

# INNOVACIÓN EN LAS MIPYMES MANUFACTURERAS DE ECUADOR Y ARGENTINA\*

Recibido: 11 de diciembre de 2015 • Aprobado: 24 de junio de 2016

DOI: 10.22395/seec.v19n40a5

Silvana Astudillo\*\*

Anahí Briozzo\*\*\*

## RESUMEN

Este artículo analiza las características de las micro, pequeñas y medianas empresas manufactureras de Ecuador y Argentina en relación con la innovación. Se utilizó la base de datos de 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 tendencia a desarrollar estas actividades en Argentina que en Ecuador. Actividades de innovación como el gasto en investigación y desarrollo sobre ventas, registro de patentes y apoyo del sector público presentan semejanzas entre ambos países.

## PALABRAS CLAVE

Mipymes, innovación en producto, innovación en proceso, investigación y desarrollo, Ecuador, Argentina.

## CLASIFICACION JEL

O31, O32

## CONTENIDO

Introducción; 1. Marco Teórico; 2. Metodología de la investigación; 3. Análisis de los Resultados; 4. Conclusiones; Bibliografía; Anexos.

\* Este artículo de investigación se deriva del trabajo de tesis doctoral "*La innovación en las MIPYMES manufactureras, estudio comparativo entre Ecuador y Argentina*" para optar al título de Doctora en Ciencias de la Administración, con la dirección de la Dra. Anahí Briozzo, presentado en el Departamento de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional del Sur de la República Argentina, en el período de ejecución de la tesis 2013-2017.

\*\* Economista, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Máster en Ciencias de la Administración, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina, Diplomado en Emprendimiento e Innovación, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Estudiante del Doctorado en Administración de Empresas, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. Docente y colaboradora del Centro de Emprendimiento de la Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Dirección: Ave 12 de Abril, Tel. (593) 4051000, Correo electrónico: [silvana.astudillo@ucuenca.edu.ec](mailto:silvana.astudillo@ucuenca.edu.ec).

\*\*\* Licenciada en Administración, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. Doctora en Economía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. Profesora asociada del Departamento de Ciencias de la Administración, de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. Investigadora del CONICET (IIESS) Dirección: San Andrés 800, CP: 8000, Bahía Blanca, Argentina. Tel: 0054 291 4595132 – interno 2530. Correo electrónico: [abriozzo@uns.edu.ar](mailto:abriozzo@uns.edu.ar).

## INNOVATION IN MANUFACTURING MSMES OF ECUADOR AND ARGENTINA

### ABSTRACT

The paper provides a descriptive analysis of the innovation characteristics of manufacturing Micro, Small and Medium Enterprises (MSME), in respectively Argentina and Ecuador. The study is based on information of the World Bank's Enterprise Survey conducted in 2010. Parametric tests for comparison of both countries were applied using the chi-square test for qualitative variables and t test for quantitative variables. The processing and interpretation of the consulted databases reveals that the Argentinian and Ecuadorian manufacturing MSME differ in product and process innovation, the level of investment in research and product development. Innovation supporting activities such as spending in R&D on sales, patenting, public sector support are similarities between the two countries.

### KEY WORDS

MSMEs, product innovation, process innovation, research and development, Ecuador, Argentina.

### JEL CLASSIFICATION

M13, O31, O32

### CONTENT

Introduction; 1. Conceptual framework; 2. Methodology; 3. Results; 4. Conclusions; Bibliography; Attachments.

## INOVAÇÃO NAS MIPYMES MANUFATUREIRAS DO EQUADOR E DA ARGENTINA

### RESUMO

Este artigo analisa as características das micro, pequenas e média empresas manufatureiras do Equador e da Argentina em relação à inovação. Se utilizou a base de dados de Enterprise Survey de 2010 do Banco Mundial para estudar as diferenças significativas baseadas na análise estatístico. Se aplicou a prova chi-quadrado de Pearson para as variáveis qualitativas e a prova t de student para as variáveis quantitativas. Os resultados mostram que as empresas manufatureiras argentinas e equatorianas são diferentes entre si basicamente na inovação do produto e do processo, com uma maior tendência a desenvolver estas atividades na Argentina que no Equador. Atividades de inovação como o gasto em investigação e desenvolvimento sobre vendas, registro de patentes e apoio do setor público apresentam semelhanças entre ambos países.

