

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

Maestría en Administración de Empresas

## **Análisis situacional de la innovación empresarial en el Ecuador**

Mario Andrés Erazo Merino

Tutor: Efraín Naranjo

Quito, 2018



## **Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis**

Yo, Mario Andrés Erazo Merino, autor de la tesis intitulada “Análisis situacional de la innovación empresarial en el Ecuador”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de magíster en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha: .....

Firma:.....

## Resumen

En esta investigación se realizó el análisis situacional de la innovación en las empresas del país utilizando información obtenida de fuentes secundarias y primarias. Como fuente inicial de información, se analizaron los últimos datos sobre la innovación en el Ecuador publicados por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI). La fuente primaria de información para este estudio son los resultados de la realización de entrevistas a profundidad a representantes de organizaciones que realizan actividades relacionadas con la innovación en el país. El análisis inicial sobre los datos del INEC y de la OMPI fue de tipo descriptivo sobre datos históricos y se basó en la información obtenida de la encuesta nacional sobre actividades de innovación, llevada a cabo por INEC con datos de 2012 a 2014 y el índice mundial de innovación publicado anualmente por la OMPI, cuyos informes analizados corresponden al período de 2014 a 2017. La parte cualitativa del estudio, está basada en el resultado de las entrevistas a profundidad focalizadas en la innovación, en la que participaron representantes de organizaciones de diferentes sectores que realizan o están vinculadas con actividades de innovación en el país.

En la primera parte de este estudio, se presentan los antecedentes de la medición de la innovación en el Ecuador, el planteamiento del problema, la hipótesis y los objetivos. En la segunda parte, se presenta el marco referencial sobre la innovación, se expone el concepto del término, su desarrollo histórico, el enfoque empresarial de la innovación, las tendencias y las propuestas para su medición. En la tercera parte, se presentan la descripción, metodología y principales resultados obtenidos de las fuentes de datos secundarias y primarias: la encuesta sobre actividades de innovación del INEC, el índice mundial de innovación relativo al Ecuador publicado por la OMPI y las encuestas a profundidad aplicadas. La cuarta parte contiene el análisis de los resultados obtenidos. En la quinta parte, se presentan las conclusiones y recomendaciones producto del análisis de resultados, que mostraron que las empresas que tienen procesos de innovación formales reportan una relación positiva entre el gasto en innovación y sus resultados, en los que se consideran además de los retornos de la inversión, el aumento en ventas, mayor penetración, nuevos canales y eficiencia.

Palabras clave: innovación; innovación empresarial; medición de la innovación

## **Agradecimientos**

Agradezco al Padre Creador de todas las cosas, por su luz que ilumina mi camino y por su fuerza que me permite recorrerlo.

Gracias a mi esposa Diana, mi compañera en la aventura diaria de crecer y aprender, su amor, apoyo y paciencia fueron esenciales para lograr este objetivo.

A mis padres Marcia y Fausto quienes desde el cielo y desde la tierra me acompañan en todo proyecto que emprendo.

Gracias al Dr. Efraín Naranjo, mi tutor, quien aportó su tiempo y sus conocimientos para enriquecer este trabajo.

Agradezco al Econ. Carlos Puente Guijarro y al Ing. José Miguel Fernández, lectores de este trabajo, que contribuyeron enormemente para agregar valor a este estudio.

Un agradecimiento especial a los responsables de impulsar la innovación de las siguientes organizaciones: Pronaca, Tracklink, Baterías Ecuador, Tinkulab, Fuego Verde, Seguros Confianza, Doktorio.com, The Edge Group, Asobanca y AEI, quienes aportaron con su tiempo, conocimiento y experiencia para enriquecer este trabajo.

*Mario*

## Tabla de contenido

Capítulo primero.....	11
Medición de la innovación en el Ecuador .....	11
1.1. Antecedentes.....	11
1.2. Planteamiento del problema .....	11
1.3. Hipótesis.....	12
1.4. Objetivo general .....	12
1.5. Objetivos específicos.....	12
Capítulo segundo .....	13
Marco referencial.....	13
2.1. Innovación .....	13
2.2. Innovación en la empresa .....	14
2.3. Principales tipos de innovación .....	25
2.4 Otras clasificaciones de la innovación .....	27
2.5. Medición de la innovación .....	30
Capítulo tercero .....	32
Presentación de resultados.....	32
3.1. Encuesta nacional de actividades de innovación INEC .....	32
3.2. Índice mundial de innovación de la OMPI.....	45
3.3. Entrevistas a profundidad enfocadas en innovación .....	48
Capítulo cuarto .....	55
Análisis de resultados .....	55
4.1. Análisis de resultados de las fuentes secundarias de información .....	55
4.2. Análisis de resultados de las fuentes primarias de información.....	66
Capítulo quinto .....	68
Conclusiones y recomendaciones.....	68
5.1 Conclusiones.....	68
5.2 Recomendaciones .....	69

## Listado de tablas

Tabla 1: Agrupación de actividades por dominio de estudio .....	34
Tabla 2: Distribución de la muestra por provincia .....	35
Tabla 3: Distribución levantamiento efectivo de datos .....	38
Tabla 4: Estructura del formulario de encuesta .....	39
Tabla 5: Gasto en Innovación .....	40
Tabla 6: Gasto en I+D por sector económico .....	41
Tabla 7: Fuentes de financiamiento de la innovación .....	41
Tabla 8: Empresas por su grado de innovación .....	41
Tabla 9: Tipos de innovación aplicadas por las empresas .....	42
Tabla 10: Innovación en el producto .....	42
Tabla 11: Grado de novedad de la innovación de producto .....	43
Tabla 12: Actividades para la introducción de innovaciones .....	43
Tabla 13: Objetivos del desarrollo de actividades de innovación .....	44
Tabla 14: Cooperación con terceros para las actividades de innovación .....	44
Tabla 15: Marco de trabajo Índice Mundial de innovación 2017 .....	46
Tabla 16: Resultados Ecuador - Índice Mundial de innovación 2017 .....	47
Tabla 17: Diseño de la guía para la entrevista .....	49
Tabla 18: Lista de personas entrevistadas .....	50
Tabla 19: Contribución porcentual al PIB por sector económico .....	56
Tabla 20: Volumen de créditos otorgados por sector .....	58
Tabla 21: Gasto en innovación por sector .....	60
Tabla 22: Rentabilidad neta del activo por sector .....	60
Tabla 23: Evolución índice mundial de innovación de Ecuador .....	62
Tabla 24: Variación anual índice de innovación y PIB .....	64

## **Listado de gráficos**

Gráfico 1: Gasto porcentual en innovación por sector .....	55
Gráfico 2: Contribución porcentual al PIB por sector .....	56
Gráfico 3: Actividades orientadas a la innovación en las empresas.....	57
Gráfico 4: Fuentes de financiamiento de la innovación .....	58
Gráfico 5: Objetivos de la innovación en las empresas.....	59
Gráfico 6: Rentabilidad neta del activo .....	60
Gráfico 7: Índice de innovación mundial y PIB Ecuador.....	64

## **Listado de figuras**

Figura 1. Lienzo de Modelo de Negocio .....	18
Figura 2. Fases del proceso de Design Thinking .....	20



## **Introducción**

El problema planteado para esta investigación surge de la necesidad de conocer la situación de las empresas ecuatorianas con respecto a la innovación. De este planteamiento, se deriva la pregunta central de este estudio: ¿Cuál es la situación de las empresas en el Ecuador con respecto a la innovación?

La hipótesis propuesta es que a mayor inversión en innovación, las empresas ecuatorianas tienen mejores resultados económicos, incrementando su aporte a la economía del país. Para validar este planteamiento y responder a la pregunta de investigación, en primer lugar, se parte del estudio de la bibliografía relacionada con la innovación y su medición a nivel empresarial; a continuación, se presentan y analizan los resultados de la investigación de las fuentes de información secundarias; luego, se presentan y analizan los datos obtenidos de la fuente de información primaria, que para este estudio corresponde a entrevistas a profundidad enfocadas en innovación aplicadas a diferentes organizaciones que estén vinculadas con actividades de innovación. Estos elementos de análisis se utilizan para resolver el problema propuesto.

Con la información provista por el INEC y la OMPI, se realizan análisis con datos económicos relevantes, como son: el aporte al PIB de los diferentes sectores económicos provista por el Banco Central del Ecuador; los datos estadísticos sobre créditos otorgados a cada sector registrados en la Superintendencia de Bancos; y finalmente, los indicadores financieros sectoriales de rentabilidad sobre el activo, provistos por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Con los resultados de las entrevistas a profundidad, se identifican las prácticas, metodologías, estrategias y los resultados relativos a los procesos de innovación de las empresas estudiadas.

Al realizar el análisis de los resultados, tanto de las fuentes secundarias como de las entrevistas realizadas, se obtuvieron hallazgos interesantes, los sectores de manufactura y servicios, además de ser los más innovadores, mostraron una tendencia incremental y un porcentaje superior de aporte al PIB en comparación con los sectores de minas y de comercio, los cuales resultaron menos innovadores, según los resultados analizados. Por otra parte, en los informes anuales de la OMPI, se evaluaron diferentes

aspectos de la economía del Ecuador, calificándolos según su aporte a la innovación en el país, obteniendo como resultado las fortalezas y debilidades del Ecuador frente a la innovación. Entre las primeras se identificaron: la inversión en infraestructura, créditos para micro finanzas y el número de empresas dedicadas a la capacitación. Entre las debilidades del informe del 2017, se mencionan: debilidad del marco regulatorio y del ambiente de negocios, baja inversión en investigación y desarrollo, poca producción de patentes y reducida inversión en capitales de riesgo.

Del análisis de los resultados presentados en este estudio, se encontró una relación positiva entre el gasto en innovación y los resultados económicos de las empresas, así como su aporte a la economía nacional, especialmente de aquellas que tienen procesos formales de innovación, por lo que se realizan recomendaciones orientadas a incentivar la implementación de procesos de innovación en las empresas, involucrar a los clientes en los procesos de innovación, implementar mecanismos para la gestión de las ideas, incrementar el conocimiento relativo a la innovación de sus colaboradores, aliarse y trabajar en conjunto para generar redes de innovación abierta donde se pueden llegar a soluciones de problemas que beneficien a todos los participantes.

# Capítulo primero

## Medición de la innovación en el Ecuador

### 1.1. Antecedentes

La medición de la innovación en el Ecuador tiene dos antecedentes importantes: los esfuerzos por medir las actividades de innovación de las empresas realizado por el INEC con la presentación de los resultados de la *Encuesta nacional de actividades de innovación*, basada en la metodología para medición de la innovación del Manual de Oslo, y que es parte de la *Encuesta de actividades de ciencia, tecnología e innovación*, misma que ha sido ejecutada en dos ocasiones, en 2012 y 2015; y la medición del índice anual de innovación a nivel mundial realizada por la OMPI, con la colaboración de la Universidad de Cornell y el INSEAD, que evalúa diferentes facetas de la innovación en cada país, incluyendo al Ecuador.

### 1.2. Planteamiento del problema

El problema planteado para esta investigación surge de la necesidad de conocer la situación real de las empresas ecuatorianas con respecto a la innovación. Aunque la información provista por el INEC y la OMPI plantea un panorama inicial de la innovación en el país, no necesariamente reflejan de forma real la situación de las empresas que quieren innovar o están innovando en el país, la encuesta de innovación del INEC parte del supuesto de que las empresas encuestadas conocen lo que significa innovar, sin embargo, del análisis exploratorio inicial, se desprende que las empresas en el Ecuador están empezando a subirse en el tren de la innovación, se están contratando expertos en el tema, se están ejecutando capacitaciones, se están implementando metodologías innovadoras y se está ampliando el conocimiento general de lo que significa innovar.

Una distorsión evidente en la exploración inicial es que se tiende a confundir la innovación tecnológica o la actualización de tecnologías de información y comunicación en las empresas como innovación, considerando el planteamiento de las preguntas por parte del INEC, el resultado de su encuesta puede tener distorsiones. De este planteamiento, se deriva la necesidad de tener información más precisa sobre la

situación de las empresas que están haciendo esfuerzos por innovar en el país, sus procesos, su estrategia de innovación, sus resultados y las perspectivas a futuro.

De este análisis preliminar, se plantea la pregunta central de este estudio: ¿Cuál es la situación de las empresas en el Ecuador con respecto a la innovación?

### **1.3. Hipótesis.**

La hipótesis propuesta es: a mayor inversión en innovación, las empresas ecuatorianas tienen mejores resultados económicos, incrementando su aporte a la economía del país.

### **1.4. Objetivo general**

El objetivo general planteado para este estudio es el análisis de la situación de la innovación en las empresas del Ecuador.

### **1.5. Objetivos específicos**

A partir del objetivo principal, se generan los siguientes objetivos específicos:

- Describir la metodología y los resultados relativos a la innovación obtenidos en la última encuesta nacional de actividades de innovación, realizada por el INEC.
- Describir la metodología y los resultados relativos a la innovación en el Ecuador de acuerdo a los índices de innovación publicados por la OMPI.
- Identificar la relación entre la inversión que las empresas de diferentes sectores económicos realizaron en temas relacionados con innovación en el Ecuador y sus resultados económicos.
- Presentar el resultado de las encuestas a profundidad enfocadas en la innovación, aplicadas a representantes de organizaciones que realizan actividades relacionadas con la innovación en el país.

## Capítulo segundo

### Marco referencial

#### 2.1. Innovación

El Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española define al término “innovación” como la “acción y efecto de innovar” y como la “creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado”. A su vez, “innovar” que etimológicamente proviene del latín *innovare*, se define como “mudar o alterar algo, introduciendo novedades”. A partir de este concepto se puede diferenciar entre innovación y la invención de algo nuevo, al innovar se toma algo existente y se lo modifica para lograr un objetivo, por otro lado, al inventar se crea algo que antes no existía. Los primeros inventos humanos datan de épocas prehistóricas, como las primeras herramientas, la rueda y las formas de escritura primitivas. Conforme se requería resolver diferentes necesidades, se fueron creando herramientas y mecanismos que transformaron la realidad en un proceso civilizador cuya evolución no se ha detenido (Álvarez, 1990).

Con el adelanto tecnológico que supuso el internet y su creciente penetración a nivel mundial a partir de la década de los 90, se facilitó el acceso al conocimiento y el intercambio de ideas, originando una serie de innovaciones en diferentes campos de la actividad humana como son: el entretenimiento, la medicina, las tecnologías de información y comunicación, la transportación, la robótica, la economía, la agricultura, los modelos de negocio, entre otros. Algunas de estas innovaciones, al volverse cada vez más accesibles, han empezado a formar parte de la vida diaria de las personas, ejemplos los podemos encontrar en la utilización de la fotografía digital, la iluminación LED, televisiones de ultra alta definición, automóviles híbridos y eléctricos, redes inalámbricas más veloces, teléfonos inteligentes, modelos de negocio de economía colaborativa, acceso a productos y servicios a través del internet y medios de pago electrónicos, por mencionar algunos.

Durante el siglo actual, es de esperar que el entusiasmo por la innovación de los productos, servicios y modelos de negocio continúe creciendo, una vez que las empresas empiecen a adoptar a la innovación como parte de su estrategia, siguiendo el ejemplo de compañías que se aventuraron a explorar nuevos territorios, alejándose

eventualmente de su negocio original, tal es el caso de la tienda en línea Amazon, considerada una de las compañías más innovadoras a nivel mundial en 2017 por la revista Forbes (Forbes, 2017). Amazon inició como una tienda de libros en internet y actualmente ofrece una gama muy amplia de productos y servicios, incluyendo dispositivos electrónicos con su propia marca, un asistente personal inteligente conocido como Alexa que responde a comandos de voz para realizar pedidos y ofrece sugerencias basadas en los gustos del usuario, Amazon Video, una plataforma de películas, series y canales de televisión bajo demanda, también ofrece servicios de almacenamiento en la nube. Como muestra de innovación constante, Amazon está en la fase de implementación de los supermercados Amazon Go en Estados Unidos y Reino Unido sin necesidad de colas ni cajas registradoras, mediante la utilización de sensores e inteligencia artificial (Chambers, 2017). El caso de Amazon y de otras empresas como Apple, Tesla, Uber, y Netflix que son reconocidas mundialmente como muy innovadoras, constituyen un ejemplo claro de que en el siglo XXI la innovación constante de los productos, servicios y modelos de negocio continuará siendo una tendencia que marcará el camino a seguir en los diferentes ámbitos de la actividad humana.

