, por ejemplo aumentando la calidad de los productos, ofertando nuevos productos, abriendo nuevos mercados o captando nuevos grupos de clientes o la curva de los costes de la empresa por ejemplo la reducción de los costos unitarios de producción, de compra, de distribución o de transacción, o mejorando la capacidad de la empresa para innovar por ejemplo aumentando la capacidad de introducir nuevos productos o procesos, y para acceder a nuevos conocimientos o para crearlos.

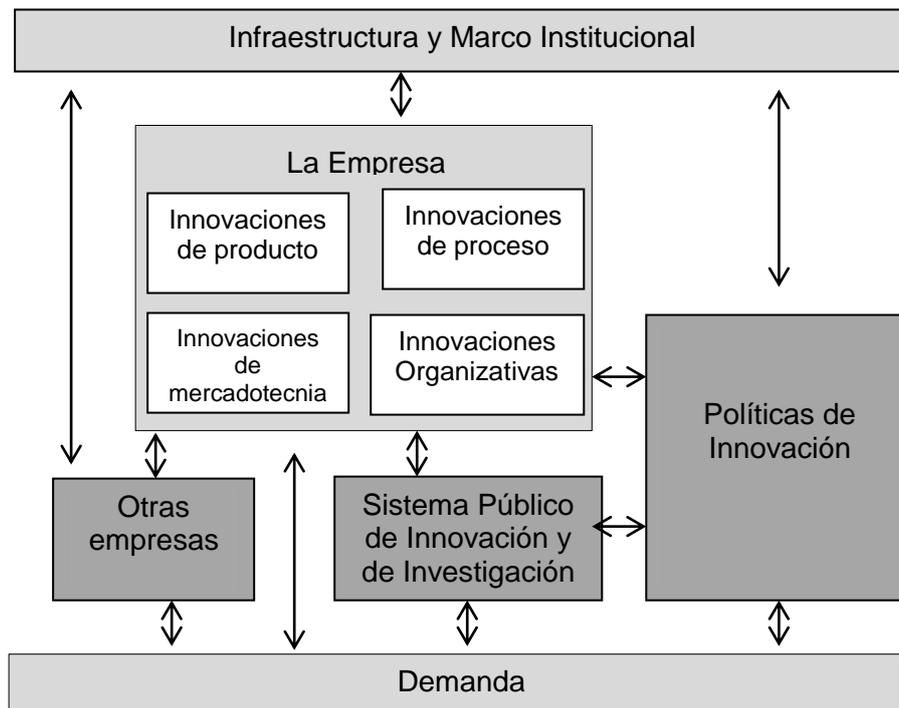


Figura 19. El Marco para la medición de la innovación

Fuente: Elaboración propia con base en el Manual del Oslo (OCDE, 1995, p.43).

Con base a estos indicadores, se presentan las variables que se persiguen en los objetivos del estudio y en la información provista en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial. Se considera como un efecto importante el impacto económico de la innovación, existen algunas investigaciones que llegan a la conclusión que existen distintos objetivos perseguidos por las empresas como el incremento de las ventas, el aumento de la rentabilidad, el aumento de las exportaciones, la reducción de costos.

En esta línea, Dosi *et al.* (1988), manifiestan que la innovación en el producto y en el proceso en las firmas o en las industrias implican diferentes oportunidades como beneficios económicos, aporte que concuerda con los resultados de Božić y Radas, 2006, Evangelista y Vezzani, 2010; Gómez y Calvo, 2011; Reichert y Zawislak, 2014. A este análisis, existe un cuestionamiento de Sandven y Smith (2000) que mencionan una relación entre la rentabilidad y la innovación, pero no necesariamente en términos de ganancia. Con otro planteamiento, existen investigaciones en las industrias

manufactureras, que señalan que la innovación en el producto tiene un enlace débil con las ventas de las empresas (Yeh-Yun y Yi-Ching Chen, 2007; Gunday, *et al.*, 2011). En referencia a las *exportaciones*, otros autores señalan que las pymes que tienen un historial de innovación son más propensos a exportar (Caldera, 2010; Martins, *et al.*, 2015; Love y Roper, 2015; De Fuentes *et al.*, 2015). Por otra parte, las innovaciones permiten a las empresas reducir los costes marginales y obtener una ventaja sobre los competidores (Božić y Radas, 2006; Caldera, 2010, Bayraktar *et al.*, 2017).

En relación al impacto de la innovación en el *mercado*, la innovación puede ampliar el mercado e impulsar el crecimiento de la industria de manera positiva, en este argumento Drucker (1986) plantea que una innovación produce un cambio en el mercado o en la sociedad, lo que sugiere que las empresas pueden penetrar en nuevos mercados o tener una mayor cuota de mercado, esta afirmación la plantean también Lööf, *et al.*, 2001; Klomp y Van Leeuwen, 2001; Gómez y Calvo, 2011; Brown y Guzmán, 2014.

Con respecto a la relación de la innovación con el empleo, Pianta (2003) plantea que la innovación en el producto tiene un impacto positivo en el empleo y la innovación en el proceso con un efecto negativo. El efecto de la innovación de procesos en el empleo es negativo (Peters, 2008). Otro impacto de la innovación se presenta en la mejora de la calidad de los bienes y servicios y la obtención de certificaciones de calidad (Prajogo y Sohal, 2003; Thai Hoang *et al.*, 2006). Los autores indican una relación positiva y significativa en particular de la innovación de procesos. Otro argumento de los efectos de la innovación como resultado de la actividad innovadora y analizada por el Banco Mundial es la utilización de menos materiales y energía por unidad producida, analizado por Gómez y Calvo (2011) en la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas del Instituto Nacional de Estadística de España en el año 2006. Con respecto a la productividad, Busom y Vélez-Ospina (2017) manifiestan que en las empresas del sector manufacturero de Colombia, las innovaciones en el producto, proceso, mercadotecnia y organización están correlacionadas positivamente con la productividad. Bartz *et al.* (2016) señalan en su investigación en países en desarrollo de Europa del

este y Asia central que la productividad laboral de las empresas se beneficia tanto de una mayor calidad de las prácticas de gestión como de la introducción de la innovación. No obstante, en los efectos de la innovación, es imperante pensar en sus obstáculos, debido a que las barreras de la actividad empresarial pueden frenar los objetivos de los empresarios. Así, en una investigación en el sector industrial de Brasil, Frank *et al.* (2016) señalan que en este país las empresas se enfrentan a importantes barreras para desarrollar e implementar estrategias efectivas de innovación, en su mayoría relacionadas con los sistemas nacionales de innovación que los califican como inmaduros dentro de economías emergentes como la brasileña.

En este marco, estudios realizados sobre los impactos en el desempeño de las firmas en el Ecuador son escasos, una primera aproximación sobre los objetivos para realizar las actividades de innovación se analizan en la primera encuesta de innovación 2009-2011 (SENESCYT-INEC, 2014) que permite distinguir efectos como la mejora de la calidad de bienes o servicios, el aumento de la capacidad para producir bienes o servicios, el incremento de la participación de mercado, el aumento de la variedad de bienes o servicios, la mejora de la salud o seguridad ocupacional de sus empleados, el ingreso a nuevos mercados, la reducción de impactos ambientales, la reducción de costos.

Rodríguez y Rochina (2015) realizan un estudio en las empresas manufactureras del Ecuador, con base en el Censo Económico del 2010, quienes manifiestan una relación positiva y significativa de los gastos de I+D de las empresas ecuatorianas sobre su productividad y, al mismo tiempo, que una serie de actividades también realizadas por algunas empresas y que están ligadas a prácticas empresariales más profesionales y modernas contribuyen de forma directa y/o indirecta (a través del gasto en I+D) a las mejoras de productividad de las empresas ecuatorianas. Astudillo *et al.* (2013), manifiestan en un estudio de los efectos de la innovación en la rentabilidad de las mipymes en Cuenca, tercera ciudad en importancia del Ecuador que la introducción de

las innovaciones en las empresas no refleja un aumento en la rentabilidad en el periodo de estudio.

En la Argentina, existen algunos estudios empíricos previos sobre los resultados de los esfuerzos de la innovación. Así por ejemplo, un estudio sobre la innovación y productividad en las compañías manufactureras argentinas en los años 90 realizado por Chudnovsky *et al.* (2006) encuentra una relación entre el rendimiento de las empresas a través de una variedad de indicadores, como la mano de obra y la productividad total de los factores, los beneficios, las tasas de crecimiento de las ventas, los activos totales, las exportaciones a través de las determinantes como la investigación y desarrollo y el tamaño. Planteamientos similares sobre los impactos de la innovación han sido considerados en los trabajos de Lugones *et al.*, 2007; Lugones, Suárez, y Le Clech, 2007; Anlló y Suárez, 2009, que analizaron las encuestas de innovación elaboradas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos- INDEC- de los períodos 1998, 2003, 2006 con la conclusión que la innovación genera un impacto positivo en las ventas, en las ganancias, en las exportaciones, en los salarios de los trabajadores y en sus características, además permite reducir los costos y aumenta la cuota de mercado. De Elejalde *et al.* (2015) concluye en un estudio sobre el efecto de la innovación en el empleo en el sector manufacturero de Argentina que la innovación en el producto genera empleo, pero la innovación del proceso no tiene efecto en el empleo, similar planteamiento de Pianta (2003).

En este sentido, con base a los argumentos anteriores se definen a continuación las siguientes hipótesis:

H1: La innovación en el producto genera impactos en la *performance* empresarial en ambos países tras controlar su endogeneidad

H2: La innovación en el proceso genera impactos en la *performance* empresarial en ambos países tras controlar su endogeneidad

3.3 Metodología

En la *Enterprise Survey* del Banco Mundial las variables innovación en el producto y la innovación del proceso son medidas cualitativas resultado de la percepción de los empresarios. La base de datos denominada Panel 2006-2010 para cada país facilita los datos de los *inputs* de la innovación: investigación y desarrollo, calidad, recursos humanos calificados y los *outputs* de la innovación del año 2010, innovación en el producto y la innovación en el proceso. La *performance* empresarial (desempeño empresarial) en el año 2010 es medida como variación porcentual en las siguientes variables: ventas, exportaciones, productividad, empleo, fuerza laboral calificada, nuevos mercados, incremento de bienes ofrecidos, mejora de la calidad, reducción de costos y energía, obtención de certificaciones de calidad o de exportación. La separación temporal de las variables se realiza por la demora en la materialización de los efectos de la innovación y para evitar problemas de endogeneidad.

Se utiliza la base de datos de la *Enterprise Survey* del Banco Mundial del panel 2006-2010⁸. La sub-muestra empleada en este estudio está compuesta por 54 MIPYMES manufactureras pertenecientes al Ecuador y 311 MIPYMES manufactureras de la Argentina.

En la Tabla 20, se muestra el número de empresas del sector manufacturero (MIPYMES) de la Argentina y el Ecuador. Se observa que el mayor número de empresas se concentran en la pequeña empresa de 10 a 49 empleados y la actividad más representativa en el sector manufacturero de ambos países es la de Alimentos.

En la Argentina (Buenos Aires, Mendoza, Córdoba, Rosario) existen: 56 microempresas, 166 pequeñas empresas y 89 medianas empresas del sector manufacturero. En el Ecuador (Pichincha, Guayas, Azuay) se encuestaron a 10 microempresas, 28 pequeñas empresas y 16 medianas empresas del sector manufacturero.

⁸ La etiqueta del panel "2006 y 2010" indica empresas entrevistadas en 2006 y 2010 solamente.

Tabla 20. Argentina y Ecuador: estructura de las empresas manufactureras (Panel 2010). En porcentajes

Sector Industrial (en porcentaje)	Argentina	Ecuador
Alimentos	23,72	27,78
Textiles	12,82	11,11
Confecciones	15,38	9,26
Productos Químicos	10,26	7,41
Plásticos y Cauchos	1,28	7,41
Productos minerales no metálicos	0,32	1,01
Metales Básicos	0,32	.....
Fabricación de productos metálicos	8,01	11,11
Maquinaria y equipos	18,91	.....
Electrónicos	0,45	.....
Otros	8,53	24,91
Número de empresas por tamaño (en porcentaje)		
Microempresas (<10 empleados)	18,01	18,52
Pequeñas (>=10<49 empleados)	53,37	51,85
Medianas (>=49<200 empleados)	28,62	29,63
Total número de empresas	311	54

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial (Panel 2006-2010) a empresas del sector manufacturero en el Ecuador y la Argentina.

Nota: La información del panel (2006-2010) se dividió en dos bases a. 2006 y b. 2010 y en este caso corresponde al 2010.

3.3.1 Variables y herramientas de análisis

La finalidad del estudio es identificar cómo las empresas manufactureras ecuatorianas y argentinas realizan esfuerzos de innovación y generan resultados dentro de las empresas y su posterior comparabilidad de resultados. Se utilizó a la innovación en el producto y en el proceso como una variable endógena que es considerada en un modelo de regresión con dos ecuaciones. El problema de endogeneidad aparece cuando una variable independiente está correlacionada con el error, que es la parte no observada de la regresión. En este caso, puede esperarse que la innovación sea una variable endógena a la *performance* de la empresa, ya que puede estar relacionada con factores no observables que influyen también en la *performance*. El problema de

endogeneidad de los regresores se puede controlar con el uso de variables instrumentales⁹ y de regresiones en dos etapas.

La investigación utiliza como metodología un análisis multivariado. Para las variables cuantitativas de los efectos de la innovación se utiliza el siguiente modelo de regresión de dos ecuaciones (Cameron y Triverdi, 2009, p. 467):

$$\text{Ec. 1} \quad y_i = \gamma_i \beta_1 + X_{1i} \beta_2 + u_i$$

$$\text{Ec. 2} \quad y_i = X_{1i} \Pi_1 + X_{2i} \Pi_2 + v_i$$

Donde

y_i es la variable dependiente para la observación i -ésima (efecto de la innovación), y_i representa al regresor endógeno (innovación en producto/proceso), X_{1i} representa los regresores exógenos incluidos, X_{2i} representa los regresores exógenos excluidos. u_i y v_i son los términos de error con media cero, y la correlación entre u_i y los elementos de v_i , son presumibles diferentes a cero.

Para las variables cualitativas de los efectos de la innovación se controla la endogeneidad de la variable innovación en dos ecuaciones probit, bajo la forma de *seemingly unrelated bivariate probit*. La primera ecuación estima la variable efecto de la innovación y la segunda ecuación, la probabilidad la innovación y sus determinantes. El modelo puede escribirse así según Baum (2006, p. 271):

$$\text{Ec. 1} \quad y_1^* = X_1 \beta_1 + u_1$$

$$\text{Ec. 2} \quad y_2^* = X_2 \beta_2 + u_2$$

Donde

$$\begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} \sim N \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & \rho \\ \rho & 1 \end{pmatrix} \right\}$$

⁹ Las variables endógenas equivalen a las variables dependientes de un modelo de regresión de una sola ecuación, y las exógenas a las variables X , o regresoras en tal modelo, en tanto las variables X no estén correlacionadas con el término de error de esa ecuación. La variable instrumental es una variable representante para la variable regresada rezagada pero con la propiedad que no está correlacionada con el error (Gujarati y Porter, 2009).

Las variables observables a las dos variables latentes y_1^* , y_2^* son y_1 , y_2 . Estas variables y_1 , y_2 toman el valor 1 si las correspondientes variables latentes y_1^* , y_2^* toman valores positivos, y cero. Una formulación del modelo es el *seemingly unrelated bivariate probit*, donde dos ecuaciones *probit* son vistas como un sistema y deben estimarse en forma conjunta si $\rho \neq 0$. El no rechazo de la hipótesis nula conduce a la realización de una de un modelo *probit* simple.