### PALAVRAS CHAVE

Mipymes, inovação em produto, inovação em processo, investigação e desenvolvimento, Equador, Argentina.

### CLASSIFICAÇÃO JEL

O31, O32

### CONTEÚDO

Introdução; 1. Marco Teórico; 2. Metodologia; 3. Análise dos Resultados; 4. Conclusões; Bibliografia; Anexos.

## INTRODUCCIÓN

En Latinoamérica, el impulso a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) es uno de los principales objetivos 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 en la innovación como un factor clave para la mejora de su competitividad. Moreno, Manuera y García (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.

Arocena y Sutz (2003) manifiestan que en los países 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. Dutrenit y Kats (2005) manifiestan que muchos países de América Latina y otros países en desarrollo siguen atrapados en el en un círculo vicioso de baja innovación, baja productividad y competitividad internacional.

Lederman y otros (2014) manifiestan que existen algunas razones por las 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 este trabajo es realizar una comparación de las actividades de innovación de la Mipymes manufactureras ecuatorianas y argentinas a partir de la sección de innovación y competitividad de la *Enterprise Survey* del Banco Mundial en el año 2010 bajo la hipótesis de que existen diferencias entre las empresas de estos dos países en las actividades de innovación.

Los estudios que comparan la innovación entre naciones latinoamericanas 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 las naciones en torno a este tema. Por lo general, los países latinoamericanos diseñan sus políticas con base en políticas internacionales y con referentes de casos exitosos de países desarrollados.

A primera vista, las actividades de innovación que realiza Ecuador, comparado con otros países del Sur, tienen diferencias cuantitativas y cualitativas: evidencian una economía con menor capacidad para innovar, sus características se tornan interesantes porque aportan una nueva evidencia al proceso innovador de Ecuador, e insertan 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 nación 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.

El artículo se organiza de la siguiente forma: después de esta introducción, la sección uno detalla la revisión teórica de la innovación, los trabajos empíricos de comparación de indicadores de innovación en países de la región y sus principales hallazgos, el análisis de la comparación de las características y de las actividades de innovación del entorno ecuatoriano y argentino; la sección dos detalla la metodología y la base de datos utilizada; la sección tres muestra los resultados encontrados sobre las diferencias y las semejanzas de las actividades de innovación de ambos países, y la sección cuatro presenta las conclusiones del trabajo.

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. ¿Qué es la innovación?

En la dimensión histórica, Schumpeter (1934) define 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. 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 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"*.

Uno de los conceptos más completos para definir a la innovación, y que constituye uno de los más importantes aportes sobre innovación, es el proveniente de la tercera edición del Manual de Oslo de la OCDE (2005). 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"*. De esta manera, de acuerdo con la OCDE (2005, p. 56) la innovación es *"la*

*introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores”.*

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 (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.

## **1.2. Hacia la comparación 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, Löf 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 e 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 ayuden a invertir en I+D. Una dificultad particular parece ser el vínculo entre la investigación académica y la industria.

Asimismo, 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 el período 2000-2010 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, 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.

En relación con 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 comparación 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, en el caso de Ecuador, a pesar de la importancia del tema, es muy poco lo que se ha investigado sobre 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*" presenta 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 equipos.

En una investigación realizada por la OCDE-CEPAL (2012) a países seleccionados de América Latina (Argentina, Brasil, Chile y Uruguay), plantean 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) y 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 y otros (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 comparación con España es la aplicación de técnicas, para una mejora en la competitividad de las empresas manufactureras uruguayas.

Gálvez y García (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. Álvarez 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 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 el desarrollo es baja.