## **2.2. Innovación en la empresa**

El concepto de innovación con enfoque empresarial fue definido de forma general en 1935 por Joseph Schumpeter, uno de los economistas más reconocidos del siglo XX y pionero en la conceptualización de la innovación y el emprendimiento. Schumpeter maneja conceptos tan categóricos sobre la innovación como que “llevar a cabo innovaciones es la única función que es fundamental en la historia”, para él la innovación y el emprendimiento ocupan un rol decisivo para el desarrollo económico, y sus teorías constituyen una de las más importantes contribuciones en el campo de la economía (Śledzik, 2013). Nelson y Winter (1982) consideraron 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) 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”. Michael Porter (1990), autor quien es un referente obligado en temas relativos a la estrategia empresarial, considera que

la innovación conduce a la ventaja competitiva de las empresas, incluyendo nuevas tecnologías y nuevas maneras de hacer las cosas. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) que agrupa a 30 gobiernos que trabajan conjuntamente para afrontar retos económicos y sociales, en su Manual de Oslo: Directrices para la Recogida e Interpretación de Información relativa a Innovación (OCDE, 2005), define a la innovación como “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”.

### **2.2.1. Innovar como estrategia**

La necesidad de integrar a la innovación como parte de la estrategia de las empresas para desarrollarse, mantener su competitividad y sobrevivir a los rápidos cambios tecnológicos es un tema que ha sido referido por diferentes y reconocidos autores sobre temas empresariales. Joseph Schumpeter popularizó el concepto de *destrucción creativa* que explica la destrucción de viejas empresas y modelos de negocio gracias a la aparición de nuevos productos. En su libro *Teoría del desarrollo económico*, Schumpeter describe al desarrollo económico como el resultado de la producción de nuevos bienes, o de la utilización de nuevos métodos para producirlos (Schumpeter, 1941).

Peter Drucker hace un aporte fundamental sobre la teoría de la innovación en las empresas al identificar la importancia de encontrar oportunidades de innovación. Drucker menciona siete áreas dentro y fuera de la organización, con el potencial de transformarse en oportunidades para generar innovaciones: acontecimientos inesperados o sorpresivos, incongruencia entre las suposiciones y la realidad, necesidad de un proceso, cambios súbitos en la estructura de la industria o del mercado, cambios en la población, nuevas percepciones, y nuevos conocimientos. De esta manera, la innovación es susceptible de integrarse formalmente a la actividad de la empresa a través de una búsqueda organizada de oportunidades de innovación. Otro aporte fundamental de Drucker, es la identificación del cliente como un factor primordial para la innovación, uno de sus planteamiento más contundentes es que el único propósito de la empresa es crear un cliente, por lo que esta tiene sólo dos funciones básicas: comercialización e innovación, dado que estas funciones generan resultados, todo lo demás está formado por costos (Drucker, 1973). Michael Porter

hace énfasis en la necesidad de la obtención de ventajas competitivas para las empresas. En sus estudios identificó las razones para el éxito competitivo de las empresas, entre las cuales se destaca la innovación. Porter considera que la creación de ventajas competitivas es el resultado de percibir o descubrir nuevas y mejores formas de competir en un sector de mercado (Porter, 1990). Porter y Druker son enfáticos sobre la necesidad que tiene la empresa de buscar constantemente nuevas oportunidades para innovar, por lo que la innovación debe formar parte de su estrategia empresarial para asegurar su permanencia en el mercado y mantener su competitividad.

### **2.2.2. Innovación y cambios disruptivos**

Uno de los aportes más reconocidos al estudio de la innovación empresarial frente a las nuevas tecnologías y cambios en el mercado, es el trabajo realizado por Clayton Christensen, académico, autor de varios libros, considerado un experto en temas de innovación a nivel mundial y que ha sido distinguido como uno de los principales pensadores sobre temas de gestión por la publicación *Thinkers50*, que elabora un ranking cada dos años de los pensadores más influyentes en el ámbito empresarial, en cuya clasificación Christensen aparece en los primeros puestos desde 2011. Christensen publicó en 1997 el libro *The innovator's dilemma (El dilema del innovador)*, en el que presenta el resultado de su investigación sobre las razones por las que empresas reconocidas fracasaron al enfrentar cambios tecnológicos o de mercado producidos por lo que denominó *innovaciones disruptivas*. Estas empresas tenían buenas prácticas gerenciales, escuchaban a sus clientes, invirtieron en nuevas tecnologías, se enfocaron en sus productos más rentables y sin embargo, perdieron el liderazgo en su mercado y algunas incluso desaparecieron. La explicación a este fenómeno observado y explicado por Christensen, es que las nuevas tecnologías disruptivas requieren cambios radicales en producción y mercadeo, muchas empresas establecidas no cambian con la velocidad suficiente y mantienen su enfoque en los altos precios para sus clientes más sofisticados en busca de mantener sus niveles de rentabilidad elevados. Cuando una innovación disruptiva aparece en el escenario, permite acceder a una nueva población de consumidores pertenecientes a la base del mercado a muchas de estas tecnologías que anteriormente eran solamente accesibles a consumidores con altos ingresos. Son generalmente compañías que se centran en la



base de la pirámide de mercado, las que responden primero a estas nuevas tecnologías y toman el liderazgo. De esta forma, las empresas convencionales ceden su posición en el mercado y eventualmente son desplazadas por los nuevos competidores (Christensen, 1997).

Frente a esta realidad, una de las conclusiones de Christensen es que las prácticas gerenciales tradicionales no son adecuadas para la enfrentar innovaciones disruptivas impulsadas por las nuevas tecnologías, muchos de los mercados ya conocidos que son susceptibles de ser analizados, en una época de cambios disruptivos pueden no existir todavía, por lo que no existen datos para analizar, sino que tanto las empresas como los consumidores deben ir descubriendo y creando nuevos mercados de forma conjunta. Este proceso requiere de prácticas gerenciales no tradicionales para dirigir la innovación y la aplicación de nuevas metodologías para llevarlas a la práctica. Por ejemplo, una opción para navegar nuevos mercados es que las empresas innoven sus modelos de negocio para adaptarse a las nuevas preferencias y condiciones del mercado ofreciendo valor a sus clientes; otra opción es establecer empresas derivadas o *spin-offs*, que faciliten el moverse y cambiar ágilmente en nuevos mercados.

### **2.2.3. Innovación del modelo de negocio**

De acuerdo al *World Economic Forum* (2016), el mundo está viviendo la cuarta revolución industrial, reconociendo que la transformación digital redefinirá los modelos y los sistemas de las empresas para mantenerse vigentes en la economía digital. Muchas empresas ya realizaron el cambio hacia la economía digital integrando herramientas como el big data, la computación en la nube y la inteligencia artificial a sus operaciones, generando más valor para sus clientes. Estos cambios pueden implicar modificaciones a sus modelos de negocio e inclusive, la creación de nuevos modelos de negocio para atender nuevos mercados que van surgiendo.

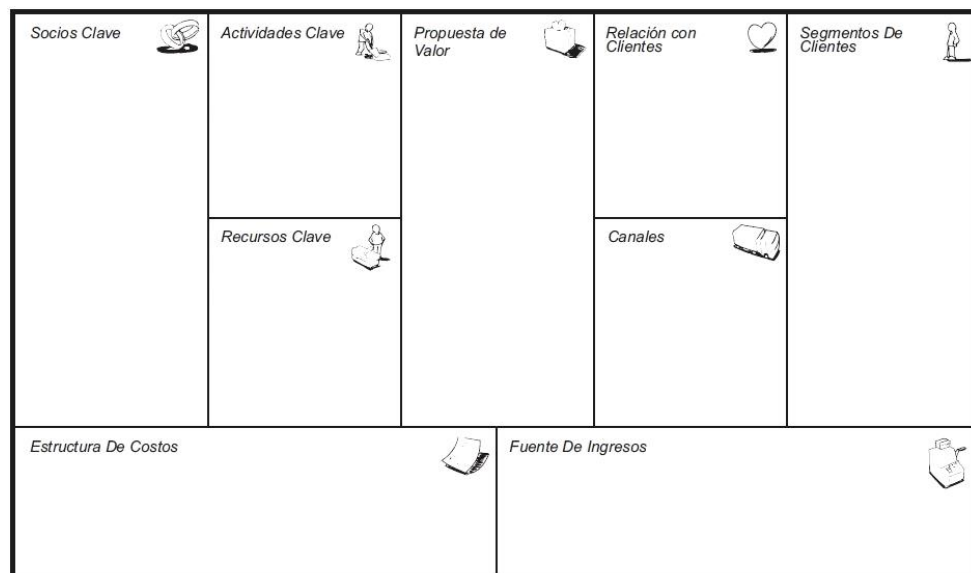
Para poder innovar el modelo de negocio, es necesario comprender el valor que se genera para los clientes, cómo se genera, de dónde provienen los recursos, qué canales se utilizan, cuáles son las actividades que generan ingresos, cuál es la estructura de costos del negocio, entre otros elementos, que son factores que interactúan en torno a una propuesta de valor y que son susceptibles de ser mejorados de acuerdo a los requerimientos del mercado (Osterwalder y Pigneur, 2011).

### 2.2.3.1. Business Model Canvas

Uno de los instrumentos principales para entender, diseñar e innovar los modelos de negocio es el *business model canvas (BMC)* o *lienzo de modelo de negocio*, herramienta presentada en 2010 en el libro *Generación de modelos de negocio* de Osterwalder y Pigneur. El fin de esta herramienta es facilitar la comprensión del modelo de negocio presentándolo de una forma gráfica e integrada, mostrando todas las áreas clave involucradas en la generación de valor a través de nueve bloques: segmentos de clientes, propuesta de valor, socios clave, actividades clave, recursos clave, relación con clientes, canales, fuente de ingresos y estructura de costos.

Figura 1

Lienzo de Modelo de Negocio



Fuente: [www.strategyzer.com](http://www.strategyzer.com)

Traducción propia.

En la figura 1 se presenta una plantilla de lienzo de modelo de negocio compuesto por diferentes bloques en los que se identifican los elementos clave de cada área. El lienzo se llena ubicando en cada bloque los elementos del modelo de negocio que forman parte de cada área.

El bloque de *segmentos de clientes* identifica los grupos de clientes más importantes para el negocio, delimitando los segmentos específicos o nichos de mercado a los que se dirige, por ejemplo: *usuarios que posean teléfonos inteligentes que necesitan un medio de transporte seguro y oportuno*. El bloque de *relación con*

*clientes* describe el tipo de relación que se espera mantener con los clientes, estas relaciones dependen de lo que la marca, el servicio o el producto inspiren en ellos. *Los canales* son las formas en la que se entrega la propuesta de valor a los segmentos de clientes, por ejemplo, se utilizará una aplicación móvil, un sitio web o una tienda física para solicitar los servicios o comprar los productos.

La *propuesta de valor* describe la solución al problema del cliente a través de los productos o servicios que ofrece la empresa, por ejemplo, una propuesta de valor de una empresa de transporte sería: *el mejor servicio de transporte que puedes solicitar desde un teléfono*.

Los *socios clave* son las alianzas que complementan las capacidades propias y fortalecen la propuesta de valor gracias a la optimización de recursos y disminución del riesgo. Las *actividades clave* identifican los procesos internos de la empresa, como producción, mercadeo, mantenimiento, entre otros, que permiten entregar al cliente la propuesta de valor. Los *recursos clave* describen los elementos necesarios para llevar la propuesta de valor al mercado.

Las *fuentes de ingresos* describen cómo ingresará el dinero al negocio, si los usuarios se van a suscribir, pagan por cada servicio o producto comprado, o es un modelo de probar gratis al inicio. Finalmente, la *estructura de costos* muestra los costos fijos y variables en los que se tienen que incurrir para sostener el modelo de negocio.

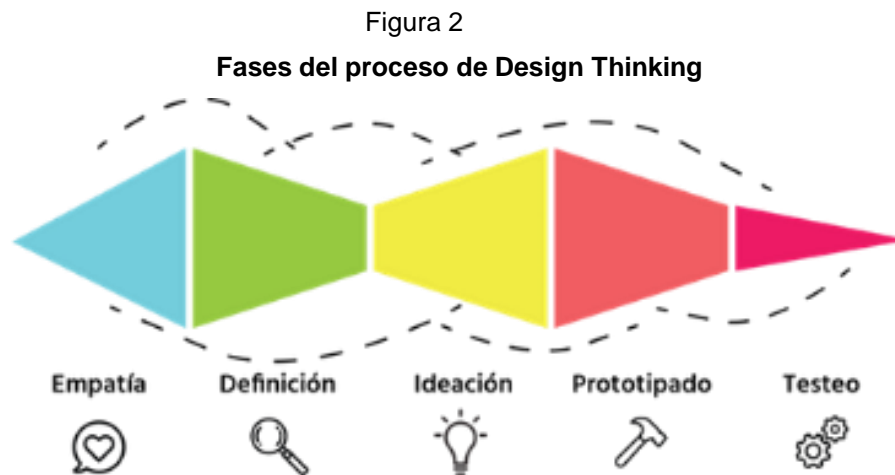
Visualizar gráficamente el modelo de negocio a través de la herramienta de lienzo de modelo de negocio permite tener una abstracción de alto nivel de las relaciones entre los diferentes elementos clave del sistema de generación de valor, facilitando la definición de estrategias y la evaluación de escenarios que permitan innovar los modelos de negocio.

#### **2.2.4. Metodologías para innovar**

En los últimos años, con la creciente adopción de la innovación como una actividad de las empresas, han surgido diferentes metodologías para implementar procesos de innovación, entre ellas, las más referenciadas por diferentes publicaciones sobre el tema son las que se describen a continuación.

### 2.2.4.1. Design thinking

*Design thinking* es el nombre con el que Tim Brown, principal ejecutivo de la empresa IDEO, popularizó en 2009 a una de las metodologías que es una tendencia en la actualidad y que ha sido adoptada por los equipos de trabajo que desean llevar el “pensamiento de diseño” al ámbito empresarial, es decir, utilizar las prácticas de los equipos de diseño de productos para generar soluciones de forma creativa que se adapten a las necesidades de los usuarios. Aunque existen diferentes variaciones en la aplicación del proceso de design thinking, siempre está enfocado en comprender a fondo las necesidades del cliente mediante la participación del mismo en el proceso de diseño de la solución, que en general, implica cinco pasos: generar empatía, definir el problema, idear soluciones, desarrollar un prototipo y probar la solución. Estos pasos pueden tener cualquier combinación de iteraciones hasta obtener un producto aceptable por parte del cliente que puede tener acogida en determinado mercado.



El enfoque principal de design thinking es llegar a entender completamente un problema sin asumir nada, sino a través de evaluaciones objetivas de las experiencias de los usuarios (*generación de empatía*), analizando los datos obtenidos para entender y definir el problema (*definición el problema*). A continuación, se generan ideas y se seleccionan (*ideación*), para dar paso a la construcción de un prototipo que no requiera demasiados recursos para desarrollarse (*prototipado*) y que pueda ser probado por los usuarios (*testeo*). El análisis de la experiencia de los usuarios con el prototipo permite

tomar nota de las cosas que se pueden mejorar o cambiar, estos cambios se implementan repitiendo el ciclo de manera iterativa hasta encontrar la solución que satisfaga al usuario.

#### **2.2.4.2. Lean startup**

*Lean startup* es una metodología propuesta en 2008 por Eric Ries que provee un enfoque científico para crear y gestionar nuevos negocios entregando a los clientes los productos deseados de forma rápida. Esta metodología está basada en el sistema *lean manufacturing* de Toyota orientada a reducir el riesgo que implica lanzar un producto o servicio innovador al mercado, esto se logra emulando las tareas que un negocio naciente o *start-up* realizaría para minimizar el riesgo de que un emprendimiento falle. Para lograr esto, se elimina la incertidumbre a través del ciclo de aprendizaje validado: *construir – medir – aprender*.

El proceso de aprendizaje validado en el que se basa el *lean startup* se inicia con una idea que valida en el mercado, entonces se crea un prototipo, que es un producto mínimo viable (*minimum viable product - MVP*) para lanzarlo rápidamente al mercado, cuyo objetivo es experimentar y medir los resultados para generar aprendizaje, insistir en lo que funciona y eliminar lo que no funciona.

La filosofía de *lean startup* promueve cinco principios para su aplicación: los emprendedores están en todos lados, incluso en las empresas establecidas; el emprendimiento es gestión, no solamente un producto, por lo que un emprendimiento requiere un tipo de gestión diferenciada; aprendizaje validado científicamente a través de experimentos, lo que permite construir negocios sustentables; medición de la innovación, para evaluar el progreso, definir hitos, priorizar el trabajo, utilizando un nuevo tipo de contabilidad, orientada al emprendimiento; construir-medir-aprender, para convertir ideas en productos, medir cómo responden los clientes y aprender cuándo cambiar o perseverar.