En la Tabla 21 se presenta la descripción de las variables de innovación así como las variables utilizadas para instrumentar las mismas, en la primera etapa del modelo de dos ecuaciones, los determinantes de la innovación se identificaron en un estudio comparativo utilizando la *Enterprise Survey* del Banco Mundial del panel 2006-2010 (Astudillo y Briozzo, 2015) y se muestran en la ecuación 1.

$$Ec. 1 : \text{Innovación Producto}_{2010} = f(I + D_{2006}, rrrh_{2006}, calidad_{2006}, v_i)$$

$$Ec. 1: \text{Innovación Proceso}_{2010} = f(I + D_{2006}, rrrh_{2006}, calidad_{2006}, v_i)$$

Tabla 21. Efectos de la innovación. Descripción de las variables dependientes, independientes y de control

Variables	Descripción	Tipo de Variables
Variables Dependientes (2010)		
Innovación de producto	MIPYMES que introdujeron un nuevo o significativamente mejorado producto (bienes o servicios), en los tres últimos años	Categórica 1 (Sí) 0 (No)
Innovación de Proceso	MIPYMES que realizaron un nuevo o significativamente mejorado proceso, en los tres últimos años	Categórica 1 (Sí) 0 (No)
Variables Independientes (2006)		
Investigación y desarrollo	MIPYMES que realizaron actividades de investigación y desarrollo en el año fiscal	Categórica 1 (Sí) 0 No

Calidad	MIPYMES que tienen una certificación de calidad reconocida internacionalmente	Categórica 1 (Sí) 0 No
Recursos humanos calificados	MIPYMES que han realizado programas de entrenamiento para los trabajadores	Categórica 1 (Sí) 0 (No)

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010).

Posteriormente, la siguiente etapa de la ecuación consiste en estimar la siguiente ecuación, Ec. 2, empleando los resultados de la Ec. 1 para instrumentar la innovación:

$$Ec. 2: efecto_{2010} = (estimaciones\ innovación\ producto\ y\ proceso(Ec. 1),\ variables\ control, \mu_i)$$

En donde, los efectos de la innovación (*performance* empresarial) están en función de la innovación del producto y del proceso y necesitan de variables instrumentales que no estén correlacionadas con μ pero que estén correlacionadas con v . Una variable que satisface estas condiciones es una variable instrumental que no esté correlacionada con el efecto de la innovación pero sí con la variable innovación.

Para estimar la Ec. 2, se utilizaron las variables indicadas en la Tabla 22 en la segunda etapa de cada regresión. En el Anexo 3 se presentan las preguntas de los efectos de la innovación y su codificación de la *Enterprise Survey* del Banco Mundial.

Tabla 22. Variables Dependientes (2010) Efectos de la innovación en el producto y en el proceso

Variables	Descripción	Tipo de Variables
Variables Cuantitativas		
Ventas Totales	Variación en las ventas totales de 2010 con respecto a 2006	Cuantitativa
Exportaciones	Variación en las exportaciones de 2010 con respecto a 2006	Cuantitativa
Empleo	Variación en los empleados de tiempo completo de 2010 con respecto a 2006	Cuantitativa
Fuerza laboral especializada	Variación de la fuerza laboral calificada de 2010 con	Cuantitativa

	respecto a 2006	
Productividad	Variación en productividad (ventas por empleado) de 2010 con respecto a 2006	Cuantitativa
Variables Cualitativas		
Nuevos bienes y servicios ofertados	Incremento en el número de bienes /servicios ofertados	Categórica 1 (Sí) 0 No
Apertura de nuevos mercados	MIPYMES en nuevos mercados	Categórica 1 (Sí) 0 No
Reducción de Costos	Reducción de los costos de producción	Categórica 1 (Sí) 0 No
Reducción de energía	MIPYMES que reducen el consumo de energía	Categórica 1 (Sí) 0 No
Obtención de certificaciones de calidad o exportación	MIPYMES que obtienen certificado de calidad y/o de exportación	Categórica 1 (Sí) 0 No
Variables de control (2010)		
Antigüedad	Número de años de antigüedad desde la creación de las MIPYMES	Cuantitativa
Tamaño	Número de empleados formales de las MIPYMES	Cuantitativa
Financiamiento externo	Porcentaje del capital financiado por bancos	Cuantitativa
Características del propietario	Género del gerente	Categórica 1 (Femenino) 0 (Masculino)
Competencia	Número de competidores	Ordinal, transformada en Categórica, dummy 1(Mayor a cinco) 0(Menor a cinco)

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010).

Para el análisis de la endogeneidad de la innovación en las variables cuantitativas, se utiliza los tests de Durbin- Wu- Hausman (Baum, 2006, p. 211), que consideran a la variable innovación como exógena. En este trabajo, para el análisis de endogeneidad se considera el test de Durbin que usa una estimación de la varianza del error basada en el modelo suponiendo que las variables que se están probando son exógenas. La aceptación de la hipótesis nula de exogeneidad de la innovación, es decir un test Durbin no significativo, conduce a la realización de una regresión en una sola

etapa: la estimación de y_i mediante mínimos cuadrados ordinarios. A su vez, la endogeneidad de la innovación para las variables cualitativas se estima con el test de la hipótesis nula de $\rho(\text{rho}) = 0$ (Baum, 2006, p. 271). La aceptación de la hipótesis nula de exogeneidad, es decir un rho no significativo, conduce a la realización de una regresión en una etapa: la estimación y_1^* mediante un modelo probit simple.

3.4 Efectos de la Innovación en la Argentina y en el Ecuador

Las Tablas 24 y 25 recogen las estimaciones de las variables desempeño cualitativas y cuantitativas de la innovación en el producto y en el proceso de las empresas manufactureras argentinas y ecuatorianas. Las sub-tablas A y B evidencian las variables desempeño cualitativas y presentan el p-valor de la regresiones probit en dos etapas, la hipótesis nula $\rho=0$ en la regresión biprobit y la regresión probit en una etapa en las últimas filas de las tablas. Se muestran los coeficientes de correlación y la significancia de las variables control del MCO de dos ecuaciones cuando $\rho=0$ es significativo es decir se acepta la hipótesis de endogeneidad de la innovación. De lo contrario, se presentan los coeficientes de correlación y su significancia de una regresión probit en una etapa cuando tiene significancia estadística.

Las variables desempeño cuantitativas se presentan en las sub-tablas C y D y presentan el p-valor del MCO en dos etapas, el test Durbin de endogeneidad y el MCO en una etapa en las últimas filas de las tablas. Se muestran los coeficientes de correlación y la significancia de las variables control del MCO de dos ecuaciones cuando el test Durbin es significativo es decir se acepta la hipótesis de endogeneidad de la innovación. De lo contrario, se presentan los coeficientes de correlación y su significancia de un MCO de una etapa con su significancia estadística.

La Tabla 23 recoge los estadísticos descriptivos de las variables dependientes, independientes y de control.

Tabla 23. Argentina y Ecuador: Estadísticos Descriptivos de los *inputs*, los *outputs* de la innovación y la *performance* empresarial

	Argentina				Ecuador			
	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.	No. Obs.	Media	Des. Est.	Var.
Outputs de la Innovación								
Innovación en producto	306	0,72	0,44	0,19	51	0,66	0,47	0,22
Innovación en proceso	306	0,53	0,49	0,24	51	0,47	0,50	0,25
Inputs de la Innovación								
Investigación y Desarrollo	270	0,48	0,50	0,25	47	0,48	0,50	0,24
Recursos humanos calificados	271	0,39	0,49	0,24	47	0,57	0,49	0,24
Calidad	309	0,22	0,41	0,16	50	0,14	0,35	0,12
Firm performance								
Variables cualitativas								
Nuevos mercados	239	0,23	0,42	0,17	40	0,17	0,38	0,14
Incremento en el número de bienes ofrecidos	238	0,56	0,49	0,24	41	0,68	0,47	0,22
Aumento de la calidad	241	0,78	0,41	0,16	41	0,92	0,26	0,06
Reducción de costos	237	0,48	0,50	0,25	41	0,58	0,49	0,24
Reducción energía	232	0,18	0,38	0,14	41	0,26	0,44	0,19
Obtención de certificaciones de calidad o exportación	241	0,26	0,44	0,19	41	0,12	0,33	0,10
Variables Cuantitativas								
Ventas Totales	277	10,10	23,97	574,56	27	35,29	66,91	4476,94
Exportaciones	306	-4,66	14,68	215,50	52	-1,66	11,93	142,32
Empleo	296	0,09	0,31	0,09	51	0,03	0,31	0,09
Fuerza Laboral Calificada	249	1,88	2,83	8,00	40	1,51	1,83	3,34
Productividad	276	3,42	5,94	53,10	44	1,98	3,04	9,24
Variables de Control								
Antigüedad	310	32,66	23,17	536,84	54	33,05	23,11	534,07
Tamaño	311	43,46	46,31	2144,61	54	43,01	45,42	2062,97
Financiamiento externo	311	9,93	16,48	4475,80	53	14,37	24,39	594,87
Género del Gerente	309	0,06	0,25	0,006	54	0,16	0,37	0,13
Competencia	279	2,46	1,94	3,76	48	2,91	1,79	3,20

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010).

3.4.1. Efectos de la innovación en la Argentina

Tabla 24. Estimaciones para la innovación en el producto y en el proceso para la Argentina– variables de *la performance* empresarial cualitativas y cuantitativas

Tabla 24A. Argentina: Efectos cualitativos de la innovación en el producto

Efectos/VARIABLES control	Nuevos Mercados	Incremento en el número de bienes ofrecidos	Mejora de la calidad	Reducción de Costos	Reducción energía	Obtención de certificaciones de calidad o exportación
Innovación en el producto	1,4592* (0,000)	2.0368* (0,000)	2,2845* (0,000)	1,8499* (0,000)	0,0229 (0,930)	1,5676* (0,000)
Antigüedad	0,0051 (0,106)	-0,0160** (0,067)	0,0035** (0,083)	0,0042 (0,219)	0,0020 (0,638)	-0,0012 (0,743)
Tamaño	0,0022 (0,143)	0,0016 (0,648)	-0,0000 (0,969)	0,0016 (0,462)	0,0009 (0,687)	0,0027 (0,165)
Financiamiento externo	0,0044 (0,305)	0,0129 (0,507)	0,0093 (0,171)	0,0005 (0,908)	-0,0016 (0,814)	0,0048 (0,229)
Género del gerente	-0,0419 (0,919)	-0,1063 (0,760)	-0,1739 (0,598)	0,0770 (0,812)	-0,4716 (0,374)	-0,2911 (0,158)
Competencia	-0,0372 (0,291)	0,0881 (0,413)	-0,0094 (0,825)	-0,0056 (0,908)	0,0336 (0,550)	-0,0450 (0,161)
Biprobit Prob>F	0,0000*	0,0025*	0,0000*	0,0000*	0,8050	0,0000*
Likelihood-ratio test para rho=0	0,0922*	0,0940**	0,0198*	0,0979*	0,6182	0,0001*
Probit Prob>F	.....	.....	.....	.....	0,9352	.....

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010).

*significancia al 0,05, **significancia al 0,10 (p-valores entre paréntesis)

Para la Argentina, la Tabla 24A evidencia que los resultados de las regresiones probit (biprobit) en dos etapas son globalmente significativas para las variables de la *performance* empresarial cualitativas: *Nuevos Mercados*, *Incremento de Bienes Ofrecidos*, *Mejora de la Calidad*, *Reducción de Costos* y *Obtención de Certificaciones de Calidad o Exportación*. Se rechaza la hipótesis de exogeneidad de la innovación para estas variables dependientes, por lo que estas variables se analizaron con las

regresiones probit en dos etapas. La variable *Reducción de Energía* no es significativa en la estimación de dos regresiones y no se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de la innovación, por lo que se analiza con una regresión en una etapa, que resultó no significativa globalmente. Los resultados muestran un efecto positivo de la variable innovación en el producto de manera individual en *Nuevos Mercados*, *Incremento en el Número de Bienes Ofrecidos*, *Mejora de la Calidad* y *Reducción de Costos*. La única variable control significativa es la antigüedad, con un efecto negativo sobre el *Incremento en el Número de Bienes Ofrecidos* y positivo en la *Mejora de Calidad*.

Tabla 24B. Argentina: Efectos cualitativos de la innovación en el proceso

Efectos/ Variables Control	Nuevos Mercados	Incremento en el número de bienes ofrecidos	Mejora de la calidad	Reducción de Costos	Reducción energía	Obtención de certificaciones de calidad o exportación
Innovación en el proceso	1,2889* (0,058)	1,0538* (0,069)	0,8691 (0,449)	0,5681* (0,002)	1,6286 (0,858)	1,829* (0,000)
Antigüedad	0,0069 (0,125)	0,0033 (0,415)	0,0023 (0,646)	0,0013 (0,725)	0,0031 (0,541)	-0,0016 (0,660)
Tamaño	0,0018 (0,495)	0,0012 (0,640)	0,0002 (0,946)	0,0232 (0,281)	0,0005 (0,860)	0,0022 (0,214)
Financiamiento externo	0,0082 (0,197)	0,0023 (0,699)	0,0135 (0,149)	0,0023 (0,539)	0,0013 (0,851)	0,0057 (0,145)
Género del Gerente	0,2506 (0,588)	0,1613 (0,686)	0,1361 (0,756)	0,0968 (0,801)	-0,2579 (0,651)	-0,1807** (0,066)
Competencia	0,0628 (0,290)	0,0141 (0,772)	0,0253 (0,669)	-0,0283 (0,539)	-0,0136 (0,828)	-0,0397 (0,129)
Biprobit Prob>F	0,0001*	0,0052*	0,0278	0,1153	0,2728	0,0000*
Likelihood-ratio test para rho=0	0,3059	0,2942	0,7123	0,7353	0,9385	0,0000*
Probit Prob>F	0,6442	0,1946	0,1946	0,0458*	0,5755	.....

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010).

*significancia al 0,05, **significancia al 0,10 (p-valores entre paréntesis)

La Tabla 24B para la Argentina muestra que se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de la innovación únicamente para la variable *Obtención de Certificaciones de Calidad o Exportación*. En este caso, los resultados de la regresión en dos etapas muestran un efecto positivo de la innovación en proceso, junto con la incidencia negativa de contar con una gerente mujer. Este resultado puede explicarse por diferencias de los sectores productivos en los cuales predomina la contratación de hombres.

El resto de las variables resultados fueron estimadas mediante regresiones probit simples. Los resultados son globalmente significativos para la *Reducción en Costos*, donde la innovación en proceso tiene efecto positivo. Para las restantes variables resultados (*Nuevos Mercados, Incremento en el Número de Bienes Ofrecidos, Mejora de la Calidad y Reducción de Energía*), los resultados son globalmente no significativos.