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

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) hacen 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 y otros (2016) 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 Argentina y Ecuador**

A fin de reflexionar sobre la innovación entre las MIPYMES manufactureras en Argentina y 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 OCDE/CEPAL (2012), en Argentina las microempresas representan el 81,6 % y las pequeñas y medianas empresas el 18 %. En Ecuador por su lado el 96,8 % son microempresas y el 2,5 % 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 al empleo y por el crecimiento que ha tenido en los últimos años. Con respecto a la contribución al PIB de la industria manufacturera, en Ecuador en el año 2010 representa el 3,4 % del PIB nacional y en Argentina en el mismo año, la industria manufacturera aporta el 6,8 % del PIB nacional. Argentina y Ecuador son países en vía de desarrollo, pero

con diferente desarrollo relativo, lo cual justifica hacer comparaciones en el ámbito macroeconómico.

En este sentido, Dutrenit (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 nación argentina se encuentra en el grupo A, incluye altos niveles de bienestar (alto PIB per cápita), presenta buenas condiciones de vida, aunque persista la desigualdad, y el perfil exportador muestra un peso importante de las manufacturas en las exportaciones totales.

En el grupo C, se encuentra Ecuador, en donde las economías son más pequeñas, tienen bajos niveles de bienestar, presentan una fuerte desigualdad, y el perfil exportador muestra una baja participación de la manufactura en el total de las exportaciones. Por lo tanto, presentan un perfil estructural diferente que revela distintos niveles de desarrollo; de allí que un elemento común entre ambos países sea la desigualdad. Dutrenit (2012) realiza 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 trabajen en el sector privado, las patentes otorgadas. La comparación se realizó en dos grupos de países: 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; 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 realizado por Cornell University, INSEAD y WIPO (2014) ubica a Argentina en el *ranking* de innovación en el puesto 70, mientras que Ecuador se encuentra en el puesto 115. El reporte evalúa algunos parámetros, entre estos se menciona el "gasto bruto en I+D", indicador que muestra que Argentina tiene una puntuación de 0,55 y Ecuador de 0,29 puntos porcentuales, entre otras variables relevantes de análisis.

A su vez, en el reporte de competitividad del World Economic Forum (2013), Ecuador se ubica en el puesto 71 y 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 Argentina posee un número mayor de parámetros de innovación que Ecuador; sin embargo, en temas de competitividad Ecuador alcanza un mayor puesto. Los reportes sugieren que Argentina presenta una posición más innovadora que Ecuador.

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 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 correspondiente al gasto de investigación y desarrollo corresponde al 0,41 % del PIB. 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, Argentina muestra un gasto del 0,73 % respecto del PIB y en Ecuador, el gasto destinado a ciencia y tecnología asciende al 0,47 % respecto del PIB.

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

**Tabla 1. Ecuador y Argentina: características del entorno 2010**

<i>Características</i>	<i>Argentina</i>	<i>Ecuador</i>
<i>Población, Extensión, Indicadores Económicos</i>		
Población (en millones )	40,37	15,01
Área: km <sup>2</sup>	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 per cápita (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 (tasa anual media%)	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)*	0,73	0,47

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

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

## 2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo del trabajo es realizar un análisis de la innovación de las Mipymes manufactureras de Argentina y 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 transversal, dado que estudia dos países en un mismo momento del tiempo, y es de tipo exploratorio-descriptivo.

### 2.1 Universo, muestra e instrumento

El universo bajo estudio son las micro, pequeñas y medianas empresas manufactureras de Argentina y Ecuador. La muestra se toma de la base de datos en *Enterprise Survey* del Banco Mundial de 2010, la cual se encuentra estratificada en tres criterios: ubicación geográfica<sup>1</sup>, 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 Mipymes 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 Argentina y en Ecuador entre mayo 2010 y hasta marzo de 2011 dentro de la *Enterprise Survey* para Latinoamérica y el Caribe de 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 información de los empresarios 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.

---

<sup>1</sup> Para Argentina las regiones de muestreo son: Buenos Aires, Rosario, Mendoza, Córdoba y Chaco; para Ecuador las provincias de muestreo son Pichincha, Guayas y Azuay.

## 2.2 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 2). 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 3 y 4).

Se aplicaron pruebas paramétricas para la comparación de ambos países, la prueba chi-cuadrado de Pearson (ver anexo I) para las variables cualitativas y la prueba 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 Argentina y Ecuador.