#### **2.2.4.3. Design sprint**

*Design sprint* es una metodología creada por Google Ventures (GV), empresa perteneciente al grupo Alphabet Inc. enfocada en inversiones de capital de riesgo para proveer capital semilla a compañías tecnológicas emergentes. Design sprint es la

propuesta de GV para resolver temas críticos de los negocios nacientes a través de un proceso intensivo de diseño de cinco días, que permita creación de prototipos y pruebas de ideas con los clientes de forma acelerada. El objetivo del proceso es comprimir meses de trabajo en una sola semana utilizando un prototipo realista de la solución que permita obtener y analizar datos de forma rápida.

La propuesta de GV para cada día de la semana se resume así: el lunes, se esquematiza el problema y se elige un lugar para concentrarse; el martes, se redactan las soluciones en papel; el miércoles, se toman decisiones difíciles y se convierten las ideas en hipótesis comprobables; el jueves, se construye un prototipo de alta fidelidad; el viernes, se prueba el prototipo con seres humanos.

#### **2.2.4.4. Co-creación de valor**

El fundamento de la *co-creación de valor* es la colaboración entre todas las partes relacionadas con la empresa, como los clientes, colaboradores y proveedores para diseñar soluciones en conjunto que crean valor para todos. Para que esta metodología se lleve a la práctica es necesario que las organizaciones se involucren en procesos de descentralización y democratización para que los centros generadores de valor se trasladen del centro interno de la empresa hacia sus interacciones con todos los grupos involucrados en el negocio. Este proceso permite recolectar información valiosa de las experiencias de todos los involucrados en la actividad de la empresa desde diferentes puntos de contacto y visiones, involucrando a cada participante en el proceso de definición de soluciones enriquecido por las diferentes fuentes que generan valor para todas las partes involucradas. La co-creación de valor tiene un fuerte componente colaborativo, cuyo resultado es un mayor número de ideas y soluciones que provienen de diferentes sectores.

#### **2.2.4.5. Deep-dive**

La técnica de *deep-dive* o *inmersión profunda* fue formulada por la empresa IDEO para el desarrollo rápido de productos sumergiendo rápidamente a un equipo de trabajo en una situación donde un problema debe ser resuelto a través de la generación de ideas. El enfoque que se utiliza es el de resolver un desafío propuesto por la empresa en equipos que realizan una lluvia de ideas para desarrollarlas y refinarlas. Se

seleccionan dos o tres ideas entre todas para desarrollar prototipos que se implementan como proyectos piloto. Esta metodología se utiliza no solamente para el desarrollo de productos, también para definir estrategias de servicio y mejora de procesos.

#### **2.2.4.6. Lean thinking**

El *lean thinking* o *pensamiento lean* tiene su origen en la industria de manufactura, su filosofía se basa en procesos más eficientes, reducción de desperdicios y tiempos reducidos de salida al mercado. El ingeniero japonés Kaoru Ishikawa creó la filosofía del Lean Thinking sobre dos pilares: la mejora continua (*Kaizen*) y la mejora radical (*Kaikaku*). Los procesos de investigación y desarrollo tradicionales generan desperdicios porque generalmente necesitan aprobaciones de la gerencia, pruebas reiteradas tanto técnicas como de clientes, además de requerir datos de entrada de diferentes áreas de la empresa como ventas, mercadeo y operaciones antes de que un producto se pueda sacar al mercado.

Los pilares del pensamiento lean son: especificar el valor para el cliente, identificar la cadena de procesos que aportan valor en cada etapa, buscar que el servicio fluya a través de los pasos que crean valor eliminando el desperdicio, permitir que el cliente utilice el servicio cuando lo necesite (sistema *pull*) y gestionar hasta la perfección, esto es, que el número de pasos y la cantidad de tiempo e información necesarios para llegar al cliente vaya disminuyendo continuamente. Por lo tanto, es fundamental definir claramente el valor de un producto o servicio específico desde la perspectiva del cliente final, de manera que todas las actividades que no aporten valor, considerados residuos, se eliminen permanentemente.

#### **2.2.4.7. Agile innovation**

Las metodologías ágiles provienen del sector de desarrollo de software y se han integrado al proceso de gestión de la innovación para construir procesos ágiles para el desarrollo de innovaciones. La llamada *innovación ágil* o *agile innovation* toma las prácticas efectivas que han cambiado a la industria de software en los últimos años estableciendo los siguientes principios: diseñar procesos de negocio correctos que combinen calidad y velocidad, reducir los riesgos inherentes de la innovación invirtiendo correctamente en nuevas ideas, generar mejores ideas involucrando

personas de toda la organización y del ecosistema que rodea a la empresa, desarrollar y mostrar habilidades de liderazgo ejemplar.

#### **2.2.4.8. Scenario planning**

Utilizar *scenario planning* o *planificación de escenarios* implica aplicar los principios de la planificación estratégica militar en el ámbito empresarial. Frente a una determinada situación, se analizan los escenarios posibles considerando los diferentes factores que pueden afectar el futuro, sean estos sociales, políticos, económicos o de mercado. Este proceso prioriza el criterio experto que puede aportar detalles valiosos y las preguntas antes que el pensamiento grupal. Los mejores escenarios incluyen un amplio rango de variaciones que simulan los posibles cambios en el a través del tiempo. Es importante que cada escenario contenga suficientes detalles para evaluar la probabilidad de éxito o fracaso de las diferentes opciones estratégicas analizadas.

#### **2.2.4.9. Technology roadmapping**

La técnica *technology roadmapping* o *itinerarios tecnológicos* es utilizada para la planificación y como marco de trabajo de proyectos de mediano y largo plazo. Su enfoque provee de medios estructurados (con frecuencia gráficos) para la exploración e identificación de las relaciones entre los mercados en desarrollo, los productos y la tecnología a través del tiempo. Algunos aspectos que se analizan con esta metodología son: oportunidades de nuevos productos o modificaciones de los ya existentes, comercialización, nuevos mercados, competidores, capacidades, habilidades, debilidades, resultados, hitos, entre otros.

La fortaleza de esta metodología radica en el análisis del entorno y el seguimiento de tecnologías potencialmente disruptivas. El análisis tecnológico implica cubrir un amplio rango de variables, con las cuales se crea un plan que combina objetivos a corto y largo plazo con soluciones tecnológicas específicas. La hoja de ruta tecnológica se puede aplicar a un nuevo producto, proceso, o a una tecnología emergente. El resultado de este proceso proporciona una previsión de evolución tecnológica para ser integrada en la planeación estratégica y la identificación de oportunidades y amenazas para las partes interesadas en un área tecnológica particular.



#### **2.2.4.10. Jobs to be done**

El principio básico de la metodología *Jobs to be done (JTBD)* es el concepto de que los clientes no compran productos o servicios, ellos contratan soluciones para lograr que se realicen un rango amplio de trabajos (*jobs*) a lo largo del tiempo. Esta técnica fue articulada por Clayton Christensen en 2007 bajo la filosofía de que las empresas y los clientes tienen un entendimiento diferente del mercado, mientras las empresas segmentan el mercado, los clientes necesitan que se realice un trabajo y para lograrlo buscan *contratar* al mejor producto o servicio que lo haga.

La metodología JTBD implica la realización de cinco pasos: identificar el mercado según su tipo de crecimiento (básico, relacionado a otros trabajos, relacionado a nuevos trabajos o disruptivo), identificar los trabajos que los clientes buscan realizar, categorizar los trabajos a ser realizados, describir los trabajos a través de la declaración de los trabajos (*job statement*), priorizar los JTBD según las oportunidades que genere cada uno de ellos.

#### **2.2.4.11. TRIZ**

La metodología TRIZ fue desarrollada entre 1946 y 1985 por G.S. Altshuller y sus colegas en la antigua Unión Soviética, el acrónimo TRIZ en idioma ruso se traduce como las iniciales de “teoría inventiva de resolución de problemas”. TRIZ se basa en la lógica y los datos, en vez de la intuición, utilizando *innovación sistemática* para acelerar el proceso de resolución de problemas. Debido a su enfoque en estructuras de algoritmos, la bibliografía relativa a esta técnica indica que la resolución de problemas se realiza con predictibilidad, repetitividad y confiabilidad.

### **2.3. Principales tipos de innovación**

De acuerdo con el Manual de Oslo de la OCDE, documento que contiene los lineamientos para la recopilación y análisis de datos sobre actividades de innovación utilizado por el INEC, se definen cuatro tipos de innovación susceptibles de medición

y que tienen impacto en el desempeño de una organización: innovación de producto, innovación de proceso, innovación de mercadotecnia e innovación de la organización

### **2.3.1. Innovación de Producto**

La innovación de producto implica cambios importantes en las características de los bienes o servicios ofertados. Estos cambios abarcan mejoras significativas a sus especificaciones técnicas, componentes, software incorporado, facilidad de uso o características funcionales. Para considerar que un producto es innovador debe presentar características y rendimientos diferenciados de los productos existentes en la empresa. La innovación de producto incluye las mejoras en el servicio, que para este efecto se considera también un producto.

### **2.3.2. Innovación de Proceso**

Innovar un proceso, es introducir un nuevo o significativamente mejorado proceso de producción o de distribución. Se logra introduciendo cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o programas informáticos empleados con el objeto de disminuir los costos unitarios de producción o distribución, la mejora de la calidad, los métodos de producción o distribución de productos nuevos o sensiblemente mejorados.

La innovación de proceso abarca también la utilización de técnicas nuevas o significativamente mejoradas que apoyan actividades de soporte como compras, contabilidad, tecnologías de la información y la comunicación o mantenimiento.

### **2.3.3. Innovación de Mercadotecnia**

Innovar la mercadotecnia de una organización implica utilizar un método de comercialización no utilizado antes en la empresa implementando cambios significativos en diseño, envasado, posicionamiento, promoción o precio de venta, teniendo como objetivo el incremento de las ventas. La innovación en mercadotecnia debe ser parte de un nuevo concepto o estrategia que se aleje de los métodos existentes de mercadotecnia de la empresa.

La innovación en mercadotecnia implica la creación de nuevos canales de venta, el desarrollo de franquicias, la venta directa, las modificaciones en la forma de exhibir el producto, la venta de licencias de uso, utilización de nuevos canales de comunicación, modificación de logotipos, implementación de sistemas de fidelización de clientes y la personalización de la relación con el cliente. La modificación del precio de venta en función de la demanda también es considerada innovación en mercadotecnia.

#### **2.3.4. Innovación de la Organización**

Innovar la organización significa introducir un nuevo método organizacional en las prácticas de negocio, lugar de trabajo o en las relaciones externas. Los objetivos de la innovación de la organización pueden estar encaminados a incrementar el rendimiento de la empresa mediante la reducción de costos administrativos y de transacciones, mejorar la satisfacción en el lugar de trabajo (y por ende la productividad), lograr acceso a activos intangibles como el conocimiento externo.

La innovación de una organización puede evidenciarse mediante la implementación de nuevos métodos para organizar las rutinas de trabajo y procedimientos, por ejemplo, la implementación de prácticas para el desarrollo y retención de los colaboradores en una organización que no las tenía. La utilización de nuevos métodos para la distribución del trabajo, la reestructuración de las actividades, la integración de diferentes áreas de negocio, la modificación de los métodos de relacionamiento y colaboración con entidades externas también son consideradas como innovación de la organización.

Las fusiones o la adquisición de otras firmas no son consideradas innovaciones organizacionales a menos que en el proceso de fusión o compra se desarrollen o adopten nuevos métodos de organización.

#### **2.4 Otras clasificaciones de la innovación**

Además de la clasificación de la innovación definida por el Manual de Oslo, que está orientada a la evaluación del grado de innovación en las empresas, existen autores con otras propuestas de clasificación de la innovación que consideran aspectos como el grado de novedad y la velocidad de los cambios introducidos, así como si la innovación tiene un origen interno o externo a la organización y su finalidad. Con el

fin de completar el marco de referencia sobre la innovación, se resume a continuación lo referido con mayor frecuencia en las fuentes bibliográficas sobre las clasificaciones de la innovación.

Según el grado de originalidad o novedad de la innovación, la literatura académica distingue entre la innovación incremental y la innovación radical o disruptiva. Nieto (2000) considera para esta clasificación la naturaleza continua o discontinua del proceso de innovación y la magnitud del impacto que tienen las innovaciones en su entorno, de forma que la introducción gradual y continua de cambios se considera innovación incremental, mientras que la aplicación de cambios radicales en un proceso o producto se considera como innovación disruptiva.

Tradicionalmente la innovación en las empresas era entendida como una forma de creación de conocimiento, por lo que su manejo fue interno para prevenir la transferencia hacia los competidores (Argote y otros, 2000), este tipo de innovación se ha denominado “innovación cerrada”. Por otro lado, frente a este modelo, aparece la llamada “innovación abierta”, término introducido por Henry Chesbrough (2006), quien considera que, en la actualidad, cuando la información es abundante, las compañías no pueden depender totalmente de sus propias ideas para avanzar, sino que surge la oportunidad de aprovechar las fuentes de ideas internas y externas para llevarlas al mercado a través de múltiples caminos.

Además del ámbito organizacional, existen otros campos en los que la innovación está siendo aplicada, como la educación, la agricultura, la salud y talento humano, entre otros. Por ejemplo, los procesos de innovación direccionados a la mejora de las condiciones de vida, a la inclusión social, o a la cultura, se consideran innovación social.

#### **2.4.1. Innovación Incremental**

La innovación incremental o evolutiva se refiere a la introducción de cambios pequeños o mejoras a productos o procesos de forma incremental que contribuyen a la mejora de la eficiencia o de la satisfacción del cliente con un producto o servicio. El cambio se aplica de forma gradual sobre lo que ya existe. Stamm (2003) define ciertos parámetros para identificar a una innovación incremental: su vigencia es de corto plazo (6 a 26 meses), su desarrollo es gradual con altos niveles de certidumbre, existe un flujo continuo de ideas y reconocimiento de oportunidades, el proceso de innovación

es formal y sus fases son establecidas, los recursos y habilidades generalmente están dentro del equipo de trabajo. Por ejemplo, la industria de las bebidas gaseosas ha ido modificando el sabor de las bebidas originales, ha reducido los niveles de azúcar y ha introducido edulcorantes no calóricos en sus productos de forma que se van adaptando a los requerimientos del mercado de forma gradual.

#### **2.4.2. Innovación Radical o Disruptiva**

La innovación disruptiva involucra productos y procesos nuevos, diferentes a los ya existentes, constituyen cambios revolucionarios que modifican las prácticas existentes, plantean nuevos paradigmas tecnológicos. (Rodríguez, 2012). El término *innovación disruptiva* fue popularizado por Clayton Christensen en 1997 a través de su libro *El dilema del innovador*, en el que publicó el resultado de un estudio sobre empresas a pesar de que se gestionaban en base a las buenas prácticas establecidas para los negocios, perdieron su liderazgo en el mercado o desaparecieron porque no supieron responder ante los rápidos cambios tecnológicos o innovaciones disruptivas.

La innovación radical se refiere a la introducción de productos o servicios totalmente nuevos que redefinen los estándares existentes y que crean un alto grado de incertidumbre. Por ejemplo, la introducción del primer iPhone en 2007 significó el inicio de la utilización de teléfonos con pantallas táctiles sin teclado físico, esta fue una innovación disruptiva en el mercado de los teléfonos celulares. Algunas de las características que Stamm (2003) atribuye a la innovación radical son: su vigencia es de más de 10 años, su desarrollo es discontinuo, iterativo, costoso y con altos niveles de incertidumbre, las ideas surgen generalmente de fuentes inesperadas, no tiene un proceso formal y los recursos y habilidades requeridas no son predecibles.

#### **2.4.3. Innovación Cerrada**

La innovación que se produce desde dentro de la organización, creando conocimiento que no es compartido con terceros, es la base de lo que se denomina “innovación cerrada”. Chesbrough (2006) en su libro *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*, establece ciertos principios de una organización con innovación cerrada: los mejores trabajadores están dentro de la organización, la investigación y desarrollo se hace internamente, existe una

competencia por ser los primeros en introducir una innovación en el mercado y hay que cuidar que la competencia no se apropie de las ideas.

#### **2.4.4. Innovación Abierta**

Al contrario de la innovación cerrada, la innovación abierta establece la necesidad de que las empresas mantengan relaciones con agentes externos mutuamente beneficiosas, de forma que el intercambio de ideas y conocimiento, así como su comercialización se realice en menor tiempo, a un menor costo y riesgo asociados (Chesbrough, 2006). El resultado esperado de la aplicación de la innovación abierta en una organización es la creación de nuevas oportunidades para la explotación comercial del conocimiento.