Tabla 24C. Argentina: Efectos cuantitativos de la innovación en el producto

Efectos/ Variables Control	Ventas	Exportaciones	Empleo	Fuerza Laboral Calificada	Productividad
Innovación en producto	-48,2304 (0,135)	-0,9877 (0,429)	0,0403 (0,380)	1,9704 (0,506)	-5,962 (0,454)
Antigüedad	0,0194 (0,843)	-0,0178 (0,457)	-0,0019* (0,023)	-0,0880 (0,454)	-0,0237 (0,325)
Tamaño	0,2249* (0,000)	0,0234* (0,074)	0,0001 (0,755)	0,0080 (0,900)	0,0275* (0,056)
Financiamiento externo	0,1298 (0,305)	-0,0354 (0,327)	0,0017 (0,178)	-0,1813 (0,191)	0,0179 (0,566)
Género del Gerente	-8,7611 (0,245)	2,5017 (0,236)	0,1895* (0,014)	-0,0600 (0,940)	-5,962 (0,454)
Competencia	-3,1835 (0,120)	0,6064* (0,036)	0,0001 (0,985)	0,1507 (0,437)	-0,3658 (0,469)
Constante	43,2240	-1,9337	0,1018	0,4160	8,0957
MCO de 2 ecuaciones Prob>F	0,0007*	0,0067*	0,0525*	0,6560	0,4068
Durbin score Chi2	0,0101*	0,8407	0,8295	0,5158	0,3579
MCO Prob>F	.....	0,0136*	0,0230*	0,4630	0,2089

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010).

*significancia al 0,05, **significancia al 0,10 (p-valores entre paréntesis)

Para la Argentina, la Tabla 24C muestra regresiones globalmente significativas en 2 etapas (ivregress) para las *Ventas*, las *Exportaciones* y el *Empleo*. En cambio, para la *Fuerza Laboral Calificada* y la *Productividad* las regresiones en 2 etapas no son en conjunto significativas. Como se rechaza la hipótesis de exogeneidad de la innovación sólo para las *Ventas*, esta variable dependiente se analizó con la regresión en 2 etapas, y el resto de las variables de la *performance* empresarial se estudian con una regresión en una etapa. Los resultados de las regresiones en una etapa son conjuntamente significativos para *Exportaciones* y *Empleo*, y resultan no significativos para *Fuerza Laboral Calificada* y *Productividad*.

La innovación en producto no presenta efectos significativos para ninguna de las estimaciones. En cuanto a las variables control, el tamaño tiene una incidencia positiva en las *Ventas* y *Exportaciones*, mientras que la antigüedad incide negativamente en el *Empleo*. Contar con una gerente mujer incide positivamente en el *Empleo*, y una elevada competencia tiene un efecto positivo en las *Exportaciones*.

Tabla 24D. Argentina: Efectos cuantitativos de la innovación en el proceso

Efectos/ Variables control	Ventas	Exportaciones	Empleo	Fuerza Laboral Calificada	Productividad
Innovación en proceso	0,7788 (0,761)	8,5474** (0,069)	0,1010* (0,011)	-0,9330 (0,498)	-0,7403 (0,812)
Antigüedad	0,0331 (0,564)	0,0303 (0,399)	-0,0019 (0,021)*	-0,1283 (0,158)	-0,0191 (0,380)
Tamaño	0,2262* (0,000)	-0,0461* (0,012)	0,0000 (0,894)	0,0020 (0,702)	0,0229 (0,380)
Financiamiento externo	0,0841 (0,311)	-0,0179 (0,675)	0,0019 (0,143)	-0,1456 (0,245)	0,0120 (0,559)
Género del Gerente	-3,3768 (0,500)	4,1121 (0,120)	0,2019* (0,008)	-0,0364 (0,715)	2,0772 (0,236)
Competencia	0,7783 (0,906)	0,7339* (0,034)	-0,0017 (0,864)	0,0354 (0,715)	-0,0403 (0,862)
Constante	-2,4745	-6,7277	0,0838	1,6665	3,1606
MCO de 2 ecuaciones	0,0000*	0,0080*	0,0539*	0,6396	0,3518

Prob>F					
Durbin score (chi2)	0,7132	0,0264*	0,3242	0,3110	0,8864
MCO Prob>F	0,0000*	.....	0,0023*	0,4552	0,2483

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010).

*significancia al 0,05, **significancia al 0,10 (p-valores entre paréntesis)

En la Tabla 24D, se observan regresiones globalmente significativas en 2 etapas (ivregress) para las *Ventas*, las *Exportaciones* y el *Empleo*. En cambio, para la *Fuerza Laboral Calificada* y la *Productividad* las regresiones en 2 etapas no son conjuntamente significativas. Como se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de la innovación para las *Ventas* y las *Exportaciones*, estas variables dependientes se analizaron con la regresión en 2 etapas, y el resto de las variables de la *performance* empresarial se analizan con una regresión en una etapa. Los resultados de las regresiones en una etapa son conjuntamente significativos para las variables *Ventas* y *Empleo*, y resultan no significativos para *Fuerza Laboral Calificada* y *Productividad*.

Los resultados muestran un efecto positivo de la innovación en el proceso en las *Exportaciones* y en el *Empleo*. Con respecto a las variables control, sobre las *Ventas* tiene un efecto positivo el tamaño de la empresa. En las *Exportaciones* incide positivamente la competencia, y de manera negativa el tamaño, y en el *Empleo* incide positivamente el género del gerente y de manera negativa la antigüedad de la empresa.

3.4.2. Efectos de la innovación en el Ecuador

Tabla 25. Estimaciones para la innovación en el producto y la innovación en el proceso para el Ecuador– variables de *la performance* empresarial cualitativas y cuantitativas

Tabla 25A. Ecuador: Efectos cualitativos de la innovación en el producto

Efectos/ Variable control	Nuevos Mercados	Incremento en el número de bienes ofrecidos	Mejora de la calidad	Reducción de Costos	Reducción energía	Obtención de certificaciones de calidad o exportación
Innovación en el producto	-	-	-0,5662 (0,312)	1,2630* (0,002)	1,5714* (0,000)	-
Antigüedad	-0,0098 (0,1688)	0,0255 (0,471)	-0,0000 (0,997)	0,0020 (0,865)	0,0142* (0,058)	0,0057 (0,726)
Tamaño	0,0006 (0,940)	0,0958 (0,426)	-0,0055 (0,352)	-0,0045 (0,387)	0,0040 (0,221)	-0,0016 (0,862)
Financiamiento externo	-0,0286 (0,138)	-0,0145 (0,205)	-0,0099 (0,939)	-0,0048 (0,730)	0,0102 (0,404)	0,0004 (0,970)
Género del Gerente	-0,4287 (0,595)	0,1116 (0,889)	0,6178 (0,315)	0,6147 (0,238)	0,5457 (0,289)	0,1550 (0,852)
Competencia	-0,1017 (0,546)	-0,1135 (0,511)	-0,0099 (0,939)	-0,0590 (0,675)	0,1195 (0,247)	-0,1953 (0,239)
Biprobit Prob>F	0,8822	0,5944	0,0002*	0,0112*	0,0728*	.....
Likelihood-ratio test para rho=0	0,9850	0,1816	0,1835	0,0244*	0,0313*	.....
Probit Prob>F	0,6805	0,9239	0,2988	.....	.....	0,8115

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010). *significancia al 0,05, **significancia al 0,10 (p-valores entre paréntesis).

Nota: En la estimación de las variables resultado Nuevos Mercados, Incremento de Bienes Ofrecidos y Obtención de certificaciones de calidad o exportación, la variable Innovación en el Producto se omitió por su variabilidad y por el tamaño de la muestra.

Para el Ecuador, la Tabla 25A muestra regresiones globalmente significativas en 2 etapas (biprobit) para *la Reducción de Energía* (consumo de gas, electricidad, etc.) y para *la Reducción de Costos*. Dado que se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de la innovación, estas variables se analizaron con la regresión en dos etapas. Los

resultados muestran que la innovación en el producto está relacionada positivamente con la *Reducción de Energía* y la *Reducción de Costos*. En las regresiones restantes (*Mejora de la Calidad*), la innovación en el producto no resulta significativa. Con respecto a las variables control, se observa que la antigüedad tiene un efecto positivo en la *Reducción de Energía*.

Tabla 25B. Ecuador: Efectos cualitativos de la innovación en el proceso

Efectos/Variables control	Nuevos Mercados	Incremento en el número de bienes ofrecidos	Mejora de la calidad	Reducción de Costos	Reducción energía	Obtención de certificaciones de calidad o exportación
Innovación en el proceso	0,9682** (0,067)	0,2384 (0,614)	0,7562 (0,424)	-1,7605* (0,001)	1,6424* (0,008)	-0,7017 (0,252)
Antigüedad	-0,1251 (0,417)	0,0027 (0,626)	0,0513 (0,254)	0,0022 (0,879)	-0,0191 (0,296)	0,0097 (0,521)
Tamaño	0,0024 (0,731)	-0,0012 (0,818)	-0,0165 (0,244)	-0,0016 (0,792)	0,0045 (0,524)	-0,0022 (0,781)
Financiamiento externo	-0,0050 (0,666)	0,0140 (0,623)	-0,0018 (0,929)	0,0032 (0,819)	-0,0024 (0,806)	0,0077 (0,552)
Género del Gerente	0,2800 (0,385)	-2,6125 (0,673)	.....	0,5586 (0,448)	0,4438 (0,471)	-0,0124 (0,987)
Competencia	0,1184 (0,536)	0,0405 (0,792)	0,1042 (0,698)	-0,0771 (0,672)	0,1745 (0,247)	-0,2430 (0,122)
Biprobit Prob>F	0,1089	0,3459	0,0054*	0,0292*	0,0152*	0,0779*
Likelihood-ratio test para rho=0	0,0129*	0,0029*	0,4471	0,0398*	0,3463	0,1099
Probit Prob>F	.....	.....	0,6241	.....	0,1136	0,6254

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010). *significancia al 0,05, **significancia al 0,10 (p-valores entre paréntesis).

Nota: En la estimación de las variables resultado Mejora de la Calidad se omitió la variable género del gerente por su variabilidad y por el tamaño de la muestra.

En relación a los efectos cualitativos de la innovación en el proceso para el Ecuador, la Tabla 25B muestra que se rechaza la hipótesis de exogeneidad para las variables *Nuevos Mercados*, *Incremento de Bienes Ofrecidos* y *Reducción de Costos*,

siendo esta última la única regresión globalmente significativa en dos etapas. En este caso, se observa un efecto negativo de la innovación en proceso sobre la *Reducción de Costos*. Las restantes variables resultado (*Mejora de la Calidad, Reducción de Energía y la Obtención de Certificaciones de Calidad o Exportación*) se estiman en una etapa y no resultaron globalmente significativas.

Tabla 25C. Ecuador Efectos cuantitativos de la innovación en el producto

Efectos/VARIABLES control	Ventas	Exportaciones	Empleo	Fuerza Laboral Calificada	Productividad
Innovación en el producto	-59,7717 (0,158)	-13,4531 (0,693)	0,4600 (0,522)	2,0198 (0,423)	-1,4287 (0,535)
Antigüedad	0,1112 (0,750)	0,0534 (0,820)	-0,0012 (0,819)	-0,0078 (0,714)	-0,0029 (0,878)
Tamaño	0,2687* (0,048)	-0,0360 (0,688)	-0,0002 (0,839)	-0,0063 (0,522)	0,0146* (0,048)
Financiamiento externo	0,2869 (0,479)	0,1460 (0,632)	-0,0055 (0,393)	0,0008 (0,975)	-0,0035 (0,873)
Características del propietario	10,2124 (0,416)	3,4186 (0,441)	0,0758 (0,703)	0,8787 (0,306)	0,1471 (0,830)
Competencia	1,4728 (0,604)	-0,2010 (0,854)	-0,0339 (0,819)	-0,0606 (0,766)	-0,0508 (0,742)
Constante	22,6016	6,3627	-0,0579	1,2237	1,8937
MCO de 2 ecuaciones Prob>F	0,0124*	0,9753	0,8310	0,5929	0,1371
Durbin score Chi2	0,0763**	0,7200	0,3317	0,6097	0,3680
MCO Prob>F	.....	0,8873	0,4543	0,6029	0,6371

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010). *significancia al 0,05, **significancia al 0,10 (p-valores entre paréntesis)

En la Tabla 25C, para el Ecuador la innovación en el producto muestra regresiones de 2 etapas (ivregress) con una significancia global únicamente en las *Ventas*, donde se rechaza además la exogeneidad de la variable innovación. Sin embargo, la innovación no resulta individualmente significativa. La variable control con relevancia es el tamaño de la empresa, con una relación positiva con las *Ventas*.

Las variables *Exportaciones*, *Empleo*, *Fuerza Laboral Calificada* y *Productividad* no resultaron significantes en las regresiones de 2 etapas y no se rechaza la hipótesis de exogeneidad de la innovación, por lo que estas variables se estudiaron en una regresión en una etapa. Las regresiones así estimadas no resultaron conjuntamente significativas.

Tabla 25D. Ecuador Efectos cuantitativos de la innovación en el proceso

Efectos/VARIABLES control	Ventas	Exportaciones	Empleo	Fuerza Laboral Calificada	Productividad
Innovación en proceso	9,6015 (0,128)	-14,5454 (0,322)	0,0424 (0,912)	2,0198 (0,423)	0,6982 (0,700)
Antigüedad	-0,1866 (0,212)	-0,0935 (0,363)	0,0018 (0,539)	0,8787 (0,306)	-0,0083 (0,551)
Tamaño	0,3406* (0,000)	0,0132 (0,762)	-0,0003 (0,591)	-0,0063 (0,522)	0,0157* (0,014)
Financiamiento externo	0,1876 (0,176)	0,1439 (0,319)	-0,0022 (0,531)	0,0080 (0,975)	-0,0192 (0,310)
Características del propietario	12,088 (0,125)	4,8440 (0,278)	-0,0004 (0,997)	0,8787 (0,306)	0,1998 (0,733)
Competencia	2,5704 (0,121)	-0,8391 (0,394)	-0,0349 (0,223)	-0,0606 (0,766)	-0,0015 (0,993)
Constante	-13,9932	8,0228	0,1318	1,2237	0,7671
MCO de 2 ecuaciones Prob>F	0,0000*	0,9055	0,6378	0,5929	0,0499*
Durbin score Chi2 Prob>F	0,6839	0,4563	0,7619	0,6097	0,8264
MCO Prob>F	0,0002*	0,8404	0,3057	0,5103	0,3438

Fuente: Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial a empresas del sector manufacturero en la Argentina y en el Ecuador, Panel (2006-2010). *significancia al 0,05, **significancia al 0,10 (p-valores entre paréntesis)

Los resultados de la Tabla 25D indican que en todos los casos analizados, no se rechaza la hipótesis de exogeneidad de la innovación, por lo cual se presentan las estimaciones en una etapa. La única regresión globalmente significativa tiene como variable dependiente a las *Ventas*, encontrándose que la innovación en el proceso no resulta significativa, mientras que el tamaño tiene un efecto positivo.

En la Tabla 26 se resumen los resultados de las estimaciones que muestran un efecto positivo de la innovación tanto en el producto como en el proceso sobre las variables desempeño, así como un efecto negativo de la innovación en el proceso.

Tabla 26. Argentina y Ecuador: Comparación de efectos de la innovación del producto y proceso

	Argentina	Ecuador
	Con innovación como variable endógena (biprobit/ivregress)	Con innovación como variable endógena (biprobit/ivregress)
Innovación en producto	Nuevos mercados Incremento en el número de bienes ofrecidos Mejora de la calidad Obtención de certificaciones de calidad o exportación	Reducción energía Reducción de costos
	Con innovación como variable exógena (probit/regress)	
	Reducción de Costos	
	Con innovación como variable endógena (biprobit/ivregress)	Con innovación como variable endógena (biprobit/ivregress)
Innovación en proceso	Obtención de certificaciones de calidad o de exportación Exportaciones	Reducción de costos (-)
	Con innovación como variable exógena (probit/regress)	
	Reducción de costos Empleo	

Fuente: Elaboración propia con base en Tablas 24 y 25

Los resultados del estudio evidencian que la innovación en el proceso genera un impacto positivo en el *Empleo* con un modelo probit simple en la Argentina, contrario a lo planteado por Pianta (2003) que señala un impacto negativo de la innovación del proceso en esta variable desempeño en un estudio en el sector empresarial en países de Europa. De igual manera, en la Argentina existe un impacto de la innovación en el proceso en las *Exportaciones*, lo que corrobora el criterio de que los más innovadores son más propensos a exportar, evidenciadas por Caldera, 2010; Martins *et al.*, 2015; Love y Roper, 2015, autores que encuentran una relación positiva entre las exportaciones y la innovación.