H1: Existe diferencia entre Argentina y Ecuador.

El primer test de independencia utilizado es el chi-Cuadrado de Pearson. El objetivo del contraste fue comparar los datos observados en la muestra para cada país, frecuencias que se obtuvieron de las encuestas de las dos poblaciones que pertenecían a distribuciones de probabilidades específicas. La hipótesis alternativa es que la distribución es diferente de la que se utiliza en el contraste.

El segundo test paramétrico utilizado es el test t de student para comparar las observaciones de ambos países respecto a las variables numéricas. Allí, la hipótesis nula corresponde a que los estimadores son cero, es decir, que las variables cuantitativas del estudio de la innovación en las Mipymes manufactureras no son diferentes en ambos países y seguirá una distribución *t de student*, mientras que la hipótesis alternativa es que los estimadores son diferentes de cero en cada país.

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.

## 2.3 Caracterización de la muestra

Para la clasificación de las Mipymes se utilizó en ambas encuestas la clasificación del Reglamento al Código de la Producción, Comercio e Inversiones (Registro Oficial<sup>TM</sup>, 2010) de Ecuador, que clasifica las microempresas 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 nación argentina que categoriza 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 las medianas son aquellas cuya dotación de personal se encuentra entre 51 y 200 (Fundación Observatorio Pyme, 2013). Como puede observarse en la tabla 2, en Argentina (Buenos Aires, Mendoza, Córdoba, Rosario, Chaco) se encuestaron 102 microempresas, 346 pequeñas empresas y 209 medianas empresas del sector manufacturero. En Ecuador (Pichincha, Guayas, Azuay) se encuestaron 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 2 que la actividad predominante en Argentina es la fabricación de maquinarias y equipos, seguida de la de alimentos, mientras que en Ecuador es la fabricación de alimentos, seguida de la 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 entre USD 100.000 hasta USD 5.000.000 con una representación de las empresas en este rango del 74 % de empresas para Argentina y el 78 % de empresas para Ecuador. La clasificación de los ingresos se basó en la realizada por Ecuador (Registro Oficial<sup>TM</sup>, 2010).

**Tabla 2. Argentina y Ecuador: caracterización de las Mipymes 2010**

<i>Criterio</i>	<i>Argentina</i>	<i>Ecuador</i>
Distribución de las empresas por sector (en porcentaje)		
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

Criterio	Argentina	Ecuador
Maquinaria y equipos	20,00	4,04
Electrónicos	0,45	...
Otros	11,21	31,31
<i>Distribución de las empresas por tamaño (en porcentaje)</i>		
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
<i>Ámbito de operaciones (en porcentaje)</i>		
Local	35,38	51,61
Nacional	55,49	45,17
Internacional	9,13	3,22
<i>Distribución de las empresas por nivel de ventas anuales* (en porcentaje)</i>		
Ventas <USD100.000	3,00	6,00
Ventas > = USD 100.001< U\$S 1´000.000	37,00	51,00
Ventas > = USD 1´000.001< U\$S 5´000.000	37,00	27,00
Ventas > = USD 5´000.001	23,00	16,00

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

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

### 3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 3.1 Análisis de resultados de los descriptores cuantitativos de la innovación

La tabla 3 presenta 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 exponen que las ponderaciones del muestreo estratificado deben tenerse en cuenta al calcular medias muestrales, a fin de 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. Las empresas 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 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 %.
- 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 Ecuador del 60,05 % en comparación con Argentina del 42,78 %.

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 2,84 %.
- El análisis del porcentaje de las ventas destinado a la innovación en el producto en los últimos tres años detalla que no existen diferencias significativas entre países, con un porcentaje promedio de ventas destinado a la innovación de 24,65 % en Argentina y de 26,66 % en 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 Argentina y el 0,46 % para 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 muestra que no existe diferencia entre países: las Mipymes argentinas presentan una media del 41,50% de financiamiento externo, y las ecuatorianas, del 51,02 %.

- En lo que concierne al número de trabajadores en las micro, pequeñas y medianas 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 para 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 países 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 en ambos.