#### **2.5. Medición de la innovación**

La búsqueda de un modelo que permita medir de forma estandarizada los esfuerzos que realizan las empresas por innovar es un problema generado en principio, por las grandes diferencias entre los sistemas de innovación de cada país (Lundvall, Intarakumnerd y Vang, 2006) y de forma específica en cada empresa. Además de esta primera dificultad, en ocasiones se sugiere que existe una imposibilidad inherente para cuantificar y medir la innovación, sin embargo, un desarrollo importante es el apareamiento de indicadores para medir los insumos y resultados de la innovación, incluyendo medidas de tipo económico que habilitan la comparabilidad internacional (Fagerberg, J. y otros, 2006). Entre los principales indicadores que surgieron inicialmente para el análisis de la innovación están: datos sobre investigación y desarrollo (I+D), datos sobre patentes presentadas y datos bibliométricos (datos sobre la creación y citados de las publicaciones científicas).

Con el objetivo de crear indicadores que se enfoquen directamente en la innovación se realizaron avances para mejorar el conocimiento de los resultados, fuentes, instrumentos y métodos de la innovación (Smith K., 2001) aparecen las encuestas de innovación con enfoque en la actividad innovadora de las empresas, con preguntas acerca de los insumos de la innovación (actividades de I+D y otras actividades de innovación), los resultados de la innovación (como la innovación de un producto) y las innovaciones tecnológicas relevantes.

Uno de los resultados de la aplicación de las encuestas de innovación fue la identificación de diferentes tipos de actividades de innovación según el tipo de industria. En un estudio, Pavitt (1984) pudo caracterizar a las empresas por sus diferencias en los insumos de innovación, tipos de usuarios, medios de apropiación y tamaño de la organización, identificando la diversidad tecnológica de la economía de la época.

En la década de los 90, la OECD desarrolla un manual basado en las experiencias anteriores con las encuestas de innovación denominado el Manual de Oslo (OECD, 1992) que constituyó los cimientos para la medición de la innovación en diferentes partes del mundo (la Comisión Europea, por ejemplo, implementó la “Encuesta de Innovación Comunitaria” basándose en el Manual de Oslo).

El Manual de Oslo constituye una guía reconocida internacionalmente para la recolección de datos sobre innovación que entre otros aspectos, considera variables como: gasto en actividades relacionadas a la innovación (I+D, capacitación, diseño, adquisición de equipo, etc.), resultados en la forma de productos significativamente modificados, flujo de ventas producto de la innovación, colaboración tecnológica, motivadores de la innovación, entre otros.

## **Capítulo tercero**

### **Presentación de resultados**

#### **3.1. Encuesta nacional de actividades de innovación INEC**

Con el objetivo de conocer el estado de las actividades de innovación en las empresas del Ecuador, se consideraron los resultados de la última “Encuesta Nacional de Actividades de Innovación” contenida en la “Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación” realizada por el INEC en 2015 con datos correspondientes al período 2012- 2014. Para la realización del análisis objeto de este trabajo de investigación, se consideraron los resultados de la encuesta que corresponden específicamente a las actividades de innovación.

La metodología de la encuesta fue definida por el INEC de acuerdo al objetivo planteado y se describe a continuación con el objetivo de tener un conocimiento más completo de la encuesta aplicada y sus resultados.

##### **3.1.1. Metodología**

La Encuesta Nacional de Actividades de Innovación aplicada por el INEC correspondió a un estudio cuantitativo cuyos datos fueron analizados a través procedimientos estadísticos. Para el desarrollo y presentación de resultados de la encuesta relativos a la innovación, se determinó: el universo de estudio, marco muestral, población objetivo, tipo de muestreo, variables de diseño, selección de la muestra, tamaño muestral, factores de expansión, cobertura temática, cobertura geográfica, unidad de observación y análisis; así como periodicidad y continuidad.

##### **3.1.1.1. Universo de estudio**

El universo de estudio para la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación del año 2015 se conformó tomando como base el Directorio de Empresas y Establecimientos Económicos de 2014, conocido como “DIEE-2014”. A partir de este universo, se definieron las empresas que cumplan las especificaciones necesarias para ser consideradas como población objetivo; es decir, aquellas donde se verifiquen las



características de actividad económica y tamaño de empresa definidos para el presente estudio.

### **3.1.1.2. Marco muestral**

El marco muestral para la Encuesta de Innovación 2015 está conformado por 16.826 empresas, clasificadas según su actividad principal en Manufactura, Minería, Comercio Interno y Servicios, distribuidas de acuerdo a la Clasificación de Actividades Económicas (CIIU Rev.4.0).

### **3.1.1.3. Población objetivo**

La población objetivo de la encuesta está conformada por las empresas con diez o más personas ocupadas y cuya actividad principal, según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme versión 4.0 (CIIU 4.0) corresponda a una de las siguientes catorce ramas de actividad económica.<sup>1</sup> La selección de estas ramas se realizó en base a la clasificación de industrias propuesta para encuestas sobre innovación en el sector empresarial por el Manual de Oslo (OCDE, 2005):

- B. Explotación de minas y canteras
- C. Industrias manufactureras
- D. Suministro electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- E. Distribución agua; alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento
- F. Construcción
- G. Comercio al por mayor, reparación de vehículos, automotores y motocicletas
- H. Transporte y almacenamiento
- I. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
- J. Información y comunicación
- K. Actividades financieras y de seguros

---

<sup>1</sup> La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) es la clasificación internacional de referencia de todas las actividades productivas. Su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y difusión de datos estadísticos. (Naciones Unidas, 2009)

- L. Actividades inmobiliarias
- M. Actividades profesionales, científicas y técnicas
- N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo
- Q. Actividades de atención a la salud humana y asistencia social

Para la construcción de los dominios de estudio, se agruparon las catorce ramas de actividad económica mencionadas anteriormente en 4 grupos:

Tabla 1  
**Agrupación de actividades por dominio de estudio**

<b>Grupos del Dominio de Estudio</b>	<b>CIIU 4.0 - Actividad Principal</b>	
Explotación de minas y canteras	B	Explotación de minas y canteras
Industrias manufactureras	C	Industrias manufactureras
Comercio	G	Comercio al por mayor, reparación de vehículos, automotores y motocicletas
Servicios	D	Suministro electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
	E	Distribución agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento
	F	Construcción
	H	Transporte y almacenamiento
	I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
	J	Información y comunicación
	K	Actividades financieras y de seguros
	L	Actividades inmobiliarias
	M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
	N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
Q	Actividades de atención a la salud humana y asistencia social	

Fuente: INEC. Metodología Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.  
Elaboración propia.

Considerando que en la encuesta se utilizó la variable provincia, se obtuvo un total de 96 dominios de estudio. Dentro de cada dominio de estudio se especificaron tres estratos:

- Empresas con personal ocupado entre 10 y 49.
- Empresas con personal ocupado entre 50 y 499.

- Empresas con personal ocupado mayor o igual a 500, o que el promedio de las ventas totales anuales sea mayor o igual a US \$ 5'000.000.

Los estratos anteriormente indicados se construyeron en base a la estratificación de empresas recomendada según el Manual de Oslo, realizando una modificación en el último estrato para que se incluyan las empresas que cumplan alguna de las dos características (personal ocupado mayor o igual a 500 o ventas mayores o iguales a US \$ 5'000.000). Se consideró como un grupo de inclusión forzosa a las empresas pertenecientes al tercer estrato.

#### **3.1.1.4. Tipo de muestreo**

Para esta investigación realizada por el INEC se utilizó un muestreo probabilístico estratificado, con asignación de Neyman y selección aleatoria.

#### **3.1.1.5. Variable de diseño**

La variable de control o variable de diseño, para calcular el tamaño de la muestra corresponde a las ventas totales reportadas al 2014 de las empresas. Los valores poblacionales (marco muestral) de esta variable se toman de la base de datos del Directorio de Empresas y Establecimientos 2014 (DIEE-2014).

#### **3.1.1.6. Selección de la muestra**

Considerando el marco de muestreo constituido por 16.826 empresas, de los grupos de empresas y de los catorce sectores económicos antes mencionados, se ha calculado una muestra de 7.055 empresas, con el 10% de error y un nivel de confianza del 90% para la variable de control o diseño: Ventas Totales 2014.

Tabla 2  
**Distribución de la muestra por provincia**

<b>Provincia</b>	<b>Marco muestral</b>	<b>Muestra</b>
Azuay	1.094	614
Bolívar	31	31
Cañar	62	61

Carchi	70	70
Cotopaxi	176	163
Chimborazo	182	167
Imbabura	269	211
Loja	245	199
Pichincha	6.686	1.809
Tungurahua	602	399
Santo Domingo de los Tsáchilas	296	254
El Oro	465	359
Esmeraldas	136	120
Guayas	5.239	1.581
Los Ríos	185	152
Manabí	601	419
Santa Elena	124	121
Morona Santiago	28	28
Napo	37	37
Pastaza	34	33
Zamora Chinchipe	36	36
Sucumbíos	80	76
Orellana	94	84
Galápagos	54	31
Total	16.826	7.055

Fuente: INEC. Metodología Encuesta Nacional de Actividades de Innovación  
Elaboración: INEC

### 3.1.1.7. Asignación de la muestra

Con el tamaño de la muestra para cada estrato definido, se realizó la asignación de Neyman (mínima varianza) mediante la siguiente fórmula:

$$n_{ih} = n_i * \frac{N_{ih}S_{ih}}{\sum_i N_{ih}S_{ih}}$$

Donde:

i: Índice que recorre cada dominio provincia-agrupación (1,2,3,4,...,96)

$N_{ih}$ : Tamaño del estrato h en el dominio i

$n_i$ : Tamaño de la muestra por dominio i

$N_{ih}$ : Tamaño del estrato h en el dominio i

$S_{ih}$ : Desviación estándar de las ventas totales en el estrato h del dominio i

### 3.1.1.8. Tamaño muestral

El tamaño de muestra, para cada dominio, se calculó para las empresas que cumplen con la característica de contar con 10 a 499 personas ocupadas, mismas que pertenecen a los estratos uno y dos. Las restantes empresas pertenecientes al estrato tres o de inclusión forzosa son investigadas en su totalidad.

La fórmula para la determinación del tamaño de la muestra para cada dominio corresponderá a un muestreo estratificado para el estimador del total.

$$n_i = \frac{(\sum_h N_{ih} S_{ih})^2}{N_i \frac{B^2}{Z_{1-\alpha/2}^2} + \sum_h N_{ih} S_{ih}^2}$$

Donde:

i: Índice que recorre cada dominio provincia-agrupación (1,2,3,4,...,96)

$n_i$ : Tamaño de la muestra por dominio i

$N_i$ : Tamaño del dominio i

$N_{ih}$ : Tamaño del estrato h en el dominio i

$S_{ih}$ : Desviación estándar de las ventas totales en el estrato h del dominio i

$S_{ih}^2$ : Variación de las ventas totales en el estrato h del dominio i

B: Error absoluto máximo admisible

$Z_{1-\alpha/2}^2$ : Coeficiente que representa el nivel de confianza o seguridad

### 3.1.1.9. Factor de expansión

Del proceso de levantamiento de campo se reportaron 6.275 empresas efectivas, lo que representa un porcentaje de cobertura de la encuesta de innovación del 88,9%. Para

poder completar el tamaño de la muestra calculada se realiza un ajuste por factor de expansión en función del porcentaje de cobertura, obteniendo un universo de 16.824 establecimientos económicos.

Para la determinación del factor de expansión se realiza el cálculo en base a la fórmula:

$$f_{exp h} = \frac{N_h}{n_h}$$

Donde:

$f_{exp h}$  = Factor de expansión del estrato h

$N_h$  = Tamaño del estrato h

$n_h$  = Tamaño de la muestra del estrato h

Existe diferencia con el total de empresas del marco debido a que dos empresas de los dominios Cotopaxi-minas y Morona Santiago-manufactura corresponden a empresas “sin características” y “liquidada”, por lo que no forman parte del universo de estudio. La distribución provincial y por sector económico se especifica a continuación:

Tabla 3  
Distribución levantamiento efectivo de datos

Provincia	Sectores económicos				Total
	Minas y Canteras	Manufactura	Servicios	Comercio	
Azuay	49	176	202	150	577
Bolívar	0	4	19	2	25
Cañar	1	12	31	10	54
Carchi	0	5	43	12	60
Cotopaxi	0	39	69	39	147
Chimborazo	1	43	76	25	145
El Oro	55	47	118	95	315
Esmeraldas	1	22	55	20	98
Guayas	17	391	482	515	1.405
Imbabura	4	64	73	47	188
Loja	3	29	95	49	176
Los Ríos	0	33	33	61	127
Manabí	3	87	144	95	329
Morona Santiago	0	0	21	4	25

Napo	1	6	17	2	26
Pastaza	1	5	19	3	28
Pichincha	84	422	641	553	1.700
Tungurahua	3	150	122	95	370
Zamora Chinchiipe	7	0	17	4	28
Galápagos	0	0	23	2	25
Sucumbíos	2	6	42	14	64
Orellana	3	9	41	12	65
Santo Domingo de los Tsáchilas	1	49	76	73	199
Santa Elena	1	20	50	28	99
Total	237	1.619	2.509	1.910	6.275

Fuente: INEC. Metodología Encuesta Nacional de Actividades de Innovación 2012-2014

Elaboración: INEC

### 3.1.1.10. Delimitación geográfica y temporal

La encuesta se aplicó a nivel nacional. Se recolectó información de 3 años y corresponde al periodo de 2012 a 2014.

### 3.1.1.11. Estructura del instrumento de recolección de datos

El diseño del instrumento para la recolección de datos se basa en una estructura de formulario de encuesta que comprende 15 secciones en las que se distribuyen 57 preguntas relacionados con los indicadores de actividades de innovación diseñados por el INEC. Estas secciones abarcan la información básica de la empresa, sus características, las innovaciones logradas, las actividades y gastos en innovación, fuentes de financiamiento de la innovación, entre otros.

Tabla 4

**Estructura del formulario de encuesta**

Sección	Concepto	Preguntas
I	Identificación y ubicación de la empresa	6
II	Características generales de la empresa	10
III	Innovaciones logradas de Producto (bienes o servicios)	3
IV	Innovaciones logradas de Proceso	3
V	Actividades y Gastos para las Innovaciones de Producto y Proceso	4

VI	Fuentes de Financiamiento	4
VII	Determinantes y Objetivos para las Actividades de Innovación	2
VIII	Fuentes de Información y de Cooperación para la Innovación de Producto y Proceso	4
IX	Actividades de Innovación en Curso o Abandonadas para Innovaciones de Producto y Proceso	2
X	Factores que Obstaculizaron las Actividades de Innovación de Producto y Proceso	1
XI	Innovación Organizacional	4
XII	Innovación de Comercialización	4
XIII	Impactos de las Innovaciones	1
XIV	Talento Humano	4
XV	Patentes y Métodos de Protección de Propiedad Intelectual	5

Fuente: INEC. Metodología Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.

Elaboración: INEC.

### 3.1.2. Resultados de la encuesta nacional de innovación del INEC

Los resultados relevantes con respecto a innovación de la Encuesta Nacional de Innovación 201- 2014 realizada por el INEC son los siguientes:

#### 3.1.2.1. Gasto en innovación

Para identificar el gasto en innovación, se solicitó a las empresas considerar solamente aquellas actividades que estén orientadas a obtener una innovación, como son: investigación y desarrollo (I+D), adquisición de maquinaria, hardware, software, consultoría, ingeniería, diseño industrial, capacitación, entre otras. La tabla 5 refleja el gasto en innovación reportado por las empresas expresado en millones de dólares.

Tabla 5  
Gasto en Innovación

Gasto en actividades de innovación	2012	2013	2014
Investigación y desarrollo (I+D)	167,31	177,30	190,50
Otras actividades que contribuyen a la Innovación	1.017,76	1.361,14	1.349,87
Total	1.185,07	1.538,44	1.540,37

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.

Elaboración: INEC



### 3.1.2.2. Gasto en I+D por sector económico

Tabla 6

#### Gasto en I+D por sector económico

Sector económico	2012	2013	2014
Minas y Canteras	10,95	8,28	3,86
Manufactura	72,93	80,16	85,06
Servicios	63,53	65,23	84,14
Comercio	19,89	23,63	17,44
Total	167,31	177,30	190,50

\* Cifras en millones de dólares

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.

Elaboración: INEC.

### 3.1.2.3. Fuentes de financiamiento de la innovación de producto y/o proceso

Tabla 7

#### Fuentes de financiamiento de la innovación

Origen del financiamiento	Millones de dólares
Recursos propios	3.175,27
Banca privada	545,63
Recursos provenientes del exterior	241,35
Apoyos gubernamentales	211,77
Otras fuentes	89,86
Total	4.263,88

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.

Elaboración: INEC.