El impacto de la apertura de *Nuevos Mercados y el Incremento de Bienes Ofrecidos* en el sector manufacturero argentino coincide con lo planteado en la literatura empírica revisada en Lööf *et al.*, 2001; Klomp y Van Leeuwen, 2001; Gómez y Calvo, 2011; Gunday *et al.*, 2011; Brown y Guzmán, 2014, en investigaciones en otros países y de manera específica en la Argentina coincide con estudios realizados en este país por Lugones *et al.*, 2007; Lugones *et al.*, 2007; Anlló y Suárez, 2009.

El impacto *Mejora de la Calidad y Obtención de Certificaciones de Calidad o Exportaciones* en la Argentina y en el Ecuador coincide con lo manifestado por Prajogo y Sohal, 2003; Thai Hoang *et al.*, 2006 en estudios empíricos en otros países. La *Reducción de Energía* considerado por Gómez y Calvo (2011) como un objetivo del empresariado se revela en esta investigación como un efecto de la innovación en el producto en el Ecuador. En referencia a la reducción de costos, contrario a Božić y Radas, 2006; Caldera, 2010, el empresariado manufacturero del Ecuador percibe que la innovación en el proceso no influye en la reducción de costos de manera positiva, sin embargo los datos mostrados en la Argentina coinciden con estos autores en la evidencia que la innovación en el producto tiene un efecto la reducción de costos.

CONCLUSIONES

i. Contribuciones del Trabajo

Las contribuciones de esta tesis se derivan de las preguntas de investigación planteadas, y se evidencian en tres capítulos con ideas y argumentos claves dentro de la comparabilidad regional de la innovación entre las empresas del sector manufacturero ecuatoriano y argentino. La delimitación de la innovación se enmarcó en el producto y en el proceso de las micro, pequeñas, y medianas empresas.

¿Qué características diferenciales presentan las mipymes manufactureras en la relación a la innovación en Ecuador y la Argentina?

La primera pregunta se relaciona con las actividades de innovación que realiza el sector manufacturero de la Argentina y el Ecuador, se abordaron componentes teóricos y empíricos con las siguientes conclusiones:

El análisis realizado en este capítulo muestra la existencia de diferencias y convergencias en las actividades de innovación que realizan las micro, pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero argentino y ecuatoriano que formaron parte del estudio, a través del mejor uso de la información cualitativa y cuantitativa disponible en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial del año 2010. Ambos sectores manufactureros están orientados a realizar actividades de innovación, sin embargo tienen un bajo esfuerzo en el gasto en I+D.

En referencia a las diferencias, los empresarios del sector manufacturero argentino tienen una apreciación de su propensión a innovar mayor que el ecuatoriano en la tipología de la innovación del producto y en la innovación del proceso planteado por la OCDE (2005), lo que evidencia que la Argentina tiene un perfil más alto en innovación en el producto y en el proceso que el Ecuador en este análisis de comparabilidad. Así

también, esta comparación plantea que la innovación en el producto es mayor a la innovación del proceso en el sector manufacturero en ambos países, lo que lleva a pensar que innovar en el proceso conlleva una mayor inversión en maquinarias, equipos, programas que hace que el empresario decida innovar en el producto y en menor medida en los procesos. En el caso del Ecuador, el análisis evidencia una menor propensión a innovar en el producto y en el proceso comparado con la Argentina y se sugiere que puede deberse a los obstáculos que el empresario encuentra para innovar y a los escasos instrumentos de la política de ciencia, tecnología e innovación en el país.

El gasto de I+D sobre ventas, el porcentaje del gasto de ventas destinado a la adquisición de patentes, diseños industriales, derechos de autor, etc., el porcentaje de las ventas destinadas a la innovación del producto, la cooperación con otras empresas de ciencia y tecnología, el soporte del sector público no presentan diferencias en ambos países.

En referencia a la estructura de las empresas manufactureras, ambos países presentan una estructura similar del promedio de número de empleados que trabajan en las firmas, además del porcentaje de exportaciones de la manufactura, del financiamiento realizado por las MIPYMES. La antigüedad en las empresas y el número de años de educación de los trabajadores es el aspecto diferente en ambos sectores manufactureros, existiendo empresas más antiguas en la Argentina y más años de educación promedio de los trabajadores en el sector manufacturero del Ecuador.

Con respecto a los subsectores manufactureros existe mayor porcentaje de empresas que innovan en el producto y en el proceso en el subsector Plásticos y Cauchos en la Argentina, y en el Ecuador, en la Fabricación de Productos Metálicos. Existen diferencias entre ambos países en el sector de Alimentos y Maquinaria y Equipos con mayor proporción de empresas en la Argentina y en el Ecuador con mayor proporción en la actividad de Fabricación de Productos Metálicos y otras actividades de manufactura.

Una de las semejanzas más representativas es que ambos países tienen una baja inversión en el gasto en investigación y desarrollo (I+D) tanto en el ámbito macroeconómico como empresarial. En el caso del Ecuador y de la Argentina, el gasto de I+D de las MIPYMES manufactureras sobre las ventas en el año fiscal de estudio (2010), representan menos del 3%, y en el aspecto macroeconómico menos del 1%, de modo que los esfuerzos de innovación en cada país indican una evaluación y una orientación de las políticas de investigación y desarrollo y la preocupación por su tendencia a comprimir la inversión en actividades de investigación.

Por último, al analizar algunos aspectos de los sistemas nacionales de innovación y los instrumentos de la política de CTI de ambos países, se presenta al Ecuador con un sistema nacional de innovación en desarrollo, mientras la Argentina presenta un sistema nacional de innovación más consolidado con una cartera de fondos e incentivos para la innovación, transferencia tecnológica y con organismos estructurados, por lo que resultaría útil para el Ecuador explotar las sinergias que la economía argentina posee en materia de innovación con el objetivo de promover proyectos conjuntos en I+D, desarrollos tecnológicos, compartir recursos y servicios de apoyo a la innovación, el intercambio de investigadores, la cooperación entre las empresas y las universidades, el intercambio de experiencias, entre otras acciones estratégicas que promuevan la creación de una cultura de cooperación mutua que permita al Ecuador visualizar y consolidar políticas de innovación a través de los esfuerzos de innovación que realiza la Argentina.

¿Cuáles son los determinantes de las actividades de innovación de las mipymes manufactureras en el Ecuador y la Argentina?

La segunda pregunta se relaciona con qué aspectos internos y/o externos influyen para que las empresas manufactureras innoven. Los abordajes teóricos y empíricos manifiestan algunas variables que inciden en que las empresas manufactureras innoven

o no. Se utilizó la información del panel *Enterprise Survey* 2006-2010, y para la información de las determinantes se usó la información del año 2006 del panel.

Un hecho relevante del Capítulo II, es que las empresas manufactureras ecuatorianas y argentinas utilizan sus capacidades internas y externas para resolver las necesidades del mercado y convertirlas en los *outputs* de la innovación, en un contexto de desafíos y oportunidades para el sector productivo industrial. Esta sección pone de manifiesto que la inversión en la investigación y el desarrollo es un determinante importante para la introducción de nuevos productos y procesos en las empresas manufactureras ecuatorianas y argentinas.

Los resultados evidenciaron que además de las actividades de I+D, los recursos humanos calificados y la calidad, surgen como variables internas latentes de la innovación en el proceso, por lo que las políticas empresariales deberían enmarcarse en el fortalecimiento de estas actividades para la mejora de los resultados y en sí como aspectos que influyen la innovación en las empresas. En este sentido, se sugiere incrementar los procesos de formación y el aumento de la mejora continua a través de certificaciones de calidad que permitan avanzar en la innovación de productos y procesos.

En definitiva, el gasto empresarial en I+D al ser una determinante de la innovación, se sugiere que es imperante aumentar el compromiso de I+D en el sector empresarial manufacturero para la introducción de las actividades de innovación. De esta manera, la focalización en la I+D, en aras de integrar sus intereses hacia la generación del conocimiento y el fomento de una cultura de la innovación, debería ser una estrategia de los empresarios para avanzar en la innovación y contribuir a la permanencia en el mercado en un entorno cada vez más exigente, con una tendencia a desarrollar innovaciones con un alto grado de novedad para la empresa, para el mercado nacional y el mercado mundial.

Así también, la investigación y desarrollo tuvo una propensión mayor en la innovación del producto en las empresas de manufactura de los dos países por sobre la innovación en el proceso, con una propensión mayor en el sector manufacturero argentino, lo que sugiere que en la Argentina el gasto en I+D en la innovación en el producto ocupa mayor atención en el empresariado del sector manufacturero. Esto revela además, que las actividades de I+D en la innovación en el proceso tiene una necesidad de inversión más alta, una idea bastante presente en la literatura sobre la innovación en América Latina que plantea un predominio de las innovaciones del producto por sobre el proceso.

El potencial que tiene Latinoamérica para impulsar el desarrollo en los procesos innovativos es destinar mayor inversión a la I+D. En el caso de las empresas tecnológicas, sus oportunidades pueden surgir como consecuencia de la evolución en el conocimiento científico, del impulso a la investigación de nuevos productos y procesos. De la firma, depende si las decisiones de inversión se transforman en innovaciones rentables, sin embargo actualmente las empresas continúan sus procesos innovativos con o sin apoyo público, realizan sus investigaciones en sus propias empresas.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que ambos países deberían dirigir un mayor esfuerzo hacia la inversión de I+D a través de los instrumentos de la política en CyT que busquen fortalecer un entorno favorable a la I+D, el fortalecimiento de los recursos humanos, incentivos fiscales por la obtención de certificaciones de calidad, la protección intelectual, entre otros mecanismos que estimulen el desarrollo, la investigación y la innovación que derive en un crecimiento económico en cada país. En ambos casos, el estudio sugiere enfocar el soporte gubernamental a programas de fortalecimiento de las capacidades internas organizacionales del sector empresarial manufacturero para incrementar su influencia en las decisiones de innovar.

¿Cuáles son los efectos que genera en las mipymes manufactureras la incorporación de las actividades de innovación desde la percepción de los empresarios?

La tercera pregunta se centró en examinar los impactos de la introducción de actividades de innovadoras del producto y del proceso, a través de un análisis teórico y empírico. Se utilizó la información del panel *Enterprise Survey* 2006-2010, y para la información de los efectos se usó la información del año 2010 del panel.

El análisis de comparabilidad desarrollado en este capítulo evidencia que la innovación en el producto y la innovación en el proceso generan efectos en la *performance* empresarial de las empresas manufactureras argentinas y ecuatorianas. Se realizó el control de la endogeneidad de la innovación en tres años de gestión empresarial (2006-2010) con la inclusión de variables control como el tamaño, la antigüedad, el financiamiento externo, el género del gerente, la competencia, la investigación y desarrollo, la calidad y los recursos humanos calificados y las estimaciones muestran evidencia de impactos diferentes y similares en ambos sectores manufactureros como resultado de su actividad innovadora en el producto o el proceso.

En lo que respecta a impactos diferentes con el control endógeno de la innovación, la innovación en el producto se evidencia en el sector manufacturero del Ecuador con una significancia positiva en la reducción del consumo de energía (gas, electricidad, etc.) y en el sector manufacturero de la Argentina un efecto positivo en la apertura de nuevos mercados, la mejora de la calidad, el incremento en el número de bienes ofrecidos y la obtención de certificaciones de calidad o de exportación. El efecto semejante positivo de la innovación del producto que se observa en ambos países es la reducción de costos con un control endógeno de la innovación solamente en el Ecuador.

Con referencia a la innovación en el proceso tras controlar su endogeneidad, el sector manufacturero del Ecuador muestra un efecto positivo en la reducción de energía (gas, electricidad, etc.) y en la Argentina, la innovación en el proceso genera un efecto

positivo en la obtención de certificaciones de calidad o exportación y en las exportaciones y en el empleo, la innovación en el proceso genera un efecto positivo sin controlar su endogeneidad. Con respecto a los impactos similares, en ambos sectores se observa a la reducción de costos como un efecto, sin embargo en el Ecuador la significancia de la innovación en el proceso es negativa con un modelo biprobit en este impacto y en la Argentina esta variable desempeño es significativa y positiva con un modelo probit simple. Las actividades de innovación realizadas por las mipymes manufactureras no presentaron efectos significativos sobre las ventas, la productividad y la fuerza laboral calificada en ambos países. Las variables control que tuvieron relevancia en el estudio fueron el tamaño de la empresa, la antigüedad, el género del gerente y el grado de competencia.

Se procuró aislar los impactos de la innovación a través de la inclusión de los determinantes de la innovación que resultaron significativos, como la I+D, la calidad y los recursos humanos calificados, así como otras variables de control (tamaño, antigüedad, financiamiento, etc.). El análisis empírico manifestó que los impactos no fueron significativos en las variables cuantitativas como ventas, productividad y empleo, lo que revela, que el impacto puede ser medido a un plazo mayor a tres años, por tratarse de indicadores cuantitativos. Otro hecho importante es que dentro de los efectos de la innovación aparece como variable desempeño en ambos países la reducción de costos, lo que manifiesta la necesidad de realizar proyectos de cooperación en la región para desarrollar políticas de fomento a la I+D+i, a fines de mejorar la capacidad competitiva de las empresas.

En comparación con el Ecuador, la Argentina presenta mayores impactos en la *performance* empresarial, esta evidencia revela que las empresas manufactureras argentinas poseen mayores resultados de su actividad innovadora posiblemente por un esfuerzo mayor en la inversión en ciencia, tecnología e innovación y por un sistema de innovación y tecnología más consolidado, con la presencia de instituciones y fondos e incentivos que dinamiza la política industrial y tecnológica en el país. De esta manera, se

sugiere que el Ecuador promueva y facilite los procesos de ciencia, tecnología e innovación mediante el apoyo al financiamiento, una política fiscal con incentivos, la inversión en I+D+i, la creación de instrumentos en política de CTI, entre otros factores para la consecución de mayores impactos de la innovación empresarial.

ii. Implicaciones para el marco conceptual

El proceso innovador *inputs-outputs-firm performance* se refiere a los esfuerzos que realizan las empresas para la introducción de mejoras o productos/procesos novedosos y que estén orientados a mejorar sus resultados empresariales. En tal sentido, tomando en cuenta las teorías de la innovación mencionadas, el concepto de este proceso innovador utilizado para la comparabilidad regional y estructurado en esta tesis, se identifica algunas implicancias sobre estas teorías:

- Malerba y Orsenigo (1996) manifiestan que existen diferencias en cada país en relación con los sistemas nacionales de innovación y las historias específicas de las empresas e industrias en cada país. En este contexto, a la hora de comparar los resultados de la innovación entre los sectores industriales de ambos países y al observar algunos aspectos de sus sistemas nacionales de innovación y los diferentes indicadores que poseen, los esfuerzos en I+D, las variables internas de la estructura empresarial, sus efectos, se valida la teoría que la innovación es endógena en el proceso innovador y que debe ser considerada como clave para el crecimiento económico de un país, y la recopilación de información y su análisis con base a las encuestas nacionales de innovación en el ámbito empresarial permiten avanzar en la generación y difusión del conocimiento en especial en países como el Ecuador.
- La innovación utiliza la investigación y el conocimiento para generar productos o procesos mejorados o novedosos en el mercado. La I+D es considerada dentro del modelo lineal como un determinante previo para innovar (Rosegger, 1996) y

en el modelo interactivo de innovación (Kline y Rosenberg, 1986), la I+D no sólo es considerado determinante sino también puede presentarse en todas las etapas de la innovación diseño, producción, comercialización, etc. Esta investigación corrobora que la I+D es el *input* desencadenante de las actividades de innovación y que debe ser el protagonista en todas las etapas del proceso innovador, y se considera el determinante para la consecución de efectos en las empresas manufactureras.