**Tabla 3. Argentina y Ecuador: descriptivos cuantitativos de las Mipymes en torno a la innovación 2010**

Variables cuantitativas	Argentina			Ecuador			P-value
	Número empresas	Media	Desviación Estándar	Número empresas	Media	Desviación Estándar	
Antigüedad en años	650	29,74	20,23	98	20,29	13,96	0,0000*
Porcentaje de gasto en I+D sobre las ventas en el año fiscal	278	2,98	5,47	34	2,45	2,84	0,5495
Porcentaje del gasto sobre ventas en la adquisición de patentes, diseños industriales, derechos de autor, marcas comerciales y servicios de consultoría en el año fiscal	124	4,30	28,27	23	0,46	0,42	0,2756
Porcentaje de las ventas destinadas a la innovación en producto en los últimos tres años	425	24,65	22,48	53	26,66	22,25	0,5907
Porcentaje de las compras en maquinaria, equipo, vehículos destinada para la innovación del producto y proceso en el año fiscal	381	43,06	42,78	53	60,05	44,62	0,0648**
Exportaciones Directas (porcentaje sobre las ventas)	649	8,52	19,80	98	5,30	18,14	0,2153

Variables cuantitativas	Argentina			Ecuador			P-value
	Número empresas	Media	Desviación Estándar	Número empresas	Media	Desviación Estándar	
Financiamiento (porcentaje del capital financiado por Bancos, instituciones no financieras, créditos de proveedores, otros)	646	41,50	38,85	96	51,02	41,44	0,1634
Años de educación promedio de los trabajadores	608	10,25	2,30	93	11,36	2,26	0,0053*
Número total de trabajadores	657	35,33	36,60	99	34,32	34,41	0,8384
Número de trabajadores en la microempresa	102	6,69	1,93	19	7,07	1,85	0,5560
Número de trabajadores en la pequeña empresa	346	22,97	8,64	47	23,54	10,54	0,8355
Número de trabajadores en la mediana empresa	209	94,50	44,57	33	91,22	35,27	0,6832

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

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

### 3.2 Análisis de resultados de los descriptores cualitativos de la innovación

En la tabla 4 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:

- El porcentaje de Mipymes argentinas que introdujeron un producto nuevo o significativamente mejorado en los tres últimos años es del 68,36 %, y de las empresas ecuatorianas un 47,45 %. El test de independencia entre Argentina y Ecuador indica un valor significativo por lo que existe diferencia entre países: existen mayor proporción de Mipymes manufactureras que innovan en el producto en Argentina que en 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 innovan en proceso en un 58,35 %, y 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 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 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 50,15 %, con una diferencia significativa entre países.

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 en el mercado, no existen diferencias significativas entre Argentina y Ecuador: el porcentaje para las empresas manufactureras argentinas es 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 realizaron el registro de patentes en un promedio el 5,98 % y las 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 ecuatorianas no presenta una diferencia significativa entre ambos países: las medias en porcentajes son del 35,84 % y 28,62 %. 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 países con promedio del 37,82 % y el 36,92 %, 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 países. Para el caso ecuatoriano el promedio es del 32,76 %, mientras para el caso argentino, del 20,56 %.

**Tabla 4. Argentina y Ecuador: descriptivos cualitativos de las Mipymes en torno a la innovación 2010**

Variables cualitativas	Argentina			Ecuador			P-value
	Número de Empresas	Media	Desviación Estándar	Número de Empresas	Media	Desviación Estándar	
Introducen un nuevo o significativamente mejorado producto en los tres últimos años (en porcentaje)	647	68,36	45,54	94	47,45	50,20	0,0211**
Introducen un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado, en los tres últimos años	452	47,94	50,01	54	50,74	50,46	0,7941
Realizaron un nuevo o significativamente mejorado proceso, en los tres últimos años (en porcentaje)	645	58,35	49,33	94	42,47	49,69	0,0284**
Introducen un nuevo o significativamente mejorado proceso para producir o distribuir bienes o servicios (en porcentaje)	354	43,63	49,66	43	81,53	39,26	0,0009**
Realizaron actividades de investigación y desarrollo en el año fiscal (en porcentaje)	648	50,01	50,03	94	33,73	47,53	0,0446**
Realizaron registro de patentes (en porcentaje)	643	5,98	23,74	93	6,45	24,69	0,7070
Realizaron gastos en la adquisición de licencias para propiedad intelectual como patentes, diseños industriales, registros, servicios de consultoría en el año fiscal (en porcentaje)	646	20,56	40,45	94	32,76	47,18	0,1276
Fueron apoyadas por el sector público (financiero o asistencia) en actividades de innovación en los tres últimos años (en porcentaje)	651	15,11	35,84	94	8,90	28,62	0,1378