### 3.1.2.4. Clasificación de las empresas por su grado de innovación

Tabla 8

#### Empresas por su grado de innovación

Grado de innovación	Porcentaje
Empresas innovadoras	54,51%
Empresas potencialmente innovadoras	2,31%
Empresas no innovadoras	43,18%
Total	100%

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.

Elaboración: INEC.

Para interpretar este resultado, se consideran como “empresas innovadoras” a aquellas que realizaron algún tipo de innovación (producto, proceso, organizacional o

de comercialización), mientras que las empresas consideradas “empresas potencialmente innovadoras” fueron aquellas que realizaron actividades para la introducción de innovaciones de producto y/o proceso en curso o abandonadas (INEC, 2016).

### 3.1.2.5. Tipos de innovación

Considerando la tipificación de la innovación propuesta por el Manual de Oslo, las empresas innovaron según los siguientes porcentajes:

Tabla 9  
Tipos de innovación aplicadas por las empresas

Tipo de Innovación	Porcentaje
Innovación organizacional	27,09%
Innovación en comercialización	21,30%
Innovación de producto	27,04%
Innovación en proceso	30,72%

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.  
Elaboración propia.

### 3.1.2.6. Innovación en el producto

Según la innovación del producto, sean estos bienes o servicios, la encuesta presenta el siguiente resultado indicado en la tabla 10.

Tabla 10  
Innovación en el producto

Producto innovador	Porcentaje
Bien nuevo	18,41%
Bien significativamente mejorado	19,81%
Servicio nuevo	33,42%
Servicio significativamente mejorado	45,64%

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.  
Elaboración propia.

### 3.1.2.7. Grado de novedad de la innovación de producto

El grado de novedad alcanzado por las innovaciones introducidas de producto, es una variable que indica si el bien o servicio se fabricó o implementó por primera vez en la empresa, en el mercado nacional o en el mercado internacional.

Tabla 11

#### Grado de novedad de la innovación de producto

Introducción de bien o servicio novedoso	Porcentaje
En la empresa	66,53%
En el mercado nacional	30,57%
En el mercado internacional	2,90%

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.  
Elaboración propia.

### 3.1.2.8. Actividades para la introducción de innovaciones

La actividad que más frecuentemente fue señalada por las empresas para la introducción de innovaciones al producto y/o proceso fue la adquisición de maquinaria y equipos con un 25,47% del total:

Tabla 12

#### Actividades para la introducción de innovaciones

Actividad	Porcentaje
Adquisición de maquinaria y equipos	25,47%
Capacitación	20,21%
Software	17,60%
I+D interna	16,69%
Hardware	15,47%
Consultoría y asistencia técnica	11,67%
I+D externa	5,89%
Estudios de mercado	4,34%
Ingeniería y diseño industrial	3,33%
Tecnología desincorporada	3,04%

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.  
Elaboración: INEC

### 3.1.2.9. Objetivos de las actividades de innovación de producto y/o proceso

En el período investigado, las empresas encuestadas respondieron sobre cuáles son los objetivos para el desarrollo de actividades de innovación de producto y/o proceso:

Tabla 13

#### Objetivos del desarrollo de actividades de innovación

Objetivo	Porcentaje
Mejorar la calidad de bienes o servicios	86,27%
Aumentar la variedad de bienes o servicios	77,38%
Reemplazar los productos o procesos desactualizados	75,24%
Incrementar la participación de mercado	74,72%
Aumentar la capacidad para producir bienes o servicios	71,19%
Mejorar la flexibilidad para producir bienes o servicios	69,65%
Mejorar la salud o seguridad ocupacional de sus empleados	69,62%
Ingreso a nuevos mercados	69,39%
Reducir los impactos ambientales	62,66%
Reducir los costos de producción por unidad de producción	56,22%
Reducir los costos de materiales y energía por unidad de producción	53,95%

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.

Elaboración: INEC

### 3.1.2.10. Cooperación externa para las actividades de innovación

Según el resultado de la encuesta aplicada por el INEC, los clientes y consumidores son las partes externas con quienes colaboraron principalmente las empresas para realizar actividades de innovación referentes a producto y/o proceso:

Tabla 14

#### Cooperación con terceros para las actividades de innovación

Tercera parte	Porcentaje
Clientes y consumidores	61,71%
Proveedores	53,41%
Consultores	26,06%
Competidores	21,53%
Otras empresas relacionadas	14,32%
Otras empresas del grupo o casa matriz	10,09%
Laboratorios / empresas de I+D	8,56%
Universidades	6,35%

Organismos públicos ciencia y tecnología	6,04%
Oficina de propiedad intelectual	3,01%

Fuente: INEC. Resultados Encuesta Nacional de Actividades de Innovación.

Elaboración: INEC

### 3.2. Índice mundial de innovación de la OMPI

El Índice Mundial de Innovación de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) es un informe emitido anualmente con indicadores detallados de los resultados de la evaluación de factores sociales, económicos, tecnológicos, humanos, negocios y de mercado relacionados con la innovación en diferentes economías del mundo. Para cada país se calcula un índice de innovación anual que lo ubica en un ranking global de innovación.

#### 3.2.1. Metodología

El Índice Mundial de innovación 2017 publicado la OMPI analizó el panorama de la innovación en 127 países evaluando diferentes factores en cada economía como la institucionalidad, la infraestructura, sofisticación de los negocios, resultados creativos, entre otros, que son clasificados en dos subíndices: insumos de la innovación y resultados de la innovación. Son considerados por la OMPI como insumos de la innovación aquellos factores de la economía que habilitan las actividades de innovación: institucionalidad, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación de mercado y sofisticación de negocios. Por otro lado, el subíndice de resultados de la innovación está conformado por dos factores que provienen de las actividades innovadoras: resultados creativos y resultados de conocimiento y tecnología (OMPI, 2017). El resultado del Índice Mundial de innovación general para cada país es el promedio entre los subíndices insumos de la innovación y resultados de la innovación.

Cada uno de los siete factores mencionados anteriormente tiene su propia calificación, que es el resultado de promediar la calificación de cada uno de los tres elementos que pertenecen al factor, y cada elemento contiene otros elementos debajo que al promediarse otorgan un valor al elemento inmediato superior. En total existen veintiún elementos de evaluación que se reparten en grupos de tres entre los siete factores de evaluación.

El resultado de dividir el subíndice resultados de la innovación para el subíndice insumos de la innovación determina la “tasa de eficiencia de innovación”. Mientras el índice calculado para los resultados de la innovación sea mayor al índice calculado para los insumos de la innovación, la eficiencia de innovación será mejor. El índice de eficiencia de innovación representa la proporción entre de insumos de innovación que necesita un país para obtener resultados innovadores.

En la tabla 15 se presenta la estructura del marco de trabajo que la OMPI utilizó para el cálculo del índice de cada país.

Tabla 15

**Marco de trabajo Índice Mundial de innovación 2017**

<b>Índice Mundial de innovación:</b>  <b>Promedio de resultados e insumos</b>	<b>Tasa de eficiencia de la innovación:</b>  <b>Resultados / insumos</b>	<b>Insumos de la innovación</b>	<b>Institucionalidad</b>	Ambiente político
				Ambiente regulatorio
				Ambiente para los negocios
			<b>Capital humano e investigación</b>	Educación
				Educación terciaria
				I+D
			<b>Infraestructura</b>	TIC
				Infraestructura general
				Sostenibilidad ecológica
			<b>Sofisticación de mercado</b>	Crédito
Inversión				
Comercio, competencia y escala de mercado				
<b>Sofisticación de negocios</b>	Trabajadores del conocimiento			
	Vínculos de innovación			
	Absorción de conocimiento			
<b>Resultados de conocimiento y tecnología</b>	Creación de Conocimiento			
	Impacto del conocimiento			
	Difusión del conocimiento			
<b>Resultados creativos</b>	Activos Intangibles			
	Bienes y Servicios creativos			
	Creatividad en línea			

Fuente: OMPI. Índice Mundial de innovación 2017.

Elaboración propia.

### 3.2.2 Resultados del Índice Mundial de innovación para Ecuador

El resultado del Índice Mundial de innovación 2017 de la OMPI para el Ecuador fue de 29,14 ubicando al país en el puesto número 92 entre 127 economías evaluadas.

Tabla 16

#### Resultados Ecuador - Índice Mundial de innovación 2017

<b>Índice Mundial de innovación Ecuador: 29,14</b>  <b>Ranking: 92 de 127</b>	<b>Tasa de eficiencia de innovación 0,62</b>  <b>Ranking: 66 de 127</b>	<b>Insumos de la innovación 36,07</b>  <b>Ranking: 95 de 127</b>	<b>Institucionalidad 43,3</b>	Ambiente político	46,2
				Ambiente regulatorio	32,0
				Ambiente para los negocios	51,7
			<b>Capital humano e investigación 22,8</b>	Educación	39,1
				Educación terciaria	22,8
				I+D	6,5
			<b>Infraestructura 43,4</b>	TIC	50,7
				Infraestructura general	33,8
				Sostenibilidad ecológica	45,7
			<b>Sofisticación de mercado 45,8</b>	Crédito	46,2
Inversión	31,6				
Comercio, competencia y escala de mercado	59,5				
<b>Sofisticación de negocios 25,1</b>	Trabajadores del conocimiento	35,9			
	Vínculos de innovación	17,0			
	Absorción de conocimiento	22,6			
<b>Resultados de conocimiento y tecnología 14,3</b>	Creación de conocimiento	3,5			
	Impacto del conocimiento	23,1			
	Difusión del conocimiento	16,3			
<b>Resultados creativos 30,1</b>	Activos intangibles	47,4			
	Bienes y servicios creativos	12,0			
	Creatividad en línea	13,7			
<b>Resultados de la innovación 22,20</b>  <b>Ranking: 83 de 127</b>					

Fuente: OMPI. Índice Mundial de innovación 2017.

Elaboración propia.

### **3.3. Entrevistas a profundidad enfocadas en innovación**

La fuente primaria de información para el desarrollo de la parte cualitativa de este estudio proviene del resultado de la realización de entrevistas a profundidad enfocadas en resolver el problema planteado y contribuir con la validación de la hipótesis.

#### **3.3.1. Metodología**

Para la ejecución de las entrevistas a profundidad se desarrolló una guía de preguntas agrupadas en cinco dominios: perfil de la empresa, estrategia, procesos, resultados y perspectivas. Estas preguntas tienen como objetivo guiar la entrevista, sin ser un limitante para los criterios que el entrevistado desee expresar, en un diálogo abierto en el que se ofrece libertad al entrevistador para añadir comentarios que considere pertinentes para este estudio. El tiempo estimado para la realización de cada entrevista es de 30 minutos.

Se realizaron diez entrevistas aplicadas a los representantes o encargados de la innovación de empresas pertenecientes a diferentes sectores empresariales que realicen actividades de innovación. Dado que esta parte del estudio es de tipo cualitativo, la selección de los entrevistados se realizó utilizando el método no probabilístico por conveniencia, considerando que no todos los invitados a ser entrevistados aceptaron participar de este estudio, principalmente por limitaciones de tiempo. Los sectores económicos representados por las empresas cuyos representantes fueron entrevistados incluyen: alimentación, servicios, manufactura, banca, tecnología, emprendimiento, innovación, consultoría y seguros.

Se incluyeron en el estudio a organizaciones como la Asobanca y la Alianza para el Emprendimiento y la Innovación (AEI), que también aceptaron colaborar con este estudio.

##### **3.3.1.1. Diseño de la entrevista**

La entrevista está enfocada en la innovación y tiene como objetivo conocer el perfil de la empresa, la relación de su estrategia con la innovación, los procesos de



innovación y los resultados de los mismos, para lo cual se plantearon 25 preguntas que sirvieron como guía para la ejecución de la entrevista y obtener información respecto de la experiencia y criterios de cada entrevistado con respecto al problema planteado.

Tabla 17  
Diseño de la guía para la entrevista

Grupo de Preguntas	Preguntas de la encuesta
Perfil de la empresa	Nombre de la empresa
	Actividad principal
	Cargo del entrevistado
	Número de colaboradores
	Ventas al año
Estrategia	¿Desde su punto de vista, qué es la innovación?
	¿Por qué innovar?
	¿Cuál es el grado de prioridad de la innovación en la organización?
	¿En la estrategia de la empresa se considera la innovación?
	¿Existe un presupuesto para la innovación?
	¿Hay algún programa de innovación en marcha?
Proceso	¿Cómo se innova en su empresa?
	¿Utilizan alguna metodología para innovar?
	¿Se involucran a los clientes en el proceso de innovación?
	¿Qué grado de influencia tienen los clientes en la innovación?
	¿Existen canales para receptar ideas de colaboradores, consumidores o algún otro grupo de interés?
	¿Cómo se seleccionan las ideas, y se implementan?
	¿Existen incentivos para que los colaboradores innoven?
Resultados	¿Cuáles han sido los resultados de la innovación para la organización?
	¿Existen indicadores para medir el impacto de la innovación?
	¿Cuál ha sido el resultado económico de las innovaciones?
	¿Casos de éxito o de fracaso?
Perspectivas	¿Cuáles son elementos clave para una innovación exitosa?
	¿Cuáles son los principales obstáculos para la innovación?
	¿Qué recomendaría a las empresas que desean innovar?

Elaboración propia

### 3.3.1.2. Lista de los entrevistados

Las personas entrevistadas y las empresas a las que pertenecen que participaron en este estudio se listan en la tabla 18.

Tabla 18

**Lista de personas entrevistadas**

<b>Persona entrevistada</b>	<b>Empresa</b>	<b>Cargo</b>
Ing. Diego Pico	Pronaca	Director de investigación y desarrollo de consumo humano
Ing. Edgar Toapanta	Tracklink	Gerente de innovación
Ing. Edgar Cruz	Baterías Ecuador	Coordinador de ingeniería
Ing. Jaime Nolivos	Seguros Confianza	Jefe de proyectos e innovación
Ing. Paul Espinosa	Tinkulab	Cofundador
Ing. David Montenegro	Doktorio.com	Fundador
Ing. Paulo Silva	Fuego Verde	Dueño fundador
Ing. David Gordillo	The Edge Group	Consultor asociado
Ing. Hernando Flores	Asobanca	Coordinador de Innovación
Lcda. Gabriela Ibarra	Alianza para el Emprendimiento y la Innovación	Coordinadora del área de innovación , formación y cultura

### 3.3.2. Resultados de las encuestas a profundidad

A continuación se presentan los resultados de las encuestas aplicadas según cada grupo de preguntas definido.

#### 2.3.2.1. Perfil de la empresa

Entre las empresas entrevistadas, se distinguen tres grupos: empresas establecidas y con trayectoria en el mercado ecuatoriano, emprendimientos innovadores, y agremiaciones con iniciativas que impulsan la innovación.

Entre las empresas establecidas en el mercado, la más grande es Pronaca, con 7.800 colaboradores a nivel nacional y un volumen de ventas en el año 2016 de US

\$922 millones. Su actividad principal es la producción y comercialización de alimentos. Por número de colaboradores le sigue Baterías Ecuador, dedicada a la fabricación, importación y reciclaje de baterías con 750 colaboradores y US \$ 20 millones de ventas anuales. Seguros Confianza, corredora de seguros, es una empresa del sector de servicios financieros, tiene 78 colaboradores y US \$ 30 millones de ventas anuales. Tracklink, cuya actividad es la comercialización de equipos y rastreo satelital de vehículos, cuenta con 200 colaboradores y tiene US \$11 millones de ventas anuales. The Edge Group, cuyo negocio es la asesoría y desarrollo organizacional, es la más pequeña del grupo de empresas establecidas, tiene 12 colaboradores y US \$ 0.5 millones de ventas anuales.

En el grupo de emprendimientos innovadores están organizaciones que están entrando en mercado con nuevas propuestas de valor: Tinkulab, una ONG para desarrollo colaborativo de propuestas de nuevas políticas y proyectos con impacto social; Fuego Verde, fabricante de cápsulas de madera para la producción de *bioenergía* utilizando compuestos orgánicos de desecho (biomasa); Doktorio.com, una plataforma para reservar citas médicas de forma inmediata acorde a la disponibilidad en tiempo real de los médicos.

El grupo de agremiaciones lo conforman: la Asobanca, que asume la representación de las entidades del sector financiero privado del país; y la Alianza para el Emprendimiento y la Innovación (AEI), cuyo fin es fomentar del emprendimiento y la innovación en el Ecuador.

### **3.3.2.2. Estrategia**

Este grupo de preguntas, se inicia indagando sobre la conceptualización de la innovación con cada entrevistado, si la misma es parte de la estrategia de la organización, si existe un presupuesto y programas específicos de innovación.