- Los resultados de la innovación están relacionados a los determinantes de la innovación y a la estructura empresarial de las empresas, sin embargo es diferente en cada sector económico y entre países, brindando semejanzas y diferencias en su análisis. Esta implicación corrobora lo afirmado por Metcalfe (1998) que establece que los resultados son diferentes para cada empresa, sector y país por su desempeño innovador.

iii. Limitaciones de la investigación

Respecto a las limitaciones del estudio, si bien es amplio el abanico de estudios relativos a la innovación, trabajar con los datos de la encuesta empresarial del Banco Mundial para ambos países aportó una limitación al análisis por la información reducida de la muestra que presenta el Ecuador. Es importante aclarar que el tamaño de la muestra en el Ecuador pudo ser una limitación, sin embargo la información del Banco Mundial permitió generar un aporte a la comparabilidad de un sector industrial del Ecuador con otro país de la región como la Argentina.

Otra de las limitaciones del estudio es que la *Enterprise Survey* del Banco Mundial ofrece un listado determinado de preguntas de la sección "innovación", sin embargo los *inputs* y las variables de desempeño del sector manufacturero pueden ser más extensas al momento de evaluar la innovación.

Por último, en función de la disponibilidad de datos este trabajo aborda la innovación únicamente del sector manufacturero, cuando este fenómeno también puede estudiarse en otros sectores productivos.

iv. Implicaciones para investigaciones futuras

Los datos obtenidos en esta investigación con base en el Banco Mundial constituyen un primer marco de comparación de las actividades de innovación entre sectores industriales para el Ecuador y otro país de la región como la Argentina en un período determinado, lo que puede indicar un interés potencial para avanzar en trabajos futuros que tengan como finalidad incurrir en el análisis a partir de las encuestas nacionales de innovación que realizan los Institutos de Estadísticas y Censos de cada país que integren otros componentes de la innovación que fortalezcan la comparabilidad.

De igual manera, sería relevante avanzar en la investigación con los datos del año 2017 de las encuestas empresariales que proporciona el Banco Mundial, y realizar un análisis comparativo del Ecuador con otros países de América del Sur como Chile, Brasil, entre otros.

La innovación en el producto y en el proceso se mide en la base de datos del Banco Mundial desde la percepción de los empresarios, por lo cual sería interesante realizar un estudio complementario cualitativo a través de entrevistas a los empresarios para analizar su punto de vista. También, se tornaría importante medir la restante tipología de la innovación que es la de organización, comercialización y gestión social.

De hecho, también resultaría interesante luego de haber analizado los *inputs*, los *outputs* y sus *efectos* en la *performance* empresarial de las empresas manufactureras entre el Ecuador y la Argentina, identificar los obstáculos que impiden el proceso innovador en estos países con diferente perfil de CTI, estudio que puede contribuir a la

formulación de políticas públicas para la cooperación en el desarrollo de la innovación y al planteamiento de líneas de actuación en torno a la mejora de la competitividad empresarial al interior de cada país.

Otra línea de investigación es analizar los sistemas nacionales de innovación de ambos países con más profundidad, considerando que se investigó en esta tesis el proceso innovador de las firmas y se utilizaría este insumo para identificar los elementos claves del ecosistema innovador en ambos países, el papel que cumplen las instituciones y sus características que permitan su comparabilidad, además de un análisis exhaustivo de las herramientas de soporte a la innovación y las relaciones de cooperación institucional de CyT entre países, ventajas que aportarían la cooperación mutua de los programas de innovación, entre otros aspectos que se encuentran en los sistemas regionales de innovación.

En conclusión, luego de un análisis teórico y empírico, esta tesis ha permitido avanzar en la comparabilidad regional de las actividades de innovación del sector manufacturero en el período de estudio 2006-2010 del Ecuador y la Argentina. En el Ecuador, la literatura empírica es escasa, por lo que este aporte contribuye con una valiosa información para un país que busca crecer en el desarrollo y avanzar en la innovación, como una herramienta de dinamización empresarial y de competitividad nacional. Para la Argentina, esta comparación pone de manifiesto que otros países de la región como el Ecuador tiene semejanzas en su trayectoria de la innovación en algunos aspectos de la innovación como la I+D como principal determinante en su consecución, en algunos objetivos perseguidos por el empresariado y en actividades de innovación que realiza cada país en pos de garantizar su supervivencia en un mercado cada vez más globalizado.

Finalmente, el sector manufacturero argentino presenta a criterio de esta investigación una mayor trayectoria en el desarrollo de sus procesos innovadores (*inputs*, *outputs* y *performance*) en la tipología de la innovación en el producto y en el proceso

con una política clara de apoyo a la infraestructura de ciencia y tecnología sin embargo se manifiesta en el Ecuador un reciente esfuerzo hacia esta cultura innovadora, con un tránsito lento hacia este reto en los últimos años con una política de CyT con incipientes instrumentos para desarrollarla.

REFERENCIAS

Adeyeye, A., Jegede, O., Oluwadare, A. y Aremu, F. (2015). Micro-level determinants of innovation: analysis of the Nigerian manufacturing sector. *Innovation and Development*, 1–14.

Aghion, P., Howitt, P., Brant-Collet, M. y García-Peñalosa, C. (1988). *Endogenous growth theory*. Cambridge MA: The MIT Press, 356 p.

Albornoz, M. (1997). La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único. *Redes*, 4 (10).

Albornoz, M. (2010). Ciencia, tecnología, inclusión social en Iberoamérica. En: Albornoz, M. y López, J. (eds.). *Ciencia, tecnología y Universidad*. Madrid: OEI

Albornoz, M. (2014). Evaluación en ciencia y tecnología. *Perspectivas Metodológicas*, 1(3).

Albornoz, M. (2017). El Estado de la Ciencia en Imágenes. En: Albornoz, M. (coord.). El Estado de la Ciencia, Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos, Buenos Aires: RICYT, p. 13-28. Consultado el 1 de noviembre de 2017. Disponible en: http://ricyt.org/files/Estado%20de%20la%20Ciencia%202017/E_2017_1_1_El_Estado_de_la_Ciencia_en_Imagenes.pdf

Alianza para el Emprendimiento e Innovación del Ecuador (2017). Consultado el 31 de octubre de 2017. Disponible en <http://www.aei.ec/>

Álvarez, E. y García, W. (2012). Determinantes de la innovación: evidencia en el sector manufacturero de Bogotá. *Semestre Económico*, 15(32), 129–160.

Anlló, G. y Peirano, F. (2005). *Una mirada a los sistemas nacionales de innovación en el Mercosur: análisis y reflexiones a partir de los casos de Argentina y Uruguay*. CEPAL, Buenos Aires, marzo, 2005, 78p.

Anlló, G. y Suárez, D. (2009). Innovación: Algo más que I+D. Evidencias Iberoamericanas a partir de las encuestas de innovación: Construyendo las estrategias empresarias competitivas. *RICYT-OEI*, p. 73-103.

Antonelli, C. (2017). Endogenous innovation: the creative response. *Economics of Innovation and New Technology*, 26(8), 689-718.

Arocena, R. (2017). Power, innovation systems and development. *Innovation and Development*, 1-15.

Arocena, R. y Sutz, J. (2003). Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) / Cambridge University Press, 230p.

Arocena, R. y Sutz, J. (2006). El estudio de la Innovación desde el Sur y las perspectivas de un Nuevo Desarrollo. CTS+ I: *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, (7)1. Consultado el 10 de agosto de 2015. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero7/articulo01.htm>

Arza, V. y López, A. (2010). Innovation and productivity in the argentine manufacturing sector. *IDB Working Papers Series No. IDB-WP-187*, (p. 36). Consultado el 15 de julio de 2015. Disponible en: <http://www.iadb.org/res/publications/pubfiles/pubIDB-WP-187.pdf>

Astudillo, S. y Briozzo, A. (2015). *Determinantes de la Innovación: Comparación entre el Ecuador y la Argentina*. Presentado en la XX Reunión Anual de la Red PYMES Mercosur: el desafío de las PYMES: innovar y emprender en el marco de un desarrollo regional sostenible, Bahía Blanca-Buenos Aires, Argentina, octubre de 2015. ISBN 978-987-3608-14-8.

Astudillo, S. y Briozzo, A. (2015). Factores determinantes de la innovación en las MIPYMES manufactureras de la Argentina y el Ecuador. *FAEDPYME INTERNATIONAL REVIEW*, 4(7), 53-65.

Astudillo, S. y Briozzo, A. (2016). Innovación en las mipymes manufactureras de Ecuador y Argentina. *Semestre Económico*, 19(40), 117-144.

Astudillo, S. y Briozzo, A. (2017). La innovación y sus efectos: la evidencia de los sectores manufactureros ecuatorianos y argentinos. *Journal of Technology Management & Innovation*. 12(4), 80-96.

Astudillo, S., Guerrero, X., Méndez, F. y Rodríguez, S. (2013). El efecto de la innovación en las mipymes de Cuenca, Ecuador. Estudio observacional descriptivo transversal. *Maskana*, 4(2), 35-46.

Avermaete, T., Viaene, J., Morgan, E. J., Pitts, E., Crawford, N. y Mahon, D. (2004). Determinants of product and process innovation in small food manufacturing firms. *Trends in Food Science & Technology*, 15(10), 474-483.

Bachmann, F. (2017). La innovación industrial y sus determinantes desde un enfoque sistémico. *FACES*, 23(48).

Banco Mundial. Datos (2010). Consultado el 14 de septiembre de 2014. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/>

Banco Central del Ecuador (2010). Consultado el 15 de Septiembre de 2016. Disponible en: <https://www.bce.fin.ec/>

- Barletta, F. y Suárez, D. (2015). *Encuestas de innovación en Iberoamérica: Avances en la medición y desafíos futuros. El estado de la ciencia 2014*. Buenos Aires, Argentina: RICYT, OEI.
- Barletta, F. y Yoguel, G. (2009). La actualidad del pensamiento de Schumpeter. Teorías Económicas y Políticas Públicas frente a la crisis global. *Revista de Trabajo*, 5(7), 77-94.
- Bartels, F., Hinrich Voss H., Lederer, S. y Bachtrog, C. (2012). Determinants of National Innovation Systems: Policy implications for developing countries. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 14:1, 2-18
- Bartoloni, E. (2013). Capital structure and innovation: causality and determinants. *Empirica*, 40(1), 111–151.
- Bartz, W, Mohnen, P. y Schweiger, H. (2016), The role of innovation and management practices in determining firm productivity in developing economies, No. 34, MERIT Working Papers, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT).
- Baum, C. (2006). *An Introduction to Modern Econometrics Using Stata*. United States of America: Stata Corp LP, 349 p.
- Baumgratz, E. y Baessa, R. (2006). *Innovation in Brazilian, Argentine and European industries: a comparison of innovation survey*. Globelics Conference – Innovation Systems for Competitiveness and Shared Prosperity in Developing Countries, India, 43p.
- Bayraktar, C. A., Hancerliogullari, G., Cetinguc, B. y Calisir, F. (2017). Competitive strategies, innovation, and firm performance: an empirical study in a developing economy environment. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(1), 38-52.
- Becheikh, N., Landry, R. y Amara, N. (2006). Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993–2003. *Technovation*, 26(5), 644–664.
- Bello, A., Merino, J., Bayo, A. y Kaufmann, R. (2011). *El reto de la innovación en la empresa industrial*. Buenos Aires: Granica, 224p.
- Božić, L. y Radas, S. (2006). The effects of innovation activities in SMEs in the Republic of Croatia. *Croatian Economic Survey*, (8), 33–52.
- Brown, F. y Guzmán, A. (2014). Innovation and Productivity across Mexican Manufacturing Firms. *Journal of Technology Management & Innovation*, 9(4), 36–52.
- Busom, I. y Vélez-Ospina, J., (2017). Innovation, Public Support, and Productivity in Colombia. A Cross-industry Comparison. *World Development*, 99, issue C, p. 75-94.

Caldera, A. (2010). Innovation and exporting: evidence from Spanish manufacturing firms. *Review of World Economics*, 146(4), 657–689.

Calderón, A. Política industrial y tecnológica en Ecuador. En: Cimoli, M., Castillo, M., Porcile, G., Stumpo, G. (eds). *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina*. CEPAL: Santiago de Chile, p. 315-368.

Cameron, C. Triverdi, P.K. (2009). *Microeconometrics using Stata*, TX, United States of America: Stata Press College Station, 706p.

Cassiolato, J. (2015). Evolution and Dynamics of the Brazilian National System of Innovation. En: Shome, P., Sharma P. (eds.). *Emerging Economies*. Springer: New Delhi, p. 265-310.

Cassiolato, J. y Lastres, H. (2000). Local Systems of Innovation in Mercosur Countries. *Industry and Innovation*, 7(1), 33–53.

CEPAL- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2013). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL, 94 p.

CEPAL- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016). Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas. Consultado el 2 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/PerfilesNacionales.html?idioma=spanish>

CES- Consejo de Educación Superior del Ecuador (2017). Consultado el 3 de noviembre de 2017. Disponible en: http://www.ces.gob.ec/doc/gaceta_ces/reglamento/reglamento%20de%20carrera%20y%20escalafn%20del%20profesor%20e%20investigador%20del%20sistema%20de%20educacin%20superior-codificada.pdf

Christensen, J. L. y Lundvall, B.-Å. (2004). *Product innovation, interactive learning and economic performance*. Elsevier JAI Press Ltd.

Chudnovsky, D., López, A. y Pupato, G. (2006). Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms's behavior (1992-2001). *Research Policy*, 35(2), 266-288.

Córdoba-Vega, J. y Naranjo-Valencia, J. (2017). Impact of Innovation Investment on the Sale of Innovative Products. Empirical Evidence in Manufacturing Firms of Colombia. *Inf. tecnol. La Serena*, 28(2), p. 153-166.

Cornell University, INSEAD y WIPO - World Intellectual Property Organization (2014). *The Global Innovation Index: The Human Factor In innovation*. Geneva: World Intellectual Property Organization (WIPO) and New Delhi: Confederation of Indian Industry (CII), 399p.

Cornell University, INSEAD y WIPO - World Intellectual Property Organization (2017). *The Global Innovation Index: Innovation Feeding the World*. Geneva: World Intellectual

Property Organization (WIPO) and New Delhi: Confederation of Indian Industry (CII), 463 p.

Crépon, B., Duguet, E. y Mairesse, J. (1998). Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level. *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2), 115–158.

Crespi, G., Tacsir, E. y Vargas, F. (2016) Innovation Dynamics and Productivity: Evidence for Latin America. En: Grazzi, M., Pietrobelli, C. (eds.). *Firm Innovation and Productivity in Latin America and the Caribbean*. Palgrave Macmillan, Inter-American Development Bank: New York, p.37-72.

Crespi, G. y Zuniga, P. (2012). Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries. *World Development*, 40(2), p.273-290.

Crespi, G. y Dutrénit, G. (2013). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana* (eds). México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C.