Variables cualitativas	Argentina			Ecuador			P-value
	Número de Empresas	Media	Desviación Estándar	Número de Empresas	Media	Desviación Estándar	
Cooperaron en actividades de innovación con otras empresas de ciencia y tecnología en los últimos tres años (en porcentaje)	638	17,26	37,82	94	16,07	36,92	0,8338
Usaron servicios o programas que soporten a la innovación en los últimos tres años (en porcentaje)	652	30,63	46,13	98	46,87	50,15	0,0425**

Notas: \*\* 5 % de significancia, \*10 % de significancia. Se indica en la media el porcentaje de empresas de cada país que posee la característica. Valores *p* calculados con el test de Pearson.

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

#### 4. CONCLUSIONES

El análisis realizado en la sección anterior 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 *Enterprise Survey* del Banco Mundial del año 2010.

En referencia a las diferencias, los empresarios argentinos tienen una propensión a innovar mayor que en Ecuador en la tipología de la innovación del producto y en la innovación del proceso planteado por la OCDE (2005), lo que plantea que Argentina tiene un perfil más alto en innovación que Ecuador. Así también, el análisis permite plantear que la innovación en el producto es mayor a la innovación del proceso 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 de Ecuador, el análisis evidencia una menor propensión a innovar en el producto y en el proceso comparado con Argentina, y se sugiere que puede deberse a los obstáculos que el empresario encuentra para innovar y a la carencia de políticas públicas que impulsen la innovación en el país. Al respecto Zamora y Villamar (2011) manifiestan en un análisis de las pymes manufactureras quiteñas en 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.

Un hecho planteado en la investigación es que la comparación entre Argentina y Ecuador evidencia dos economías que avanzan en el proceso de la innovación en el sector manufacturero. 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 en el empresarial. En el caso de Ecuador y de Argentina, el gasto de I+D de las Mipymes sobre las ventas 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 orientación de las políticas de investigación y desarrollo por parte de ambos países y la preocupación por su tendencia a comprimir la inversión en actividades de investigación.

En los casos ecuatoriano y argentino los resultados evidencian el impacto de los esfuerzos gubernamentales en el ámbito de la innovación manufacturera, para dirigirlos hacia el apoyo a la propiedad intelectual, el incremento a la inversión de la investigación y al desarrollo y fomento de la cultura de la innovación, con la finalidad de incentivar el progreso económico a través de la creación de un entorno favorable para sus empresarios; por otro lado, se sugiere, por parte del sector empresarial manufacturero de ambos países, intensificar sus esfuerzos en la innovación para alcanzar una mejora en la competitividad 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.

Los resultados obtenidos sugieren que para Ecuador sería conveniente una cooperación entre países para poder 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 Argentina.

Las limitaciones en el estudio se relacionan con que los datos obtenidos constituyen un primer marco de comparación de las actividades de innovación entre ambos países en un período determinado, lo que puede indicar un interés potencial para avanzar en trabajos futuros que tengan como finalidad incurrir en el análisis de la innovación en ambos países a partir de las encuestas nacionales de innovación