En Pronaca, por ejemplo, se entiende a la innovación como proveer al consumidor de un bien diferenciado que le brinde beneficios y bienestar, *la innovación y el cambio* es uno de los principios de la filosofía de la empresa. En Tracklink se considera a la innovación como una forma eficiente de resolver un problema a un cliente, disminuir sus frustraciones y maximizar sus ganancias, además de asegurar estratégicamente la sostenibilidad y crecimiento de la empresa.

Las empresas con una menor formalización de la innovación, como Baterías Ecuador y Seguros Confianza, entienden a la innovación como una ventaja competitiva que les permite mantener su posición en el mercado agregando valor para la organización. Para The Edge Group, la estrategia es involucrarse en la consultoría enfocada a la innovación y acompañar a las empresas que deseen asumir a la innovación como parte de su actividad, implementando laboratorios de innovación y brindando acompañamiento y asesoría en el proceso.

Para los representantes de las empresas que son emprendimientos, la innovación implica diferenciarse mediante la aplicación de nuevas tecnologías en productos o servicios que se introducen de forma exitosa en el mercado. La innovación es en sí misma es su diferenciador en el mercado, a pesar de que por su tamaño y madurez no tienen definido formalmente un departamento dedicado a procesos de innovación.

### **3.3.2.3. Proceso**

En Pronaca, el área de investigación y desarrollo (I+D) tiene a cargo los procesos de desarrollo de nuevos productos y está formada por 18 personas con enfoques multidisciplinarios, en sus procesos se utilizan metodologías como design thinking y la investigación de mercados. El cliente está altamente involucrado en los procesos de desarrollo de nuevos productos, las ideas para innovar provienen del equipo comercial, la fuerza de ventas, estudios de mercado, tendencias mundiales, proveedores, y se realizan concursos para captar ideas de los colaboradores que mejoren la productividad.

En Tracklink trabajan 6 personas en el área de innovación, pero se trata de involucrar a todos los colaboradores creando desafíos acordes con la estrategia de la empresa, en base a los cuales los colaboradores pueden dar ideas para solucionarlo. Las metodologías que se utilizan con mayor frecuencia son design thinking y design sprint, lo que implica un alto grado de involucramiento de los clientes para generar soluciones.

El proceso de innovación de Baterías Ecuador lo realiza el área de ingeniería y se caracteriza por la investigación continua de las tendencias mundiales en mercados externos, se hacen contactos en el exterior, se buscan asesorías técnicas, se hace benchmarking e ingeniería inversa. La metodología para el desarrollo de nuevos

productos se denomina *APQP* y está enfocada en solventar los requerimientos del cliente con calidad. Los productos en desarrollo son probados en un laboratorio de calidad y también son sometidos a pruebas de campo. La influencia de los clientes en el proceso de innovación es limitada, sin embargo, en los puntos de servicio de cara al cliente, se receptan sugerencias sobre sus productos.

Seguros Confianza es una empresa que está transformando sus procesos hacia la innovación, implementó un laboratorio de innovación, y para la ideación de nuevas soluciones se plantean retos a través de campañas que permiten la participación de todos los colaboradores. The Edge Group participa de los procesos de innovación de sus clientes brindando servicios de consultoría especializada y acompañamiento.

La Asobanca utiliza metodologías como Design thinking y Creative problema solving para sus procesos de innovación. Adicionalmente, se proponen espacios colaborativos para encontrar soluciones innovadoras a los desafíos de la banca privada nacional. Algo similar propone la AIE, promoviendo la innovación abierta entre sus aliados, compartiendo experiencias y aprendizajes para fortalecer el ecosistema innovador del país.

Los emprendimientos como Tinkulab y Doktorio.com que tienen base tecnológica basan sus procesos de innovación en metodologías ágiles que permiten reducir el tiempo de puesta en el mercado de sus soluciones, evaluarlas y mejorarlas.

#### **3.3.2.4. Resultados**

Como resultados de los procesos de innovación, empresas como Pronaca, Tracklink y Baterías Ecuador reportan el alza en las ventas de sus productos, aumento de la eficiencia en la utilización de los recursos, la reducción de costos y la creación de nuevas oportunidades de negocio, como la exportación. Las métricas que utilizan para medir estos resultados no son las mismas que las utilizadas convencionalmente, ya que el retorno de la inversión está limitada a un aspecto financiero compatible con los proyectos de inversión tradicionales, pero que no considera la velocidad de respuesta ante una oportunidad y los procesos de aprendizaje iterativo involucrados en la innovación.

Las empresas más pequeñas, tienen una conceptualización de los resultados de la innovación orientada a generar impactos positivos, brindando oportunidades para el

desarrollo de nuevas iniciativas, el cuidado del medio ambiente, la integración de diferentes sectores de la sociedad y el acceso más eficaz a la información.

Como casos de éxito de innovaciones se pueden mencionar: la línea de *Nuggets* de Pronaca, mejoras a la funcionalidad de la aplicación de Tracklink, el modelo de batería E4 de Baterías Ecuador (que significó un aumento de 400% en ventas), iniciativas como los *ecobarrios* y la eliminación de fundas plásticas comerciales de Tinkulab, los nuevos servicios bancarios provistos por la banca en general y la creación de alianzas y relaciones de colaboración entre diferentes entidades facilitadas por la AEI.

### **3.3.2.5. Perspectivas**

Según los resultados de las encuestas, los factores clave para la innovación en las empresas son: tener una cultura de innovación que se establezca desde los niveles más altos de la organización, entender las necesidades del cliente, romper paradigmas tradicionales para ser más tolerantes al fracaso de nuevas iniciativas, enfocarse en la solución de problemas reales, utilizar una metodología adecuada, asignar un presupuesto para la innovación, armar un equipo multidisciplinario con conocimiento de innovación para implementar las ideas, responder ágilmente para implementar innovaciones antes que la competencia.

Como los mayores obstáculos para la innovación se mencionaron: los cambios normativos, leyes que no facilitan la innovación, la burocracia, el tamaño pequeño del mercado, falta de acceso a tecnología de forma local, falta de colaboración con universidades, falta de tolerancia al fracaso, pensamiento de corto plazo esperando retribuciones inmediatas de la innovación y la indisponibilidad de recursos para innovar.

## Capítulo cuarto

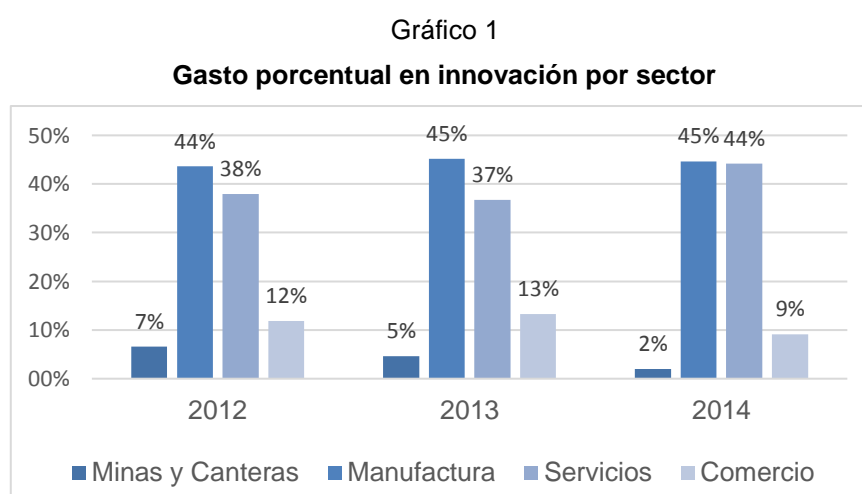
### Análisis de resultados

El objetivo del presente análisis de resultados es contextualizar los resultados más relevantes obtenidos de las diferentes fuentes de información estudiadas, evidenciando relaciones entre los datos obtenidos, así como identificar los diferentes factores de que afectan el desenvolvimiento de la actividad innovadora en las empresas del Ecuador, tal es el caso de los niveles de gasto en innovación de los diferentes sectores empresariales, las variaciones de la contribución sectorial al Producto Interno Bruto (PIB), la rentabilidad sobre el activo de cada sector, la forma en la que las empresas ecuatorianas innovan, las metodologías utilizadas, los resultados que obtienen, los obstáculos que enfrentan, entre otros.

#### 4.1. Análisis de resultados de las fuentes secundarias de información

##### 4.1.1. Sectores económicos innovadores y su aporte al PIB

De acuerdo a los últimos resultados de la encuesta de innovación del INEC, los sectores que más contribuyeron al gasto en innovación en el Ecuador al 2014 fueron las empresas de manufactura con un 44,9% y las empresas de servicios con un 44,1% del total de gasto en innovación, muy por encima de las empresas de comercio y minería que contribuyeron con un 9 y 2% respectivamente.



Fuente: INEC. Encuesta de innovación 2012-2014.

Elaboración propia.

Si se analiza la contribución porcentual del PIB por sector en el período 2012 a 2014, se evidencia que hay una tendencia creciente de contribución al PIB de los sectores de manufactura y servicios, mismos que en conjunto, muestran la mayor proporción de inversión en innovación, cuatro a uno, frente al agregado de gasto en innovación de los sectores de comercio y minas en el período de comparación. Por otra parte, el sector de comercio, cuyo gasto en innovación fue decreciente en el período evaluado, tiene un aporte al PIB inferior al de los otros sectores. El sector de minas y canteras, que presentó el menor volumen de gasto en innovación por sector y con una tendencia decreciente, también aportó de forma decreciente al PIB en el período evaluado según los datos provistos por el Banco Central del Ecuador (BCE).

Tabla 19

**Contribución porcentual al PIB por sector económico**

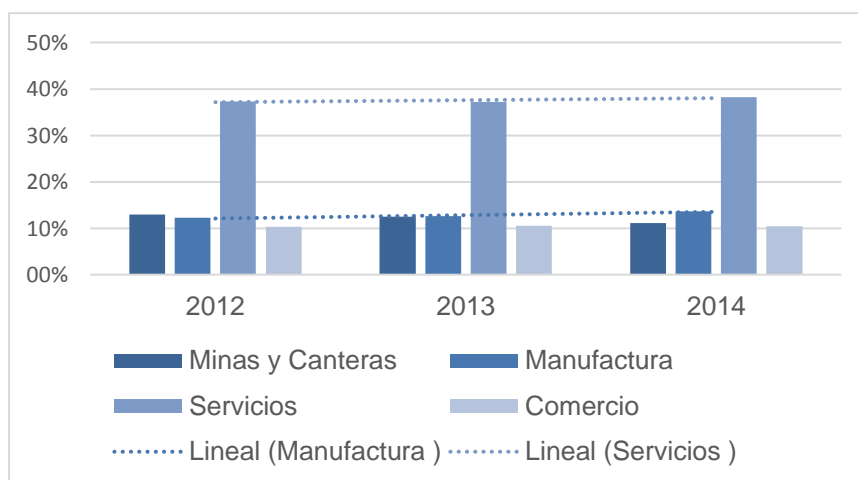
Sector	2012	2013	2014	Tendencia
Minas y Canteras	12,9%	12,5%	11,06%	↓
Manufactura	12,2%	12,6%	13,64%	↑
Servicios	37,3%	37,2%	38,18%	↑
Comercio	10,3%	10,5%	10,38%	—
Total	72,8%	72,8%	73,26%	

Fuente: INEC. Encuesta de Innovación, BCE. Cuentas Nacionales Anuales.

Elaboración propia.

Gráfico 2

**Contribución porcentual al PIB por sector**



Fuente: INEC. Encuesta de innovación 2012-2014, BCE. Cuentas nacionales anuales.

Elaboración propia.

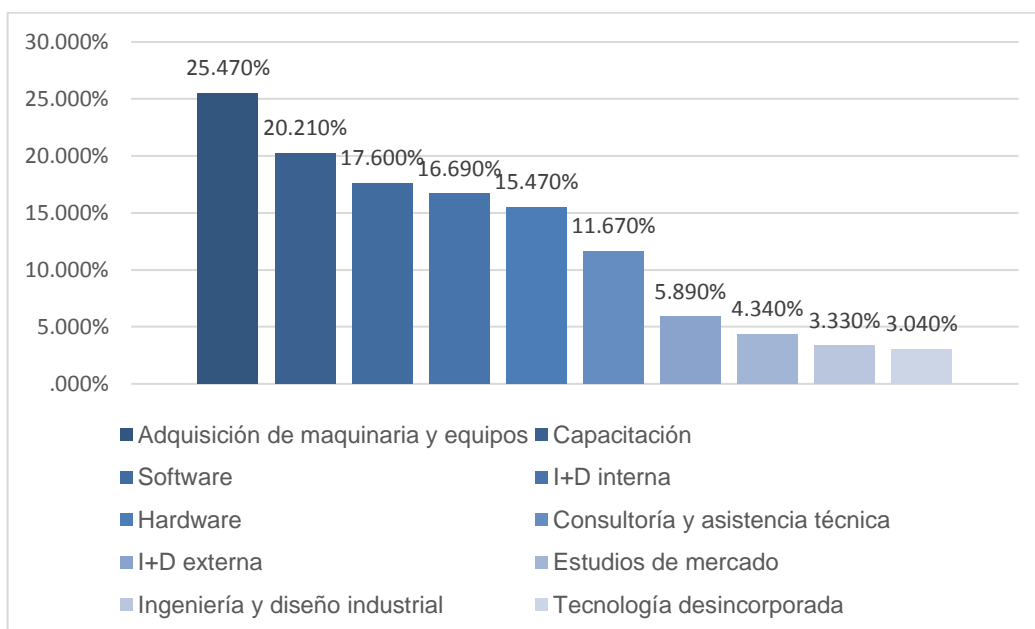


#### 4.1.2. Principales actividades de innovación en las empresas

En la encuesta de innovación llevada a cabo por el INEC, se les consultó a las empresas sobre el monto invertido en actividades cuyo objetivo era introducir innovaciones en el producto o en el proceso. De las respuestas obtenidas, se evidenció que la adquisición de maquinaria y equipos fue considerada por las empresas como su principal actividad en favor de la innovación, a la que se destinó el 25,47% de los esfuerzos económicos para la innovación, seguida por la capacitación del personal con un 20,21% y la implementación de software con un 17,6%.

Gráfico 3

##### Actividades orientadas a la innovación en las empresas



Fuente: INEC. Encuesta de Innovación 2012-2014.

Elaboración propia.

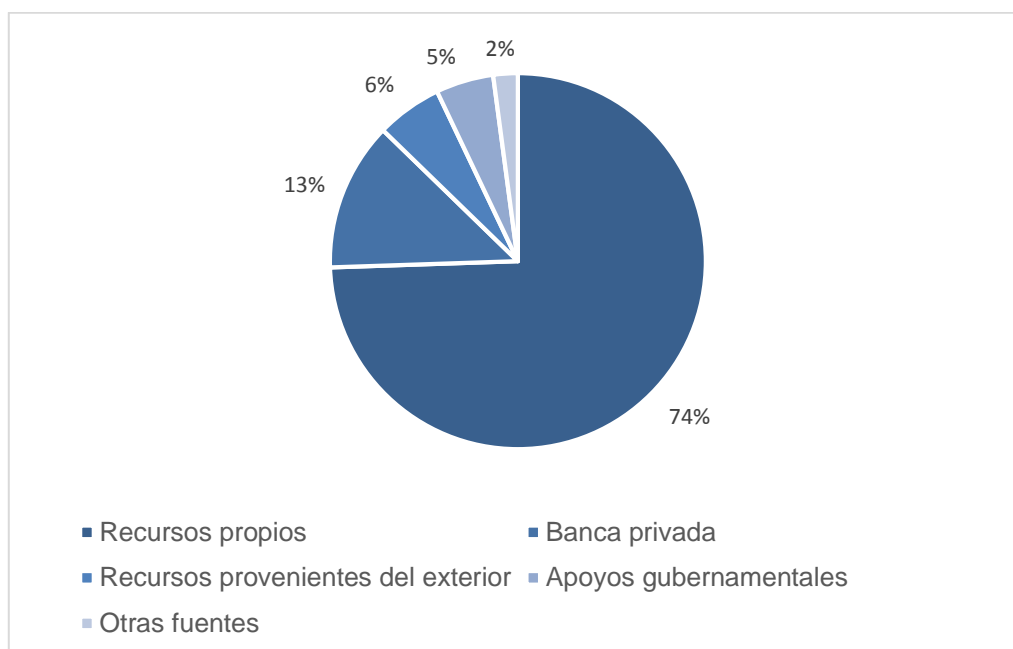
Las actividades de generación de nuevo conocimiento como la investigación y desarrollo (I+D) tanto interna como externa, así como la ingeniería y diseño industrial representaron un 25,91% del monto de inversión en actividades de innovación en las empresas durante el período 2012-2014.