De Arteché, M., Santucci, M. y Welsh, S. V. (2013). Redes y clusters para la innovación y la transferencia del conocimiento. Impacto en el crecimiento regional en Argentina. *Estudios Gerenciales*, 29(127), 127-138.

De Elejalde, R., Giuliodori, D. y Stucchi, R. (2015). Employment and Innovation: Firm-Level Evidence from Argentina. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2015, 51(1), p. 27-47.

De Fuentes, C., Dutrénit, G., Santiago, F. y Gras, N. (2015). Determinants of Innovation and Productivity in the Service Sector in Mexico. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(3), 578-592.

De Jong, J. P. y Vermeulen, P. A. (2006). Determinants of product innovation in small firms a comparison across industries. *International Small Business Journal*, 24(6), 587–609.

Dini, M., Rovira, S. y Stumpo, G. (2014). *Políticas de innovación para pymes en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL- Naciones Unidas. Consultado el 16 de julio de 2015. Disponible en: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/37352-una-promesa-y-un-suspirar-politicas-de-innovacion-para-pymes-en-america-latina>

Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. y Soete, L. (1988). *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter.

Drucker, P. F. (1986). *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*. New York: Harper & Row.

Durbin, J. (1954). Errors in Variables. *Revue De L'Institut International De Statistique / Review of the International Statistical Institute*, 22(1/3), 23-32.

Dutrénit, G. (2012). Innovación para el desarrollo en América Latina: dónde estamos respecto a las masas críticas de capacidades. En: Alvarez, I., Botella, C. (eds.) *Innovación y Desarrollo: Retos para una Sociedad Global*. Madrid: Fundación Carolina/Siglo XXI, p.173-202.

Dutrénit, G., Jasso J. y Villavicencio, D. (2007). *Globalización, acumulación de capacidades e innovación: Los desafíos para las empresas, localidades y países*. México: Fondo de Cultura Económica, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 483 p.

Dutrénit, G. y Katz, J. (2005). Introduction: Innovation, growth and development in Latin-America: Stylized facts and a policy agenda. *Innovation*, 7(2-3), p. 105-130.

Dutrénit, G., Puchet Anyul, M., Sanz-Menéndez, L., Teubal, M. y Vera-Cruz, A. (2010). Un modelo de política para fomentar la co-evolución de la ciencia y la tecnología con la innovación: el caso mexicano. En: Bracamonte, A., Contreras, O. (eds.) *Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo económico*. México: El Colegio de Sonora/COECyT, p.103-151

Dutrénit, G., Puchet, M. y Teubal, M. (2016). Un modelo apreciativo de coevolución entre ciencia, tecnología e innovación para analizar la dinámica del desarrollo. En: Erbes, A., Suárez, D. (eds.). *Repensando el desarrollo: una discusión desde los sistemas de innovación* – Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento, p.103-142.

Edquist, C. (2001). Systems of Innovation for Development (SID). Background Paper for Chapter I: “Competitiveness, Innovation and Learning: Analytical Framework” for World Industrial Development Report - UNIDO.

El País (2008). Lehman Brothers, se declara en bancarrota. Consultado el 5 de noviembre de 2017. Disponible en: https://elpais.com/economia/2008/09/15/actualidad/1221463973_850215.html

Enterprise Survey-Raw Data. Banco Mundial (2006-2010). Consultado el 12 de noviembre de 2013. Disponible en: <http://espanol.enterprisesurveys.org/>

Erciş, A. y Ünalán, M. (2016). Innovation: A comparative case study of Turkey and South Korea. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 235 (2016) 701 – 708.

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123.

Evangelista, R. y Vezzani, A. (2010). The economic impact of technological and organizational innovations. A firm-level analysis. *Research Policy*, 39(10), 1253–1263.

Evans, N. y Bosua, R. (2017). Exploring innovation in regional manufacturing SMEs. *Small Enterprise Research*, 1-18.

FAEDPYME- Fundación para el Análisis Estratégico y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa (2011). Informe MPYME Iberoamérica_2011. Cartagena-España: Universidad Politécnica de Cartagena, 67p.

Fagerberg, J. (2013). Innovation - a New Guide. Working Papers on Innovation Studies. Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo, p. 1-46.

Fagerberg, J. (2004). Innovation a guide to the literature. En: Fagerberg, J., Mowery, David, C., Nelson, R. *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, p. 1-27.

François, J. P., Favre, F. y Negassi, S. (2002). Competence and Organization: Two Drivers of Innovation. *Economics of Innovation and New Technology*, 11(3), 249–270.

Frank, A.G., Cortimiglia, M.N., Ribeiro, J.L.D. y Oliveira, L.S. (2016). The effect of innovation activities on innovation outputs in the Brazilian industry: market-orientation vs. technology-acquisition strategies. *Research Policy* 45(3), 577–592.

Freeman, C. (1975). *Teoría Económica de la Innovación Industrial*. Madrid: Alianza Editorial.

Freeman, C. (1979). The determinants of innovation: Market demand, technology, and the response to social problems. *Futures*, 11(3), 206–215.

Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Londres: Pinter Publishers.

Fundación Observatorio Pyme (2013). Definiciones de PyME en Argentina y el resto del mundo. Consultado el 15 de julio de 2015. Disponible en: <http://www.observatoriopyme.org.ar/project/definiciones-de-pyme-en-argentina-y-el-resto-del-mundo-abril-2013/>

Fundación Observatorio Pyme (2017). Encuesta Estructura Anual. Informe Especial: Investigación, Desarrollo e Innovación entre las PyME industriales Consultado el 15 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://www.observatoriopyme.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2017/07/Informe-IDi.pdf>

Gálvez Albarracín, E. J. y García Pérez de Lema, D. (2012). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la mipyme: Un estudio empírico en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 28(122), 11-27.

Global Innovation Index (2010-2017). Consultado el 3 de noviembre de 2017. Disponible en: <https://www.globalinnovationindex.org/>

Goedhuys, M. y Veugelers, R. (2012). Innovation strategies, process and product innovations and growth: Firm-level evidence from Brazil. *SI: Firm Dynamics and SI: Globalics Conference*, 23(4), 516–529.

Gómez-Vieites, A. y Calvo J.L. (2011). *Innovación: Factor clave del éxito empresarial*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.

Gonçalves, E., Lemos, M. B. y De Negri, J. (2008). Determinants of technological innovation in Argentina and Brazil. *Cepal Review*, (94), 71-95.

Grazzi, M. y Jung, J. (2016). Information and Communication Technologies, Innovation, and Productivity: Evidence from Firms in Latin America and the Caribbean. En: Grazi, M., Pietrobelli, C. (eds.). *Firm Innovation and Productivity in Latin America and the Caribbean*. Palgrave Macmillan, Inter-American Development Bank: New York, p.103-136.

Griffith, R., Huergo, E., Mairesse, J., Peters, B. (2006). Innovation and productivity across four European countries. *Oxford Review of Economic Policy*, 22(4), 483–498.

Grossman, G. M., Helpman, E. (1993). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge MA: The MIT Press.

Guaipatín, C. y Schwartz, L. (2015). Ecuador: *Análisis del Sistema Nacional de Innovación: Hacia la consolidación de una cultura innovadora*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo, 189p.

Guerrero, M. y Urbano, D. (2017). The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, 294-309.

Gujarati, D. y Porter, D. (2009). *Econometría*. México: McGraw-Hill, 1003 p.

Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133(2), 662–676.

Gutiérrez, H. y Palacios, P. D. (2015). Factores de la innovación y su influencia en las ventas y el empleo. El caso de las mipymes manufactureras mexicanas. *Cuadernos de Economía*, 34(65), 401-422.

Hassan, M. U., Shaukat, S., Nawaz, M. S. y Naz, S. (2013). Effects of innovation types on firm performance: An empirical study on Pakistan's manufacturing sector. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 7(2), 243–262.

INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (2012). Directorio de Empresas y Establecimientos 2012. Consultado el 31 de octubre de 2017. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/140210%20DirEmpresas%20final3.pdf

INDEC- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la Argentina (2010). Consultado el 1 de noviembre de 2017. Disponible en: <https://www.indec.gov.ar>

INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (2016). Evolución del sector manufacturero ecuatoriano 2010-2013. Tipologías estáticas y dinámicas de las manufacturas. Cuadernos de Trabajo. Quito: INEC, 88p. Consultado el 1 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/SECTOR%20MANUFACTURERO.pdf>

INDEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos de la Argentina (2011). Clasificador Nacional de Actividades Económicas – CLANAE 1997 Notas Metodológica, 268p. Consultado el 1 de noviembre de 2017. Disponible en: https://www.indec.gov.ar/micro_sitios/clanae/documentos/NOTAS_METODOLOGICAS_CLANAE-1997.pdf

INSEAD (2010). *The Global Innovation Index*. Consultado el 1 de noviembre de 2017. Disponible en: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2009-2010-Report.pdf>

Izquierdo, A. y Talvi, E. (2010). *Después de la crisis global. Lecciones de política económica y desafíos pendientes para América Latina y el Caribe* (coords.), BID: Washington, D.C., 78p.

Janz, N.; Lööf, H. y Peters, B. (2004). Firm Level Innovation and Productivity - Is there a Common Story across Countries? (Working Paper Series in Economics and Institutions of Innovation No. 24). En: Royal Institute of Technology, CESIS - Centre of Excellence for Science and Innovation Studies, p. 1-23.

Jung, D. I., Chow, C. y Wu, A. (2003). The role of transformational leadership in enhancing organizational innovation: Hypotheses and some preliminary findings. *Leading for Innovation*, 14(4-5), 525-544.

Katz, J. (2007). Reformas estructurales orientadas al mercado, la globalización y la transformación de los sistemas de innovación en América Latina en Globalización, acumulación de capacidades e innovación. En: Dutrénit, G., Jasso, J. y Villavicencio, D. (eds.). *Globalización, acumulación de capacidades e innovación: Los desafíos para las empresas, localidades y países*. México: Fondo de Cultura Económica, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, p. 27-59.

Kline, S. y Rosenberg, G. (1986). An Overview of Innovation. En: Landau, R., Rosenberg, N. (eds.). *The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth*, Washington, DC, National Academy Press, p. 275-305.

Klomp, L. y Van Leeuwen, G. (2001). Linking innovation and firm performance: a new approach. *International Journal of the Economics of Business*, 8(3), 343-364.

Laforet, S. (2008). Size, strategic, and market orientation effects on innovation. *Journal of Business Research*, 61(7), 753-764.

Landry, R., Amara, N. y Lamari, M. (2002). Does social capital determine innovation? To what extent? *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7), 681-701.

Lavarello, P. y Mancini, M. (2017). Política industrial y recuperación manufacturera en Argentina. En: Cimoli, M., Castillo, M., Porcile, G., Stumpo, G. (eds). *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina*. CEPAL: Santiago de Chile, p. 79-132.

Lederman, D., Messina J., Pienknagura S. y Rigolini J. (2014). *El emprendimiento en América Latina. Muchas empresas poca innovación*. Washington D.C.: Banco Mundial, 164 p.

Lee, J. (1995). Small firms' innovation in two technological settings. *Research Policy*, 24(3), 391–401.

Lemarchand, G. (2010). *Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*. Montevideo: UNESCO: Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe, 324 p.

Lööf, H. y Heshmati, A. (2002). Knowledge capital and performance heterogeneity: A firm-level innovation study. *International Journal of Production Economics*, 76(1), 61–85.

Lööf, H., Heshmati, A., Asplund, R. y Nåås, S.-O. (2001). Innovation and performance in manufacturing industries: A comparison of the Nordic Countries. SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance. Consultado el 15 de Septiembre de 2016. Disponible en: <http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/7097896.pdf>

López- Torres, G. C., Maldonado Guzmán, G., Pinzón Castro, S. Y. y García Ramírez, R. (2015). Colaboración y actividades de innovación en Pymes. *Contaduría y Administración*, p. 1-14.

López, A. (1996). Las ideas evolucionistas en economía: una visión de conjunto. *Revista Buenos Aires Pensamiento Económico*, 1(1), 51-93.

López-Mielgo, N., Montes-Peón, J. M. y Vázquez-Ordás, C. (2012). ¿Qué necesita una empresa para innovar? Investigación, experiencia y persistencia. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 266–281.

López, A. y Lugones, G. (1997). El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores. *Redes*, 4(9).

Love, J. H. y Roper, S. (2015). SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence. *International Small Business Journal*, 33(1), 28–48.

Lugones, G., Suárez, D. y Gregorini, S. (2007). La innovación como fórmula para mejoras competitivas compatibles con incrementos salariales. Evidencias en el caso argentino. Centro Redes. Documento de trabajo, (36). Consultado el 20 de Septiembre de 2016. Disponible en: <http://www.centroredes.org.ar/files/documentos/old/Doc.Nro36.pdf>

Lugones, G., Suárez, D. y Le Clech, N. (2007). Conducta innovativa y desempeño empresarial. Centro Redes. Documento (33). Consultado el 20 de Septiembre de 2016. Disponible en: <http://www.centroredes.org.ar/files/documentos/Doc.Nro33.pdf>

Lundvall, B. Å. (2009). *Sistemas Nacionales de Innovación: Hacia una teoría de la Innovación y el Aprendizaje por Interacción*. Provincia de Buenos Aires, Argentina: UNSAM EDITA.

Lundvall, B.Å. (1992). *National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter: London.

Ma, C. y Liu, Z. (2017). Effects of M&As on innovation performance: empirical evidence from Chinese listed manufacturing enterprises. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(8), 960-972.

Madeira Silva, M., Simões, J., Sousa, G., Moreira, J. y Wagner Mainardes, E. (2014). Determinants of innovation capacity: Empirical evidence from services firms. *Innovation*, 16(3), 404-416.

Mairesse, J. y Mohnen, P. (2010). Using Innovations Surveys for Econometric Analysis (Working Paper No. 15857). National Bureau of Economic Research, 40 p. Consultado el 20 de agosto de 2014. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w15857>.

Malerba, F. (2005). Sectoral systems of innovation: a framework for linking innovation to the knowledge base, structure and dynamics of sectors. *Economics of Innovation and New Technology*, 14:1-2, 63-82.

Malerba, F. y Orsenigo, L. (1996). Schumpeterian patterns of innovation are technology-specific. *Research Policy*, 25(3), 451–478.

Marins, L., Anlló, G. y Schaaper, M. (2012). *Estadísticas de innovación: el desafío de la comparabilidad*. Buenos Aires, Argentina: RICYT.

Martins, I., Gómez-Araujo, E. y Vaillant, Y. (2015). Mutual effects between Innovation commitment and exports: Evidence from the owner-manager in Colombia. *Journal of Technology Management & Innovation*, 10(1), 103–116.

Metcalfe, J. S. (1998). *Evolutionary Economics and Creative Destruction*. London, England: Psychology Press.

Milesi, D., Petelski., N. y Verre, V., (2011). *The determinants of innovation: Evidence from Argentine Manufacturing firms*. Provincia de Buenos Aires, Argentina: Universidad General Sarmiento, Instituto de la Industria.

MINCYT-Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (2013). *Indicadores de Ciencia y Tecnología Argentina 2010*, Buenos Aires, 162p. Consultado el 15 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/indicadores/indicadores-de-ciencia-y-tecnologia-argentina-2010-8093>

Mohnen, P., Mairesse, J. y Dagenais, M. (2006). Innovativity: A comparison across seven European countries. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4/5), 391-413.

Morales, M. E., Ortíz Riaga, C. y Arias Cante, M. A. (2012). Factores determinantes de los procesos de innovación: una mirada a la situación en Latinoamérica. *Revista EAN*, (72), 148–163.