de cada país que integren otros componentes de la innovación que fortalezcan la comparabilidad. Así también se puede, sobre la base de esta investigación, avanzar en la identificación de los determinantes de la innovación en las empresas de ambos países, así en como los efectos que se generan al introducir innovaciones radicales o incrementales en las empresas para contribuir a la medición de la innovación en todo su proceso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, E. y García, W. (2012). Determinantes de la innovación: evidencia en el sector manufacturero de Bogotá. En: Semestre Económico, Vol. 15, No. 32, p. 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. En: CEPAL, Buenos Aires, marzo, 2005, 78p.
- Anlló, G. y Suárez, D. (2009). Innovación: Algo más que I+D. Evidencias Ibeoramericanas a partir de las encuestas de innovación: Construyendo las estrategias empresarias competitivas. En: CEPAL-REDES, p. 73-103.
- 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.
- Baumgratz, E. y Baessa, R. (2006). Innovation in Brazilian, Argentine and European industries: a comparison of innovation survey. En: Globelics Conference – Innovation Systems for Competitiveness and Shared Prosperity in Developing Countries, India, 43p.
- Bello, A.; Merino, J.; Bayo, A. y Kaufmann, R. (2011). El reto de la innovación en la empresa industrial. Buenos Aires: Granica, 224p.
- Cameron, C. y Triverdi, P.K. (2009). Microeconometrics using Stata, TX, United States of America: Stata Press College Station, 706p.
- 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, 94p.
- Cornell University, INSEAD y WIPO (2014). The Global Innovation Index 2014: The Human Factor In innovation. Geneva: World Intellectual Property Organization (WIPO) and Confederation of Indian Industry (CII), 399p.
- Crespi, G. y Zuniga, P. (2012). Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries. En: World Development, Vol. 40, No. 2, p.273-290.
- Dutrénit, G. (2012). Innovación para el desarrollo en América Latina: dónde estamos respecto a las masas críticas de capacidades. Innovación y Desarrollo: Retos Para Una Sociedad Global. Madrid: Fundación Carolina/Siglo XXI, p.173-202.
- Dutrénit, G., y Katz, J. (2005). Introduction: Innovation, growth and development in Latin America: Stylized facts and a policy agenda. En: Innovation, Vol. 7, No. 2-3, p. 105-130.

- 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.
- Fundación Observatorio Pyme (2013). Definiciones de PyME en Argentina y el resto del mundo. [En línea], 12p.
- 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. En: Estudios Gerenciales, Vol. 28 No.122, p.11-27.
- 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.
- Kline, S., Rosenberg, G. (1986). An Overview of Innovation, p. 275-305. En: Landau, R., Rosenberg, N. (eds), *The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth*, Washington, DC, National Academy Press, 640p.
- Lederman, D.; Messina, J.; Pienknagura, S. y Rigolini, J. (2014). El emprendimiento en América Latina: muchas empresas poca innovación-Resumen. Washington, DC: Banco Mundial, marzo-abril, 38p.
- López-Torres, G. C.; Maldonado Guzmán, G.; Pinzón Castro, S. Y. y García Ramírez, R. (2016). Colaboración y actividades de innovación en Pymes. En: Contaduría y Administración, prueba corregida, p. 1-14.
- 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, 424p.
- MINCYT -Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina- (2013). [En línea], Indicadores de Ciencia y Tecnología Argentina 2010, Buenos Aires, 162p.
- Mohnen, P.; Mairesse, J. y Dagenais, M. (2006). Innovativity: A comparison across seven European countries. En: Economics of Innovation and New Technology, Vol. 15, No. 4/5, p. 391-413.
- 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.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). An evolutionary theory of economic change. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 452p.
- OCDE -Organización de Cooperación y Desarrollo Económico- (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 Económico- (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 Económico- (2011). *Hacia un mecanismo para el diálogo de políticas de innovación: Oportunidades y Desafíos para América Latina y el Caribe*, París: OCDE, 34p.
- OCDE/CEPAL -Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico/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.
- Porter, M. (2006). *Estrategia y Ventaja Competitiva*. Barcelona: Editorial Deusto, 226p.
- Raffo, J.; Lhuillery, S. y Miotti, L. (2008). Northern and southern innovativity: a comparison across European and Latin American countries. *En: The European Journal of Development Research*, Vol. 20, No. 2, p. 219-239.
- Registro Oficial™ (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, 353p.
- 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. *En: Research Policy*, Vol. 41, No. 6, p.1093–1106.
- SENESCYT -Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación Ecuador- (2014). *Principales Indicadores de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 93p.
- Suárez, D. y De Angelis, J. (2010). *Análisis comparativo de los Sistemas Nacionales de Innovación en el MERCOSUR*. Redes-Centro de estudios sobre ciencia desarrollo e Innovación, Documento de trabajo No 41, Buenos Aires, Argentina, noviembre, 35p.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press, 255p.
- Tron, A., Zaharie, M. y Osoian, C. (2014). Innovation Development Needs in Manufacturing Companies. *En: Procedia Technology*, Vol 12, p.505–510.
- World Economic Forum (2013). [En línea] *The Global Competitiveness Report 2013-2014*, World Economic Forum, 569p.
- Zamora, G. y Villamar, X. (2011). *Caracterización de la PYME en la industria manufacturera del distrito metropolitano de Quito*, Quito: Publicaciones Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), 230p.