### 4.1.3. Fuentes de financiamiento de la innovación

Los recursos propios de las empresas fueron la principal fuente de financiamiento de las innovaciones en producto y/o proceso de las empresas, alcanzando un 74,5% del total de la fuente de recursos destinados a la innovación. La banca financió el 12,8% mientras que el apoyo gubernamental representa un 5% del total de financiamiento para las actividades de innovación. Los recursos provenientes del exterior y de otras fuentes de financiamiento conforman un 7,8%.

Gráfico 4

Fuentes de financiamiento de la innovación



Fuente: INEC. Encuesta de Innovación 2012-2014.

Elaboración propia.

La banca representa la segunda fuente de financiamiento para las actividades de innovación de las empresas, por lo que resulta interesante examinar el volumen total de créditos de tipo comercial, corporativo, empresarial, pequeñas y medianas empresas (PYMES) y microcrédito otorgados por las instituciones financieras a cada sector.

Tabla 20

Volumen de créditos otorgados por sector (en millones)

Sector	2012	2013	2014	Total
Minas y Canteras	94,25	225,69	188,78	508,72

Manufactura	4.485,41	5.705,88	5.003,63	15.194,92
Servicios	4.757,93	5.101,27	5.562,47	15.421,67
Comercio	7.069,08	7.082,09	7.646,19	21.797,36
Total	16.406,67	18.114,94	18.401,07	52.922,67

\* Se excluyen créditos de tipo: consumo, educativo, inversión pública y vivienda

Fuente: Superintendencia de Bancos. Portal estadístico.

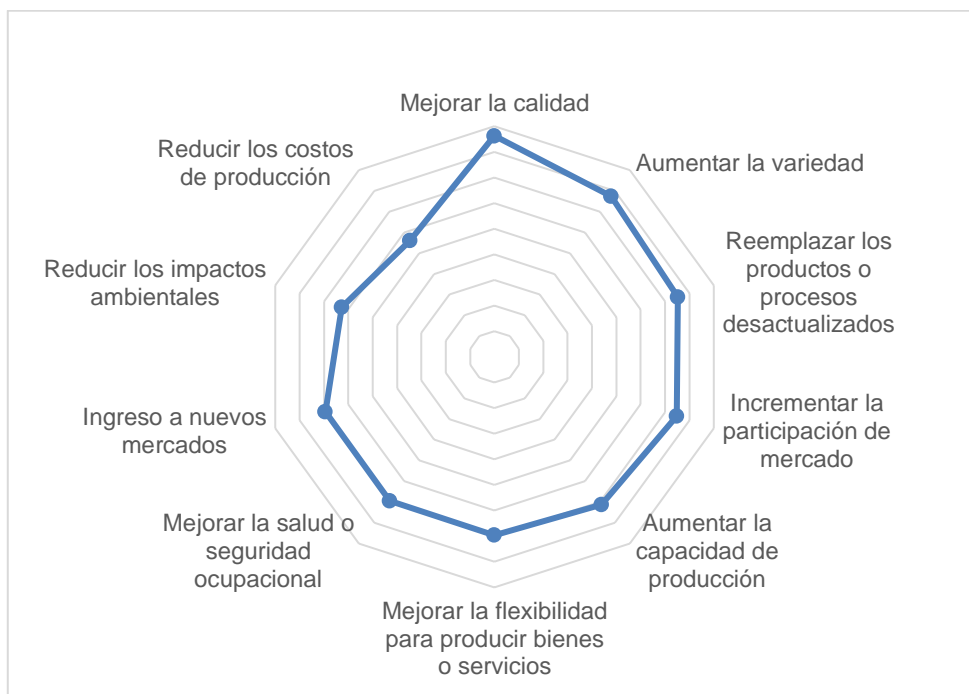
Elaboración propia.

En la tabla 18 se observa el volumen de créditos otorgados por la banca privada a cada sector durante los años 2012 a 2014, en la que se aprecia que los sectores de manufactura y servicios presentaron un volumen total similar del 29% del total y un promedio anual de cinco mil millones en créditos recibidos por la banca en cada año. El sector de comercio es el sector que recibió el mayor volumen de crédito, con un 41% del total de créditos otorgados durante el período observado, mientras que el sector de minas y canteras recibió menos del 1% del total de créditos.

#### 4.1.4. Motivaciones para la innovación

Gráfico 5

##### Objetivos de la innovación en las empresas



Fuente: INEC. Encuesta de Innovación 2012-2014.

Elaboración propia.

Entre el 71 y 90% de las empresas encuestadas definieron como las principales motivaciones para la inversión en innovación a las siguientes: mejora de la calidad de los bienes y servicios ofertados, incremento de su variedad, reemplazar viejos productos por nuevos, aumentar la capacidad de producción e incrementar la participación en el mercado.

Entre el 60 y 70% de las empresas consideraron que las principales motivaciones para innovar son: mejorar la flexibilidad para producir bienes o servicios, mejorar la salud y seguridad ocupacional, ingresar a nuevos mercados y reducir los impactos ambientales.





Entre el 50 y 60% de las empresas buscaron reducir los costos de producción, materiales y energía por unidad de producción con la inversión en innovación.

#### 4.1.5. Gasto en innovación y rentabilidad neta del activo

Para identificar si existe una relación entre el porcentaje de gasto reportado en innovación y la rentabilidad neta sobre el activo de los sectores evaluados, se hace una comparación entre los datos provistos por la encuesta de innovación del INEC y el índice de rentabilidad neta sobre el activo (utilidad neta sobre activo total) de las empresas que corresponden a los sectores económicos evaluados según los datos registrados en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

Tabla 21

#### Gasto en innovación por sector

Sector económico	2012	2013	2014	Crecimiento promedio	Tendencia
Minas y Canteras	6,5%	4,7%	2,0%	-2,3%	
Manufactura	43,6%	45,2%	44,7%	0,5%	
Servicios	38,0%	36,8%	44,2%	3,1%	
Comercio	11,9%	13,3%	9,2%	-1,4%	
Total	100,0%	100,0%	100,0%		

Fuente: INEC. Encuesta de Innovación 2012-2014.

Elaboración propia.

Tabla 22

#### Rentabilidad neta del activo por sector

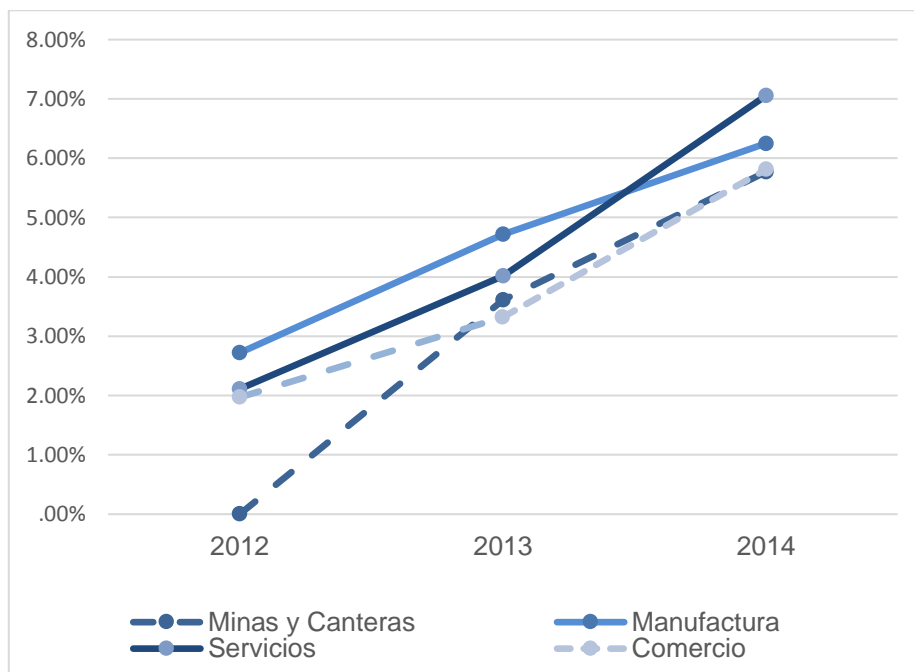
Sector	2012	2013	2014
Minas y Canteras	0,0%	3,6%	5,8%

Manufactura	2,7%	4,7%	6,3%
Servicios	2,1%	4,0%	7,1%
Comercio	2,0%	3,3%	5,8%

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Anuarios Estadísticos.  
Elaboración propia.

Como resultado de este análisis, se observó que al comparar la tendencia en el gasto en innovación con la rentabilidad neta del activo, los sectores de manufactura y servicios, que presentaron una tendencia creciente del gasto en innovación, obtuvieron los mejores resultados de rentabilidad neta sobre el activo en el período evaluado como se muestra en el gráfico 6.

Gráfico 6  
Rentabilidad neta del activo



Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Anuarios Estadísticos.  
Elaboración propia.

#### 4.1.6. Cooperación de agentes externos para la innovación empresarial

El 61,7% de las empresas encuestadas identificaron a sus propios clientes como sus principales colaboradores en las actividades de innovación, los proveedores ocuparon el segundo lugar con un 53,4%, los consultores un 26,1% y los competidores un 21,5%. Las empresas relacionadas o casas matrices cooperaron con la innovación

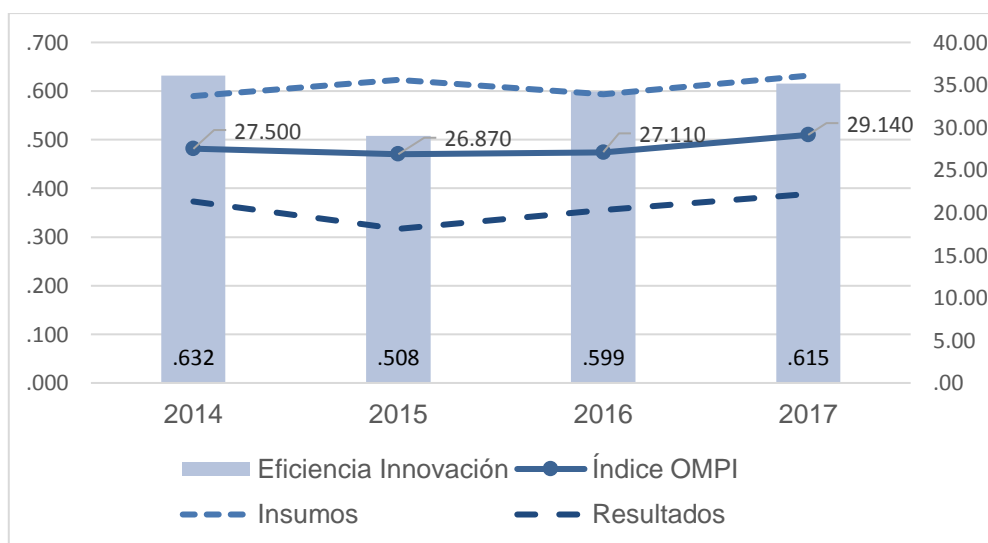
en un 24,4% de las empresas. Los laboratorios y empresas de I+D fueron mencionados por un 8,6% de las empresas y las universidades cooperaron con un 6,4% de las empresas que innovaron. Los organismos públicos de ciencia y tecnología y el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI) colaboraron con un 6 y 3% respectivamente según la encuesta aplicada por el INEC.

#### 4.1.7. Evolución del índice de innovación de la OMPI para Ecuador

Para visualizar la evolución histórica del índice de innovación global del Ecuador publicado por la OMPI se analizaron los informes emitidos por este organismo desde el año 2014. Se presentan a continuación los principales elementos identificados que afectaron el resultado del índice de innovación para Ecuador en el período de 2014 a 2017.

Tabla 23

**Evolución índice mundial de innovación de Ecuador**



Fuente: OMPI. Informes de índices mundiales de innovación 2014-2017.

Elaboración propia.

En el año 2014 la OMPI calculó un índice de innovación ecuatoriano de 27,5 ubicando al Ecuador en la posición 115 entre 143 países evaluados. La tasa de eficiencia en innovación en ese año fue de 0,63 que representa la relación entre los resultados de innovación (21,3) sobre los insumos de innovación (33,7).

En 2015 se presentó una caída del índice de innovación a 26,87 que de acuerdo a los reportes anuales de la OMPI, también implicó una disminución de la eficiencia

de la innovación al crecer el subíndice insumos de la innovación de 33,7 a 35,6 mientras que el subíndice resultados de la innovación se redujo de 21,3 a 18,1 resultando en una disminución de la tasa de eficiencia de la innovación del 19% para ubicarse en 0,51 en el 2015. Entre los elementos considerados como resultados de la innovación que tuvieron un desempeño especialmente inferior en la evaluación del 2015 con respecto al año anterior, están la creatividad en línea, la creación y la difusión del conocimiento.

El resultado del índice de innovación para el Ecuador en 2016 fue de 27,11 con una eficiencia en innovación del 0,6 con valores para el subíndice resultados de la innovación de 20,3 mientras que para el subíndice insumos de la innovación fue de 33,9. Entre los factores que afectaron positivamente el cálculo del índice 2016 están entre otros, el aumento de colocación de créditos para micro finanzas como porcentaje del PIB (4,7%), la producción de activos intangibles como marcas propias y el porcentaje de exportación de servicios culturales y creativos con respecto al total de exportaciones, que llegó al 0,3%.

En el 2017, el informe de la OMPI registró un valor de 29,1 como índice de innovación para Ecuador, valor que representa el mejor resultado del índice de innovación para el país en el período evaluado, ubicándolo en el puesto 92 entre 127 países. Aunque la tasa de eficiencia de innovación se mantiene en 0,6 los subíndices de insumos y resultados de la innovación tuvieron una evolución positiva al crecer en un 6,5 y 9% respectivamente. Los principales factores que afectaron positivamente el cálculo del índice en 2017 fueron entre otros: el uso de las tecnologías de información y comunicación, los servicios gubernamentales disponibles en línea, número de investigadores a tiempo completo por millón de habitantes (400,7), formación bruta de capital fijo como porcentaje del PIB (24,7%), créditos para micro finanzas como porcentaje del PIB (4,7%) y el aumento de certificaciones de calidad ISO 9001 en la industria.

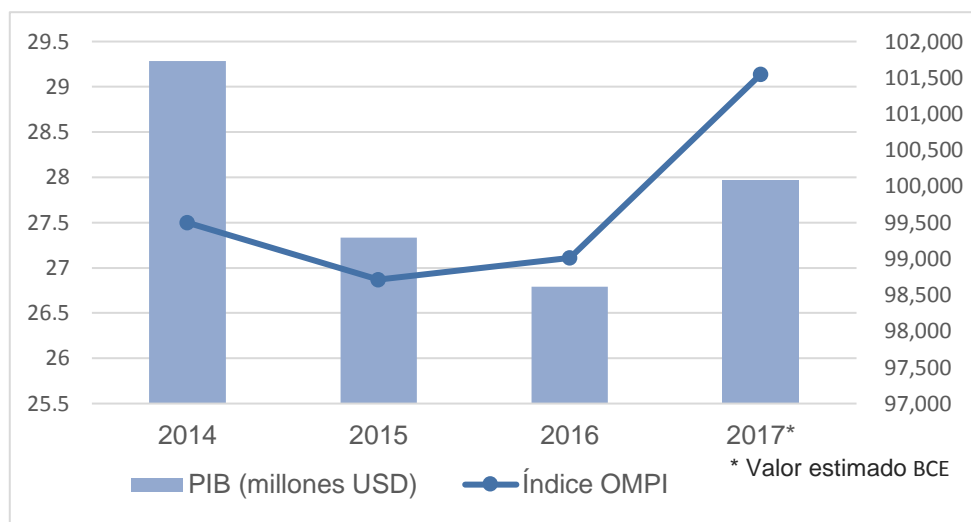
#### **4.1.8. Índice mundial de innovación OMPI y PIB**

Al considerar la evolución de los resultados del índice de innovación ecuatoriano en el período 2014 a 2017 publicados por la OMPI y los resultados del PIB reflejados en las cuentas nacionales del BCE en el mismo período, se obtiene la ilustración presentada en el gráfico 7 en la que se observan interesantes coincidencias

en las tendencias del PIB y el resultado del índice de innovación ecuatoriano en tres de los cuatro años comparados. El año 2016 es el único en el período en el que mientras índice de la OMPI mejoró con respecto al año anterior, el PIB se redujo con respecto al 2015.

Gráfico 7

**Índice de innovación mundial y PIB Ecuador**



Fuente: OMPI. Índices mundiales de innovación 2014-2017. BCE. Cuentas nacionales anuales. Elaboración propia.

Tabla 24

**Variación anual índice de innovación y PIB**

Variación anual	Índice de innovación	PIB
2014-2015	-2,3%	-2,4%
2015-2016	0,9%	-0,7%
2016-2017	7,5%	1,5%

Fuente: OMPI. Índices mundiales de innovación 2014-2017. BCE. Cuentas nacionales anuales. Elaboración propia.