Moreno Moya, M., Manuera Alemán, J. L. y García Pérez de Lema, D. (2011). La innovación en las pymes españolas: un estudio exploratorio. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, p. 99-114.

Muñelo-Gallo, L. y Suanes Martínez, M. (2017). Persistence and economic effects of technological innovations: a dynamic and sequential analysis of Uruguayan manufacturing firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 1-24.

Naveh, E. y Erez, M. (2004). Innovation and attention to detail in the quality improvement paradigm. *Management Science*, 50(11), 1576-1586.

Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 452p.

Nudelsman, S. (2013). Implicaciones de la crisis financiera y económica global en América Latina. *Problemas del desarrollo*, 44(175), 125-146.

Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial. Ministerio de Trabajo de la Argentina (2014). Consultado el 1 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/oede/index.asp>

OCDE/CEPAL-Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos/Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012). *Perspectivas económicas de América Latina 2013: Políticas de pymes para el cambio estructural*. París: Coediciones, 194p.

OCDE-Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. 3ª ed., Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas, París: OCDE, 194p.

OCDE-Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (2002). *Manual de Frascati: Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Editado por FECYT. Fundación Española Ciencia y Tecnología, 244p.

OCDE-Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2011). *Hacia un mecanismo para el diálogo de políticas de innovación: Oportunidades y Desafíos para América Latina y el Caribe*, París: OCDE, 34p.

Onofa, M. y Burgos, S. (2013). Hacia un nuevo esquema de desarrollo productivo: una mirada a la asociatividad empresarial en el Ecuador. En: Jácome, H., King, K. (coord.).

Estudios Industriales de la micro Pequeña y Mediana Empresa, Quito: FLACSO Sede Ecuador, p. 126-148.

Pasciaroni, C. (2015). Organizaciones de Conocimiento y Sistemas Regionales de Innovación en países en Desarrollo. Estudio de Caso para Argentina. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 15(2), 173-186

Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13(6), 343–373.

Pereira, M., Suárez, D., Turrin, T. y Yoguel, G. (2015). Innovación, capacidades y política pública. Análisis de firmas recurrentes en el Fondo Tecnológico Argentino 1992-2014, Buenos Aires: Centro Interdisciplinario en Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación, Documento de Trabajo No. 7, 42 p.

Peters, B. (2008). *Innovation and firm performance: An empirical investigation for German firms* (Vol. 38). New York: Physica-Verlag, Heidelberg.

Pianta, M. (2003). *Innovation and employment*. En: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (eds.). *Handbook of Innovation*, The Oxford University Press (forth), 1-33 pp.

Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación en Iberoamérica (2017). Consultado el 12 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://www.politicascsti.net/>

Porter, M. (1990). *Competitive Advantage of Nations, with a new introduction*. United States of America. New York: Free Press, 1035p.

Porter, M. y Stern, S. (2006). *Innovación: la ubicación importa*. En: Porter, M. (2006). *Estrategia y Ventaja Competitiva*. Barcelona: Editorial Deusto, p.7-32.

Prajogo, D. I. y Sohal, A. S. (2003). The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance: An empirical examination. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(8), 901–918.

Raffo, J., Lhuillery, S y Miotti, L. (2008). Northern and southern innovativity: a comparison across European and Latin American countries. *The European Journal of Development Research*, 20(2), 219-239.

Rao, J.N.K. y Scott, A.J. (1984). On chi-squared tests for multi-way tables with cell proportions estimated from survey data. *Annals of Statistics*, 12, 46–60.

Raymond, L. y St-Pierre, J. (2010). R&D as a determinant of innovation in manufacturing SMEs: An attempt at empirical clarification. *Technovation*, 30(1), 48–56.

Registro OficialTM (2010). Reglamento al código orgánico de la producción, comercio e inversiones. Administración del Sr. Econ. Rafael Correa Delgado, Presidente Constitucional de la República del Ecuador. (pp. 353). Consultado el 15 de agosto de 2014. Disponible en: <http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/ReglamentosCodigoProduccion.pdf>.

Reichert, F. M. y Zawislak, P. A. (2014). Technological capability and firm performance. *Journal of Technology Management & Innovation*, 9(4), 20–35.

Rhee, J., Park, T. y Lee, D. H. (2010). Drivers of innovativeness and performance for innovative SMEs in South Korea: Mediation of learning orientation. *Technovation*, 30(1), 65–75.

RICYT - Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, (2010-2017). Consultado el 1 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://ricyt.org/indicadores>

Rivas, G. (2016). Policies and Institutions for Driving Innovation in Latin America. En: Foxley, A., Stallings, B. (eds.) *Innovation and Inclusion in Latin America*. New York: Palgrave Macmillan, p. 117-143.

Rodríguez Moreno, J.A. y Rochina Barrachina, M. (2015). Innovación y productividad en las empresas manufactureras ecuatorianas. *Cuadernos Económicos de ICE*, 89, 107-135.

Romijn, H. y Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy*, 31(7), 1053–1067, 235 p.

Roper, S. y Arvanitis, S. (2012). From knowledge to added value: A comparative, panel-data analysis of the innovation value chain in Irish and Swiss manufacturing firms, *Research Policy*, 41(6), 1093–1106.

Rosegger, G. (1996). *The economics of production and innovation. An Industrial Perspective*. Third Edition, Oxford, London: Pergamon Press.

Sandven, T. y Smith, K. H. (2000). Innovation and economic performance at the enterprise level. France, 23- 24/11/2000. Conference innovation and enterprise creation: Statistics and indicators, Norway. Consultado el 20 de Septiembre de 2016. Disponible en: <http://www.nifu.no/files/2012/11/STEPrapport10-2000.pdf>

Sabato, J. A. (2011). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia – tecnología – desarrollo - dependencia*. Buenos Aires: Ediciones Biblioteca Nacional, 512 p.

Schumpeter, J. A. (1912). The theory of economic development. *Harvard Economic Studies*, 46, 255 p.

Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development. Cambridge: Harvard University Press, 255p.

SENESCYT-Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación Ecuador, INEC-Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2014). *Principales*

Indicadores de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación. Quito: Fabryca Serpub, 93 p.

SENESCYT-Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación Ecuador (2017). Consultado el 3 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://www.educacionsuperior.gob.ec/>

Serrano, A. y Acosta, A. (2009). Ecuador frente a la crisis económica internacional: un reto de múltiples aristas. *Revista de Economía Crítica*, 8, 145-167.

Sørensen, J. B., Stuart, T. E. (2000). Aging, obsolescence, and organizational innovation. *Administrative Science Quarterly*, 45(1), 81–112.

Srholec, M. y Verspagen, B. (2012). The Voyage of the Beagle into innovation: explorations on heterogeneity, selection, and sectors. *Industrial and Corporate Change*, 21(5), 1221–1253.

Sternberg, R. y Arndt, O. (2001). The firm or the region: what determines the innovation behavior of European firms?. *Economic Geography*, 77(4), 364–382.

Suárez, D. y De Angelis, J. (2010). Análisis comparativo de los Sistemas Nacionales de Innovación en el MERCOSUR. Centro Redes. Documento de Trabajo No. 41, Buenos Aires, Argentina, noviembre, 2009, 35p. Consultado el 15 de agosto de 2015. Disponible en: http://www.centroredes.org.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=71:doctrabajo41&catid=8:documentos-de-trabajo&Itemid=44

Suárez, D. (2008). *Empresas, innovación y competitividad: de la renta monopólica al desarrollo sustentable*. Buenos Aires, Argentina: Centro REDES, Documento de Trabajo No.38.

Suárez, D. (2013). Innovative strategies in unstable environments. The Argentinean case. Aalborg University. PhD Thesis. Consultado el 2 de enero de 2016. Disponible en: http://www.ungs.edu.ar/ms_idei/publicaciones/index.php/innovative-strategies-in-unstable-environments-the-case-of-argentinean-firms/

Suárez, D., Yoguel, G., Robert, V. y Barletta, F. (2013). El sistema argentino de innovación: Determinantes micro y desarticulación meso-macro. En: Dutrénit, G. y Sutz, J. (eds.). *Sistemas de Innovación para un Desarrollo Inclusivo. La Experiencia Latinoamericana*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C., p. 97-124. Consultado el 11 de agosto de 2015. Disponible en: http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/sistema_de_innovacion.pdf

Terziovski, M. y Guerrero, J. L. (2014). ISO 9000 quality system certification and its impact on product and process innovation performance. *International Journal of Production Economics*, 158 (12), 197–207.

Thai Hoang, D., Igel, B. y Laosirihongthong, T. (2006). The impact of total quality management on innovation: findings from a developing country. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23(9), 1092–1117.

Tsai, W. (2001). Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. *Academy of Management Journal*, 44(5), 996–1004.

Tiron-Tudor, A., Zaharie, M. y Osoian, C. (2014). Innovation Development Needs in Manufacturing Companies. *Procedia Technology*, Vol. 12, p.505–510.

WEF- World Economic Forum (2013). *The Global Competitiveness Report 2013-2014*. Schwab, K. (ed.). Geneva: WEF, 569p. Consultado el 15 de octubre de 2015 de http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf

WEF- World Economic Forum (2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. Schwab, K. (ed.). Geneva: WEF, 400p. Consultado el 5 de noviembre de 2017. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf

Yeh-Yun Lin, C. y Yi-Ching Chen, M. (2007). Does innovation lead to performance? An empirical study of SMEs in Taiwan. *Management Research News*, 30(2), 115–132.

Yoguel, G., Borello, J. y Erbes, A. (2009). Argentina: cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación. *Revista de la CEPAL*, (99), 65–82.

Zamora, G. y Villamar, X. (2011). *Caracterización de la pyme en la industria manufacturera del distrito metropolitano de Quito*. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1. Codificación y descripción de las variables cualitativas y cuantitativas del Capítulo I

Variables Cualitativas	Código de la Variable	Descripción de las variables
Innovación en el Producto	LAC.e1	Durante los últimos tres años, ¿este establecimiento introdujo productos nuevos o significativamente mejorados (bienes o servicios)? Categórica (Sí), (No)
Innovación en el Producto en el mercado	LAC.e3	Durante los últimos tres años, ¿este establecimiento introdujo productos nuevos o significativamente mejorados (bienes o servicios) que también eran nuevos en el mercado de su establecimiento? Categórica (Sí), (No)
Innovación en el proceso	LAC.e4	En los últimos tres años, ¿introdujo este establecimiento algún proceso nuevo o significativamente mejorado para producir o suministrar productos (bienes o servicios)? Categórica, (Sí), (No)
Innovación en el proceso en la industria	LAC.e5	Durante los últimos tres años, ¿introdujo este establecimiento algún proceso nuevo o significativamente mejorado para producir o suministrar productos (bienes o servicios) que también eran nuevos para su industria? Categórica (Sí), (No)
I+D	LAC.e6, LAC.e7	En el año fiscal ¿este establecimiento gastó en actividades de investigación y desarrollo realizadas dentro del establecimiento? Categórica (Sí), (No) En el año fiscal ¿cuánto gastó este establecimiento en actividades de investigación y desarrollo que se realizaron dentro de este establecimiento? Cuantitativa
Patentes	LAC.e7b	¿Este establecimiento tiene alguna patente registrada? Categórica (Sí), (No)
Gastos en propiedad intelectual	LAC.e8a	En el año fiscal [último año fiscal], ¿gastó este establecimiento en compras de licencias para usar propiedad intelectual, como patentes, marcas comerciales, diseños industriales, derechos de autor o servicios de consultoría especializados? Categórica (Sí), (No)
Soporte del sector público	LAC.e10	En los últimos tres años, ¿recibió este establecimiento algún tipo de apoyo público (asistencia financiera o de otro tipo) para actividades relacionadas con la innovación? Categórica (Sí), (No)

Cooperación en actividades de innovación	LAC.e9	Durante los últimos tres años, ¿este establecimiento cooperó en alguna de sus actividades de innovación con otras empresas o instituciones de ciencia y tecnología? Categórica (Sí), (No)
Soporte de servicios o programas a la innovación	LAC.p7	Durante los últimos tres años, ¿este establecimiento usó algún servicio o programa para apoyar la innovación? Categórica (Sí), (No)
Antigüedad en años	a14y; b6b	¿En qué año se registró formalmente este establecimiento? y año de la encuesta. Cuantitativa
Gasto sobre ventas en patentes	LAC.e8b	En el año fiscal ¿cuánto gastó este establecimiento en compras de licencias para usar propiedad intelectual, como patentes, marcas comerciales, diseños industriales, derechos de autor o servicios de consultoría especializados? Cuantitativa
Ventas en innovación en el producto	LAC.e2	En el año fiscal, ¿qué porcentaje de las ventas de este establecimiento se contabilizó para productos nuevos o significativamente mejorados (bienes o servicios) introducidos en los últimos tres años? Cuantitativa
Compras en innovación en el proceso	LAC.k4a	En el año fiscal ¿qué porcentaje de las compras de maquinaria, vehículos y equipos de este establecimiento se realizó para la innovación de productos y procesos? Cuantitativa
Exportaciones Directas (porcentaje sobre las ventas)	d3c	En el año fiscal, qué porcentaje de las ventas de este establecimiento fueron: Exportaciones indirectas (vendidas a nivel nacional a terceros que exportan productos) y Exportaciones directas. Cuantitativa
Financiamiento	k3a	Durante el año fiscal calcule la proporción del capital de trabajo de este establecimiento que se financió con cada una de las siguientes fuentes? Fondos internos, bancos, préstamos de instituciones financieras no bancarias, compras a crédito, otros. Nominal (1,2,3,4,5), Cuantitativa
Años de educación promedio de los trabajadores	l9a	¿Cuál es la cantidad promedio de años de educación de un trabajador de producción permanente en este establecimiento? Cuantitativa
Número total de trabajadores MIPYMES	l1	Trabajadores permanentes y de tiempo completo al final del último año fiscal. Cuantitativa
Número de	l1	Trabajadores permanentes y de tiempo

trabajadores en la microempresa		completo al final del último año fiscal. Cuantitativa. Cuantitativa. Dummy (1= ≤ 9), (0> > 9)
Número de trabajadores en la pequeña empresa	l1	Trabajadores permanentes y de tiempo completo al final del último año fiscal. Cuantitativa. Dummy (1= $10 \leq 49$), (0> > 49)
Número de trabajadores en la mediana empresa	l1	Trabajadores permanentes y de tiempo completo al final del último año fiscal. Cuantitativa. Dummy (1= $50 \leq 199$), (0> $> 199 \leq 50$)

Fuente: Elaboración propia con base en *Enterprise Survey* del Banco Mundial (2010)

Anexo 2. Codificación y descripción de las variables cualitativas y cuantitativas del Capítulo II

VARIABLES CUALITATIVAS	CÓDIGO DE LA VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES
Antigüedad	b5	¿En qué año comenzó este negocio este establecimiento? Cuantitativa
Tamaño	l1	Trabajadores permanentes y de tiempo completo al final del último año fiscal. Cuantitativa
Ámbito de Operación	e1	En el año fiscal, ¿cuál de los siguientes fue el principal mercado en el que este establecimiento vendió su producto principal? Local: producto principal vendido principalmente en el mismo municipio donde se encuentra el establecimiento Nacional: producto principal vendido principalmente en todo el país donde se encuentra el establecimiento Internacional Ordinal (1,2,3)
Investigación y Desarrollo	LACe6	En el año fiscal, ¿este establecimiento gastó en actividades de investigación y desarrollo realizadas dentro del establecimiento? Categórica (Sí), (No)
Calidad	b8	¿Este establecimiento tiene una certificación de calidad reconocida internacionalmente? ejemplo: ISO 9000, 9002 o 14000), Categórica (Sí), (No)
Experiencia del Gerente	b7	¿Cuántos años de experiencia tiene el gerente en este sector? Cuantitativa
Género del Propietario	b7a	¿Es el gerente mujer? Categórica (Sí), (No)
Exportaciones	d3b, d3c	En el año fiscal, ¿qué porcentaje de las ventas de este establecimiento fueron: Exportaciones indirectas (vendidas a nivel nacional a terceros que exportan productos) y Exportaciones directas. Cuantitativa
Capital Extranjero	b2b	¿Qué porcentaje de esta empresa pertenece a cada uno de los siguientes? Personas, empresas u organizaciones privadas extranjeras. Cuantitativa
Resultados anteriores	e3 (panel 2006)	Cambio en las ventas del principal producto. Aumentaron, Permanecieron igual, bajaron. Nominal (1, 2, 3).
Recursos Humanos	l10	Durante el año fiscal [inserte el último año

		fiscal completo ¿este establecimiento tenía programas formales de capacitación para sus empleados permanentes y de tiempo completo? Categórica (Sí), (No)
Región	a3a	Categórica, Dummy 1 (Buenos Aires, Pichincha) 0 (Mendoza, Córdoba, Rosario, Chaco, Guayas, Azuay)
Tecnología	e6	¿Este establecimiento actualmente utiliza tecnología licenciada de una empresa extranjera, excluyendo el software de oficina? Categórica (Sí), (No)
Competencia	e2	En el año fiscal, para el principal mercado en el que este establecimiento vendió su producto principal, ¿a cuántos competidores se enfrentó el producto principal de este establecimiento? Ordinal (0, 1, 2-5, >5). Dummy (0=<5), (1=>5)

Elaboración propia con base en la *Enterprise Survey* del Banco Mundial (2006-2010).