## ANEXOS

## ANEXO A. TESTS ESTADÍSTICOS UTILIZADOS

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  $\alpha$  cuando se verifica:

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

Por lo tanto existe diferencia entre países ( $p\text{-value} < \alpha$ , es decir menor a 0,10, valor escogido para  $\alpha$ )

Se acepta la hipótesis de independencia al nivel  $\alpha$  cuando se verifica:

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

Por lo tanto no existe diferencia entre países ( $p\text{-value} > \alpha$ ; es decir, es mayor a 0,10 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 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 0,10.

El segundo test paramétrico utilizado es el test t de student dos muestras independientes y 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.

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 0,10.

El uso de los intervalos, errores estándar y test t indicados anteriormente requiere de un supuesto adicional que es que el término de error del modelo tenga distribución normal. Los datos de las encuestas del Ecuador y Argentina se introdujeron en el software Stata, versión 11.0 (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.

## ANEXO B. CODIFICACIÓN DE VARIABLES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS DEL ESTUDIO

<i>Variables cualitativas</i>	<i>Código de la variable</i>
Introducen un nuevo o significativamente mejorado producto en los tres últimos años (en porcentaje)	LAC.e1
Introducen un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado, en los tres últimos años	LAC.e3
Realizaron un nuevo o significativamente mejorado proceso, en los tres últimos años (en porcentaje)	LAC.e4
Introducen un nuevo o significativamente mejorado proceso para producir o distribuir bienes o servicios (en porcentaje)	LAC.e5
Realizaron actividades de investigación y desarrollo en el año fiscal (en porcentaje)	LAC.e6
Realizaron registro de patentes (en porcentaje)	LAC.e7b
Realizaron gastos en la adquisición de licencias para propiedad intelectual como patentes, diseños industriales, registros, servicios de consultoría en el año fiscal (en porcentaje)	LAC.e8a
Fueron apoyadas por el sector público (financiero o asistencia) en actividades de innovación en los tres últimos años (en porcentaje)	LAC.e10
Cooperaron en actividades de innovación con otras empresas de ciencia y tecnología en los últimos tres años (en porcentaje)	LAC.e9
Usaron servicios o programas que soporten a la innovación en los últimos tres años (en porcentaje)	LAC.p7
Antigüedad en años	a14y; b6b
Porcentaje de gasto en I+D sobre las ventas en el año fiscal	LAC.e7
Porcentaje del gasto sobre ventas en la adquisición de patentes, diseños industriales, derechos de autor, marcas comerciales y servicios de consultoría en el año fiscal	LAC.e8b
Porcentaje de las ventas destinadas a la innovación en producto en los últimos tres años	LAC.e2
Porcentaje de las compras en maquinaria, equipo, vehículos destinada para la innovación del producto y proceso en el año fiscal	LAC.k4a
Exportaciones Directas (porcentaje sobre las ventas)	d3c
Financiamiento (porcentaje del capital financiado por Bancos, instituciones no financieras, créditos de proveedores, otros)	k3a
Años de educación promedio de los trabajadores	l9a

<i>Variables cualitativas</i>	<i>Código de la variable</i>
Número total de trabajadores	11
Número de trabajadores en la microempresa	11
Número de trabajadores en la pequeña empresa	11
Número de trabajadores en la mediana empresa	11

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