Un hallazgo interesante se muestra al comparar la variación del índice de innovación entre 2014 y 2015, que corresponde a una reducción del 2,3% y compararla con la variación del PIB en el mismo período, que fue un 2,4% inferior al año anterior, estableciendo una relación directa entre estas variaciones. Por otra parte, del 2015 al 2016 el índice de innovación varió positivamente un 0,9% mientras que el PIB decreció un 0,7% mostrando una tendencia negativa hasta el primer trimestre de 2016



que se revirtió en los siguientes trimestres y durante el año 2017 según los boletines económicos trimestrales publicados por el BCE (BCE, 2017). Entre 2016 y 2017 el índice de innovación mejoró un 7,5% y mientras que la economía del país tendría un crecimiento estimado de 1,5% según estimaciones del BCE (Grupo El Comercio, 2018).

Existe una interesante relación de similitud entre la variación anual del índice entre 2014 y 2015 con la variación del PIB en el mismo período, -2,3 y -2,4% respectivamente. Las siguientes variaciones del índice se tornaron positivamente drásticas: de 2015 a 2016 se varió en 0,9% y de 2016 a 2017 mejoró en un 7,5%. En cambio, el PIB tuvo una variación negativa de -0,7% entre 2015 y 2016 y el BCE ha estimado que el crecimiento de la economía entre 2016 y 2017 será positiva en 1,5%. Mientras que las variaciones anuales del índice de innovación estuvieron entre el 3 y 7%, las del PIB fueron más moderadas, entre el 1,7 y 2,2%, por lo que se concluye que aunque es difícil establecer una relación directa entre los dos indicadores, los resultados mostraron que las variaciones anuales del PIB se alinearon lentamente a la tendencia marcada por la variación del índice de innovación ecuatoriano.

#### **4.1.9. Fortalezas y debilidades de innovación según la OMPI**

Luego de estudiar los informes sobre innovación de la OMPI de 2014 a 2017, se concluye que los factores de innovación que tuvieron las mejores evaluaciones en el caso de Ecuador fueron: expectativa de vida escolar en años, inversión en infraestructura como porcentaje del PIB, eficiencia energética, créditos orientados a micro finanzas respecto al PIB, formación bruta de capital fijo como porcentaje del PIB, número de empresas que ofrecen servicios relacionados a la capacitación, número de certificados de calidad ISO 9001, marcas propias como activos intangibles, exportación de servicios culturales.

Las debilidades de la innovación del Ecuador, considerando los puntos negativos que más se repitieron en los índices de la OMPI y que no favorecieron la innovación fueron: marco regulatorio, ambiente para los negocios, inversión privada en I+D, inversión en capital de riesgo, creación de conocimiento, producción de patentes, vinculación academia-empresa y difusión de conocimiento.

## **4.2. Análisis de resultados de las fuentes primarias de información**

A continuación se presentan los resultados relevantes del análisis de resultados de la aplicación de las encuestas a profundidad aplicadas.

### **4.2.1. Las empresas líderes en su mercado tienen procesos de innovación**

Al analizar los resultados de las encuestas a profundidad, se encontró que las empresas líderes en su sector, como Pronaca y Tracklink, tienen procesos de innovación implementados y se diferencian de las demás empresas en que en su estructura tienen un área de innovación con su propio presupuesto y utilizan metodologías de clase mundial para innovar, como Design Thinking. Esto contribuye a que tengan un predominante enfoque en el cliente y sus esfuerzos estén orientados a solucionar sus problemas, introducir nuevos productos, encontrar nuevos mercados, crear nuevos canales de atención y generar nuevas ideas.

### **4.2.2. Las fallas no siempre son un fracaso**

Los casos de Seguros Confianza y Baterías Ecuador, son interesantes porque están buscando formas para innovar, al desarrollar nuevos productos para introducirlos en el mercado, mejorar los existentes o encontrar nuevos mercados, pero estas iniciativas no siempre tienen el resultado esperado, esto se podría explicar porque sus estructuras empresariales son más jerárquicas, existe más burocracia y hay menos tolerancia a los errores. Como los procesos de innovación no están formalizados dentro de la organización, con frecuencia se asumen las fallas como un fracaso en vez de como un aprendizaje. Las metodologías de innovación proponen fallar lo más pronto posible y al menor costo para obtener aprendizaje valioso que servirá para la siguiente iteración del proceso de desarrollo de las innovaciones.

### **4.2.3. Innovación a través de la generación de valor**

Los emprendimientos y empresas emergentes con modelos de negocio basados en la aplicación de nuevas tecnologías y formas de hacer las cosas, como Doktorio.com, Fuego Verde y Tinkulab, innovan desde la diferenciación al ofrecer

productos que no existen en el mercado y que resuelven problemas que las empresas tradicionales no están enfocadas en solucionar, generando valor para nichos de clientes específicos. Por ejemplo, Fuego Verde propone reemplazar la utilización de diésel para la generación de energía con sus pastillas de biomasa fabricadas a partir de material orgánico como el bagazo. Su nicho de mercado inicial son los hoteles que utilizan diésel para calentamiento de piscinas, municipios y gobiernos autónomos de zonas turísticas en las que el medio ambiente es una preocupación importante, como la ciudad de Baños o la provincia de Galápagos.

#### **4.2.4. Colaborar para innovar**

Cada vez un mayor número de empresas muestran una actitud abierta a participar de iniciativas colaborativas como espacios para compartir ideas y generar innovaciones, estos espacios son impulsados por organizaciones como la AEI y la Asobanca. En la AEI se realizan encuentros y talleres para impulsar la innovación entre diferentes actores del país, entre los cuales se cuentan más de cincuenta empresas privadas interesadas en colaborar en torno a la innovación. De forma similar, la Asobanca busca establecer relaciones colaborativas entre los bancos y generar iniciativas que beneficien a todos los participantes. Una de estas iniciativas es el FinnLab, cuya descripción es “un espacio en donde se puedan probar estrategias y herramientas innovadoras, escalables y de rápida implementación que propendan por la eficiencia del sistema bancario”.

## **Capítulo quinto**

### **Conclusiones y recomendaciones**

#### **5.1 Conclusiones**

El objetivo general de la investigación se cumplió al presentar el análisis situacional de la innovación en las empresas del Ecuador mediante el análisis de los resultados obtenidos de las fuentes secundarias y primarias. Complementar la información inicial provista por el INEC y la OMPI con datos obtenidos de primera mano a través de entrevistas a profundidad, presentó un panorama más preciso de la innovación en el Ecuador, nutriéndolo de experiencias reales de empresas que están innovando y de aquellas organizaciones que están impulsando la innovación en el Ecuador.

Cumpliendo con los objetivos específicos del estudio, se describió la metodología utilizada por el INEC y se presentaron los resultados relativos a la Encuesta nacional de actividades de innovación 2015. Se describió la metodología y se presentaron los resultados de la evaluación de la innovación en el país realizada por la OMPI hasta el año 2017. Se identificó una relación positiva entre la inversión en innovación reportada por los sectores económicos y su rentabilidad sobre el activo según la agrupación sectorial propuesta por el INEC. Finalmente, se presentó el resultado del estudio cualitativo sobre la innovación en las empresas ecuatorianas, basado en la realización de diez entrevistas a profundidad, en el que se identificaron datos más apegados a la realidad sobre la situación actual de la innovación en las empresas entrevistadas.

En el Ecuador, hasta 2014, según los datos del INEC, un 54,5% de las empresas se consideraron innovadoras, un 2,31% se consideraron potencialmente innovadora y un 43,18% de empresas no se consideraron innovadoras. Sin embargo, según el análisis cualitativo y la experiencia aportada por las personas entrevistadas, existe una frecuente confusión entre invertir en nuevas tecnologías (innovación tecnológica) e invertir en procesos de innovación formales, por consiguiente, estos porcentajes carecen de exactitud objetiva.

A través del análisis de los resultados de las encuestas a profundidad, se identificó que mientras más formalizado tiene su proceso de innovación una empresa, el concepto de innovación está alineado con mayor frecuencia a la estrategia de la empresa, tiene su propio presupuesto, es más enfocado en el cliente y en la resolución de sus problemas.

Se concluye que las empresas líderes en su sector tienen una mayor orientación hacia la innovación, perciben los resultados de la innovación como más positivos con respecto a su inversión, tienen procesos de innovación formales, aplican metodologías para innovar que en general son combinaciones de Design thinking, metodologías ágiles y Design sprint. Estas empresas son más tolerantes al fracaso de nuevas iniciativas y son más propensas a establecer vínculos de colaboración con otras empresas para generar nuevas soluciones.

Las empresas que han formalizado sus procesos de innovación, utilizan métricas diferentes a las convencionales para medir el impacto y los resultados económicos de la innovación. Estos indicadores se enfocan en la aceptación del mercado de un nuevo producto o servicio, incremento de volumen de ventas, velocidad en sacar un producto al mercado, aumento en la eficiencia de la utilización de recursos, utilización de nuevos canales y apertura hacia nuevos mercados. Por consiguiente, la hipótesis planteada se valida parcialmente, pues está limitada a evaluar el retorno económico de la innovación, pero el estudio muestra que el retorno de la innovación se debe medir con indicadores compatibles con las metodologías de innovación, que consideren los diferentes factores involucrados en los procesos de innovación en las empresas.

## **5.2 Recomendaciones**

Los esfuerzos para medir la innovación en el país, deben partir de la evaluación del entendimiento de los conceptos sobre innovación que tienen las organizaciones, para poder interpretar de forma más real las respuestas obtenidas y evitar distorsiones en los resultados. Los estudios que se realicen en este sentido, deben considerar la realidad particular del Ecuador, en donde todavía no existe un conocimiento

generalizado sobre los conceptos clave de innovación. Por lo que se recomienda establecer programas de comunicación para socializar los conceptos de innovación e incentivarla, de manera que los estudios tengan cada vez menos distorsión a causa del desconocimiento.

Realizar el análisis sectorial de la innovación en el Ecuador, agrupando diferentes sectores económicos en un mismo dominio según la metodología del INEC, incrementa el riesgo de que se puedan generar distorsiones debido a la heterogeneidad de las empresas que pueden asignarse a un mismo dominio, por lo que se recomienda enfocar los estudios sobre innovación a sectores económicos individuales discriminando a sus elementos por diferenciadores de orden económico y actividad específica.

Se recomienda a las empresas que deseen mantener su competitividad en el mercado que empiecen a formalizar procesos de innovación a través de la adquisición de conocimiento sobre innovación, contratación de asesoramiento experto, implementación de laboratorios de innovación y hacer el mayor esfuerzo posible por tener una cultura abierta a los cambios y tolerante a los errores que puedan ser transformados en aprendizajes.

Considerando las experiencias de las empresas entrevistadas, las metodologías de innovación recomendadas para la implementación de procesos efectivos en la práctica de la innovación son Design thinking, Design sprint, JTBD y el uso de metodologías ágiles que permitan probar soluciones de forma rápida e iterativa. La selección de la metodología debe realizarse considerando las características particulares de cada mercado y modelo de negocio.

Las empresas que quieran innovar deben adquirir el conocimiento necesario sobre innovación que les permitan implementar procesos efectivos usando metodologías probadas a nivel mundial de acuerdo a su modelo de negocio, que faciliten la creación de soluciones a los problemas de sus clientes generando valor a todas las partes, sin limitarse a la evaluación del retorno de la inversión a corto plazo, sino entendiendo que este esfuerzo tiene resultados que se pueden medir con indicadores más adaptados a la gestión de la innovación, como la aceptación de

mercado, volumen de ventas, aumento de la eficiencia, aprendizajes obtenidos, nuevos canales de distribución, nuevos nichos de mercado y velocidad de adopción de nuevas tecnologías.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez del Real, M.A. *Inventos y descubrimientos más famosos*. Panamá: Ed. América S.A., 1990.
- Argote L., Paul Ingram. "Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*". *ScienceDirect* (2000), <DOI:10.1006/obhd.2000.2893>
- Banco Central del Ecuador. *Cuentas Nacionales Anuales*. (2018) <<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/indicecn1.htm>>
- . *Cuentas Nacionales Trimestrales*. Boletín 101: diciembre 2017. <<https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/763>> (2018)
- Buckland H., David Murillo. *La Innovación Social en América Latina. Marco conceptual y agentes*. Barcelona: Instituto de Innovación Social de ESADE y Fondo Multilateral de Inversiones (Banco Interamericano de Desarrollo), 2014
- CEPAL. *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL, 2013
- Chambers, Sam. "Amazon Sets Sights on U.K. Grocery with Checkout-Free Trademark" en *Bloomberg Tecnología*. <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-05-19/amazon-sets-sights-on-u-k-grocery-with-checkout-free-trademark>> (2017)
- Chesbrough Henry. *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2006
- Christensen, Clayton. *The innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business School Publishing, 1997
- Christensen, C. M., S. D. Anthony, G. Berstell, y D. Nitterhouse. "Finding the Right Job for Your Product," MIT Sloan Management Review, Spring 2007 2--11.
- Christensen, C. M., y M. E. Raynor. *The Innovator's Solution: Using Good Theory to Solve the Dilemmas of Growth*. Watertown, Boston: Harvard Business School Press, 2003.
- Crespi, G. y Pluvia Zuniga. *Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries*. World Development, Vol. 40, No. 2 (2012)



- Echeverría, Javier. “El Manual de Oslo y la innovación social” *Revista Arbor*, julio-agosto 609-618 <DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2008.i732.210>> (2008)
- Fagerberg, J., David Mowery y Richard Nelson. *The Oxford Handbook of Innovation - Oxford Handbooks*. Oxford: Oxford University Press, 2006
- Forbes. “The world’s most innovative companies.” <<https://www.forbes.com/innovative-companies>> (2017)
- . “Co-Creation: The Key To The Best Innovation.” <<https://www.forbes.com/2010/12/15/co-creation-corporate-innovation-leadership-managing-change.html>> (2010)
- Grupo El Comercio. Actualidad. Negocios. “Banco Central: economía ecuatoriana creció 3,8% en tercer trimestre de 2017’ Edición electrónica <http://www.elcomercio.com/actualidad/banco-central-economia-crecimiento-pib.html> (2018)
- Hackerearth blog, “Top 10 innovation methodologies.” <<https://www.hackerearth.com/blog/innovation-management/top-10-innovation-methodologies/>> (2017)
- INEC. Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación-ACTI. <<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-actividades-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-acti/>> (2016)
- Lundvall, Bengt-Ake, Patarapong Intarakumnerd y Jan Vang. *Asia’s Innovation Systems in Transition*. Northampton: Edward Elgar Publishing Limited, 2006
- Naciones Unidas. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Revisión 4. Nueva York: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales – División de Estadística, 2009
- Nelson, R. y Sidney Winter. *An evolutionary theory of economic change*. Massachusetts: Harvard University Press, 1982
- OCDE. *Perspectivas económicas de América Latina 2013: Políticas de pymes para el cambio estructural*. París: Coediciones, 2012
- . *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (3ra. Ed.)*. Madrid: Grupo Tragsa, 2005
- OMPI, INSEAD y Universidad de Cornell. *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World*. Ithaca, Fontainebleau y Genova: WIPO, 2017
- Osterwalder, Alex, Yves Pigneur. *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Ediciones Deusto, 2011.

- Pavitt, K. *Some Characteristics of Innovation Activities in British Industry*. Omega Volumen 11, No. 2. Sussex: Science Policy Research Unit, University of Sussex, UK, 1983
- Phills, J., Kriss Deilglmeier Dale Miller. *Rediscovering Social Innovation*. Stanford Social Innovation Review, Otoño 2008.
- Porter, Michael. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press, 1990
- Kline, S., Rosenberg, G. . *An Overview of Innovation*, Washington DC: National Academy Press, 1986
- Ries, Eric. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Nueva York: Random House, 2011
- Rodriguez, Caroll. *Innovación Incremental e Innovación Radical o Disruptiva y Sus Ejemplos*. Madrid: Escuela de Organización Industrial, 2012. <<http://www.eoi.es/blogs/carollirenerodriguez/2012/03/08/innovacion-incremental-e-innovacion-radical-o-disruptiva-y-sus-ejemplos/>> (2012)
- Śledzik K. “Schumpeter’s view on innovation and entrepreneurship” en *Management Trends in Theory and Practice*, (ed.) Stefan Hittmar, Zilina: University of Zilina & Institute of Management, 2013
- Smith, K. *Innovation Indicators and the Knowledge Economy: Concepts, Results and Challenges*. Luxemburgo: Comisión Europe, 2001
- World Economic Forum, “The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond” <<https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>> (2016)