Anexo 3. Codificación y descripción de las variables cualitativas y cuantitativas del Capítulo III

Variables Cualitativas	Código de la Variable	Descripción de las variables
Incremento del número de bienes o servicios ofrecidos por el establecimiento	LACp16a	¿Alguno de los programas y servicios utilizados en los últimos tres años por este establecimiento tuvo alguno de los siguientes impactos? Categoría (Sí), (No)
Apertura de nuevos mercados	LACp16b	¿Alguno de los programas y servicios utilizados en los últimos tres años por este establecimiento tuvo alguno de los siguientes impactos? Categoría (Sí), (No)
Mejora de la calidad de bienes o servicios	LACp16d	¿Alguno de los programas y servicios utilizados en los últimos tres años por este establecimiento tuvo alguno de los siguientes impactos? Categoría (Sí), (No)
Reducción de los costos unitarios de producción	LACp16e	¿Alguno de los programas y servicios utilizados en los últimos tres años por este establecimiento tuvo alguno de los siguientes impactos? Categoría (Sí), (No)
Reducción del consumo de energía (electricidad, gas, etc.)	LACp16f	¿Alguno de los programas y servicios utilizados en los últimos tres años por este establecimiento tuvo alguno de los siguientes impactos? Categoría (Sí), (No)
Obtención de certificados de calidad o de exportación	LACp16g	¿Alguno de los programas y servicios utilizados en los últimos tres años por este establecimiento tuvo alguno de los siguientes impactos? Categoría (Sí), (No)
Empleados a tiempo completo permanentes del último año 2010	I1	Trabajadores permanentes y de tiempo completo al final del último año fiscal. Cuantitativa
Empleados a tiempo completo permanentes en el 2007	I2	Trabajadores permanentes y de tiempo completo al final del último año fiscal. Cuantitativa
Ventas anuales del establecimiento en el año fiscal	d2	En el año fiscal, ¿cuáles fueron las ventas anuales totales de este establecimiento? Cuantitativa
Exportaciones directas e indirectas	d3b, d3c	En el año fiscal, ¿qué porcentaje de las ventas de este establecimiento fueron: Exportaciones indirectas (vendidas a nivel nacional a terceros que exportan productos) y Exportaciones directas. Cuantitativa
Trabajadores a tiempo	I4a	¿Cuántas personas permanentes de

completo calificados al final del año 2010		tiempo completo fueron trabajadores de producción calificados? Cuantitativa
Productividad	d2, l1	En el año fiscal, ¿cuáles fueron las ventas anuales totales de este establecimiento? Trabajadores permanentes y de tiempo completo al final del último año fiscal. Cuantitativa

Elaboración propia con base en la Enterprise Survey del Banco Mundial (2006-2010).

Anexo 4. Argentina y Ecuador: Clasificación de las Actividades Económicas del Sector Manufacturero

Argentina	Ecuador
Alimentos	
Producción y procesamiento de carne y productos cárnicos	Elaboración y conservación de carne
Elaboración de pescado y productos de pescado	Elaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos
Preparación de frutas, hortalizas y legumbres	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal	Elaboración de productos lácteos
Elaboración de productos lácteos	Otros
Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón; elaboración de alimentos preparados para animales	Elaboración de bebidas
Elaboración de productos de panadería	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas
Elaboración de azúcar	Elaboración de vinos
Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería	Elaboración de bebidas malteadas y de malta
Elaboración de pastas alimenticias	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas
Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas; producción de alcohol etílico	
Elaboración de vinos y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	
Elaboración de cerveza, bebidas malteadas y de malta	
Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales	
Textiles	
Preparación e hilandería de fibras textiles; tejeduría de productos textiles	Preparación e hilatura de fibras textiles
Preparación e hilandería de fibras textiles; tejeduría de productos textiles	Tejedura de productos textiles
Acabado de productos textiles	Fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir
Fabricación de tapices y alfombras	
Fabricación de tejidos de punto y artículos de punto y ganchillo	

Prendas de Vestir

Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel
Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel y cuero	Fabricación de artículos de piel
Confección de ropa interior, prendas para dormir y para la playa	Fabricación de artículos de punto y ganchillo
Confección de indumentaria de trabajo, uniformes y guardapolvos	Fabricación de cueros y productos conexos
Confección de indumentaria para bebés y niños	Curtido y adobo de cueros; adobo y teñido de pieles
Confección de prendas y accesorios de vestir de cuero	Fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos similares, artículos de talabartería y guarnicionería
Terminación y teñido de pieles; fabricación de artículos de piel	Fabricación de calzado
Curtido y terminación de cueros; fabricación de artículos de marroquinería y talabartería	
Fabricación de maletas, bolsos de mano y similares, artículos de talabartería y artículos de cuero n.c.p.	
Fabricación de calzado y de sus partes	

Productos Químicos

Fabricación de sustancias químicas básicas	Fabricación de sustancias químicas básicas
Fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos de nitrógeno	Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno
Fabricación de gases comprimidos y licuados.	Fabricación de plásticos y cauchos sintéticos en formas primarias
Fabricación de curtientes naturales y sintéticos.	Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario
Fabricación de materias colorantes básicas, excepto pigmentos preparados.	Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas
Fabricación de materias químicas inorgánicas básicas, n.c.p.	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador
Fabricación de materias químicas orgánicas básicas, n.c.p.	Fabricación de otros productos químicos N.C.P.
Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno	Fabricación de fibras artificiales
Fabricación de plásticos en formas primarias y de caucho sintético	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
Fabricación de productos químicos n.c.p.	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario	
Fabricación de plaguicidas y otros	

productos químicos de uso agropecuario
 Fabricación de pinturas; barnices y
 productos de revestimiento similares;
 tintas de imprenta y masillas
 Fabricación de productos farmacéuticos,
 sustancias químicas medicinales y
 productos botánicos
 Fabricación de medicamentos de uso
 humano y productos farmacéuticos
 Fabricación de medicamentos de uso
 veterinario
 Fabricación de jabones y detergentes,
 preparados para limpiar y pulir, perfumes
 y preparados de
 tocador
 Fabricación de jabones y preparados de
 limpieza para limpiar y pulir
 Fabricación de cosméticos, perfumes y
 productos de higiene y tocador

Plásticos y Cauchos

Fabricación de productos de caucho	
Fabricación de cubiertas y cámaras de caucho; recauchutado y renovación de cubiertas de caucho	Fabricación de cubiertas y cámaras de caucho; recauchutado y renovación de cubiertas de caucho
Fabricación de cubiertas y cámaras	Fabricación de otros productos de caucho
Recauchutado y renovación de cubiertas	Fabricación de productos de plástico
Fabricación de productos de caucho n.c.p.	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
Fabricación de productos de plástico	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
Fabricación de envases plásticos	Fabricación de artículos de hormigón, de cemento y yeso
Fabricación de productos plásticos en formas básicas y artículos de plástico n.c.p., excepto muebles	Otros

Productos minerales no metálicos

Fabricación de vidrio y productos de vidrio	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
Fabricación de envases de vidrio	Fabricación de artículos de hormigón, de cemento y yeso
Fabricación y elaboración de vidrio plano	Otros
Fabricación de productos de cerámica no refractaria para uso no estructural	
Fabricación de artículos sanitarios de cerámica	
Fabricación de productos de cerámica refractaria	
Fabricación de productos de arcilla y cerámica no refractaria para uso estructural	
Elaboración de cemento, cal y yeso	
Elaboración de cemento	

Elaboración de cal y yeso
 Fabricación de artículos de hormigón,
 cemento y yeso
 Fabricación de mosaicos
 Fabricación de artículos de cemento,
 fibrocemento y yeso excepto mosaicos
 Corte, tallado y acabado de la piedra

Metales básicos

	Industrias básicas de hierro y acero
Industrias básicas de hierro y acero	
Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos
Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos	Fundición de hierro y acero
Elaboración de aluminio primario y semielaborados de aluminio	Fundición de metales no ferrosos
Producción de metales no ferrosos n.c.p. y sus semielaborados	Otros
Fundición de metales	
Fundición de hierro y acero	
Fundición de metales no ferrosos	

Fabricación de productos metálicos

Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
Fabricación de productos metálicos para uso estructural y montaje estructural	Fabricación de productos metálicos para uso estructural
Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal	Tratamiento y revestimiento de metales; maquinado
Fabricación de generadores de vapor	Fabricación de otros productos elaborados de metal N.C.P.
Fabricación de productos elaborados de metal n.c.p.; servicios de trabajo de metales	
Forjado, prensado, estampado y laminado de metales; pulvimetalurgia	
Tratamiento y revestimiento de metales; obras de ingeniería mecánica en general realizadas a cambio de una retribución o por contrata	
Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería	
Fabricación de productos elaborados de metal n.c.p.	
Fabricación de envases metálicos	
Fabricación de productos metálicos n.c.p.	

Maquinarias y Equipos

Fabricación de maquinaria de uso general	Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general
--	---

Fabricación de motores y turbinas, excepto motores para aeronaves, vehículos automotores y motocicletas	Fabricación de otras bombas, compresores, grifos y válvulas
Fabricación de bombas; compresores; grifos y válvulas	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
Fabricación de cojinetes; engranajes; trenes de engranaje y piezas de transmisión	Fabricación de vehículos automotores
Fabricación de cojinetes; engranajes; trenes de engranaje y piezas de transmisión	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques
Fabricación de hornos; hogares y quemadores	Fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores
Fabricación de equipo de elevación y manipulación	Fabricación de otros tipos de equipos de transporte
Fabricación de maquinaria de uso general n.c.p.	Construcción de buques y estructuras flotantes
Fabricación de maquinaria de uso especial	Construcción de embarcaciones de recreo y deporte
Fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal	Fabricación de locomotoras y material rodante
Fabricación de tractores	Fabricación de aeronaves y naves especiales y maquinaria conexas
Fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal, excepto tractores	Fabricación de vehículos militares de combate
Fabricación de máquinas herramienta	Fabricación de motocicletas
Fabricación de maquinaria metalúrgica	Fabricación de bicicletas y de sillas de ruedas para inválidos
Fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canteras y para obras de construcción	Fabricación de muebles
Fabricación de maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco	
Fabricación de maquinaria para la elaboración de productos textiles, prendas de vestir y cueros	
Fabricación de armas y municiones	
Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso especial n.c.p.	
Fabricación de aparatos de uso doméstico n.c.p.	
Fabricación de cocinas, calefones, estufas y calefactores no eléctricos	
Fabricación de heladeras, "freezers", lavarropas y secarropas	
Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos	
Fabricación de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica	
Fabricación de hilos y cables aislados	
Fabricación de vehículos automotores	
Fabricación de carrocerías para vehículos	

automotores; fabricación de remolques y semirremolques

Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques

Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques

Fabricación de partes; piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores

Fabricación de partes; piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores

Fabricación de partes; piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores

Construcción y reparación de buques y embarcaciones n.c.p.

Construcción y reparación de embarcaciones de recreo y deporte

Fabricación de locomotoras y de material rodante para ferrocarriles y tranvías

Fabricación y reparación de aeronaves

Fabricación de equipo de transporte n.c.p.

Fabricación de motocicletas

Fabricación de bicicletas y de sillones de ruedas ortopédicos

Fabricación de equipo de transporte n.c.p.

Fabricación de muebles y colchones

Electrónicos

Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos

Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica

Fabricación de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica

Fabricación de componentes y tableros electrónicos

Fabricación de hilos y cables aislados

Fabricación de equipo de comunicaciones

Fabricación de acumuladores, pilas y baterías primarias

Fabricación de aparatos electrónicos de consumo

Fabricación de lámparas eléctricas y equipo de iluminación

Fabricación de equipos de medición, prueba, navegación, control y de relojes

Fabricación de equipo eléctrico n.c.p.

Fabricación de instrumentos ópticos y equipo fotográficos

Fabricación de tubos, válvulas y otros componentes electrónicos

Fabricación de motores, generadores, transformadores eléctricos y aparatos de distribución y control de la energía eléctrica

Fabricación de transmisores de radio y televisión y de aparatos para telefonía y telegrafía con hilos

Fabricación de pilas, baterías y acumuladores

Fabricación de receptores de radio y

Fabricación de otros hilos y cables

televisión, aparatos de grabación y eléctricos
reproducción de sonido y Fabricación de aparatos de uso doméstico
video, y productos conexos
Fabricación de aparatos e instrumentos
médicos y de aparatos para medir,
verificar, ensayar, navegar
y otros fines, excepto instrumentos de
óptica
Fabricación de instrumentos y aparatos
para medir, verificar, ensayar, navegar y
otros fines, excepto
el equipo de control de procesos
industriales
Fabricación de instrumentos de óptica y
equipo fotográfico
Fabricación de relojes
Fabricación de acumuladores, pilas y
baterías primarias
Fabricación de lámparas eléctricas y
equipo de iluminación
Fabricación de equipo eléctrico n.c.p.

Otros

Madera	Madera
Impresión y reproducción de grabaciones	Impresión y reproducción de grabaciones
Fabricación de papel y de productos de papel	Fabricación de joyas y artículos conexos
Fabricación de joyas y artículos conexos	Fabricación de bisutería y artículos conexos
Fabricación de instrumentos de música	Fabricación de instrumentos musicales
Fabricación de artículos de deporte	Fabricación de artículos de deporte
Fabricación de juegos y juguetes	Fabricación de juegos y juguetes
Fabricación de lápices, lapiceras, bolígrafos, sellos y artículos similares para oficinas y artistas	Fabricación de instrumentos y materiales médicos y odontológicos
Fabricación de cochecitos para bebé, termos, velas, fósforos, pelucas, etc.	

** n.c.p no clasificado previamente

Fuente: Elaboración propia con base en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas de la Argentina y el Clasificador Industrial de Actividades Económicas del Ecuador. (INDEC, 2011), (INEC, 2016).