



Institución Universitaria

# **Consideraciones para la formulación e implementación de estrategia de innovación en centros de investigación del sector farmacéutico de Medellín**

**Luis Alberto Cardona Ríos**

Instituto Tecnológico Metropolitano  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Medellín, Colombia

2019



# **Consideraciones para la formulación e implementación de estrategia de innovación en centros de investigación del sector farmacéutico de Medellín**

**Luis Alberto Cardona Ríos**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título  
de:

**Magister en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo  
Regional**

Director (a):

Ms, en Ingeniería Administrativa. John Edisson Londoño Rúa

Línea de Investigación:

Gestión de la Innovación

Instituto Tecnológico Metropolitano  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Medellín, Colombia

2019



*(Dedicatoria o lema)*

*A Dios.*



## **Agradecimientos**

A John Edison Londoño Rúa, director de éste trabajo de grado, por su acompañamiento y grandes aportes a la realización del proyecto. A Luis German Ruiz Herrera, por su ánimo continuo y constante y sus enseñanzas para la vida. Al Centro de la Ciencia y la investigación farmacéutica-CECIF, y en especial a la señora Luz Elena Castrillón Aldana quien en su condición de Directora, nos recibió en esa organización y nos brindó información valiosa e importante para el desarrollo y construcción del presente trabajo. Por último, a todas aquellas personas que de una u otra forma alentaron la continuidad y finalización del proyecto.



## Resumen

El sector de la industria farmacéutica es considerado como un agente importante para la economía colombiana. No obstante, siendo la innovación un importante argumento para sostener y prolongar el efecto económico de esta importante industria, muy poco se conoce acerca de la formulación e implementación de estrategias de innovación en los centros de investigación farmacéutico de la ciudad de Medellín. El presente trabajo pretende mostrar el alcance que puede lograrse en los centros de investigación del sector farmacéutico de Medellín al incorporar a sus estrategias corporativas, la formulación e implementación de estrategia de innovación. La metodología se aproxima al estudio de caso, al haber encontrado que en Medellín no existen centros de investigación farmacéutico; el único centro de investigación encontrado fue el Cecif, mismo que funciona en Sabaneta Antioquia. Se acerca entonces a estudio de caso. De esta manera, se hace seguimiento a factores y asuntos de orden administrativo y organizacional que pertenecen al Cecif, utilizando para ello como herramienta la entrevista estructurada, tratando de establecer cómo se encuentran frente al tema de formulación e implementación de la estrategia de innovación. Del análisis se concluye, que en el Cecif no siguen ninguna metodología científica, es por esto que se plantean unas consideraciones al Cecif, para que trabajen su desarrollo organizacional apegados a la innovación y en particular a la formulación de la estrategia de innovación, utilizando una herramienta que se aproxima al orden administrativo, como la que se propone en este proyecto. Además, se recomienda que otros actores del sector farmacéutico adopten de manera técnica lo propuesto en estos contenidos.

**Palabras clave:** innovación, estrategia, estrategia de innovación.

## **Abstract**

The sector of the pharmaceutical industry is considered as an important agent for the Colombian economy. However, since innovation is an important argument to sustain and prolong the economic effect of this important industry, very little is known about the formulation and implementation of innovation strategies in the pharmaceutical research centers of the city of Medellín. The present work aims to show the scope that can be achieved in the research centers of the pharmaceutical sector of Medellín by incorporating into their corporate strategies, the formulation and implementation of innovation strategy. The methodology approaches the case study, having found that in Medellín there are no pharmaceutical research centers; the only research center found was Cecif, which works in Sabaneta Antioquia. It is then close to a case study. In this way, factors and issues of administrative and organizational order that belong to the Cecif are followed, using as a tool the structured interview, trying to establish how they are facing the issue of formulation and implementation of the innovation strategy. From the analysis it is concluded that in the Cecif do not follow any scientific methodology, this is why considerations are raised to Cecif, so that they work their organizational development attached to innovation and in particular to the formulation of the innovation strategy, using a tool that approaches the administrative order, like the one proposed in this humble project. In addition, it is recommended that other actors in the pharmaceutical sector adopt in a technical manner what is proposed in these contents.

**Keywords: innovation, strategy, innovation strategy.**

## Contenido

<b>Resumen</b> .....	<b>IX</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>X</b>
<b>Contenido</b> .....	<b>XI</b>
<b>Lista de figuras</b> .....	<b>XIII</b>
<b>Lista de tablas</b> .....	<b>XIV</b>
<b>Gráficos</b> .....	<b>1</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Objetivos de la investigación</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1. Objetivo general:</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2. Objetivos específicos:</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Planteamiento del problema</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Marco Conceptual para el análisis y despliegue de la estrategia de innovación</b> <b>9</b>	
3.1. Concepto de innovación .....	9
3.2. Tipos de innovación .....	11
3.3. Concepto de estrategia .....	13
3.4. Estrategia de innovación .....	15
3.5. Tipos de estrategia de innovación .....	17
3.6. Estrategias de innovación en los centros de investigación farmacéutica .....	20
<b>4. Metodología</b> .....	<b>23</b>
<b>5. Diagnóstico Sector farmacéutico</b> .....	<b>25</b>
5.1. Diagnóstico sector farmacéutico Internacional .....	25
5.2. Diagnóstico sector farmacéutico colombiano.....	30
5.3. Laboratorios farmacéuticos en Medellín .....	44
<b>6. Formulación de la estrategia de innovación</b> .....	<b>51</b>
<b>7. Consideraciones, propuesta formulación estrategia de innovación para los centros de investigación del sector farmacéutico en Medellín</b> .....	<b>59</b>
<b>8. Conclusiones y recomendaciones</b> .....	<b>65</b>
8.1. Conclusiones.....	65
8.2. Recomendaciones.....	68



## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Elementos que se deben analizar y evaluar, para formular e implementar la estrategia de innovación según Melissa Schilling .....	56
Figura 2 Pasos y criterios a seguir para formular la estrategia de innovación en el CECIF. ....	63

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Pasos de la Metodología .....	23
Tabla 2 Clasificación farmacéuticas más grandes en el mundo. ....	26
Tabla 3 Clasificación Laboratorios Farmacéuticos más importantes en Colombia.....	32
Tabla 4 Valores y variables para calificación de laboratorios farmacéuticos en Colombia. .....	33
Tabla 5 Centros de investigación reconocidos por Colciencias. ....	46
Tabla 6 Centro de la ciencia y la investigación farmacéutica (CECIF).....	47
Tabla 7 Enfoques de varios autores sobre la formulación de la estrategia de innovación. .....	52
Tabla 8 Confrontación de lo realizado por el CECIF, respecto al planteamiento de Melissa Schilling. ....	58

## Gráficos

Gráfica 1 Personal empleado sector farmacéutico de Colombia.....	36
Gráfica 2 Principales problemas del sector farmacéutico, año 2014.....	37
Gráfica 3 Principales países de Destino de las Exportaciones de la Industria Farmacéutica a Abril de 2014.....	38
Gráfica 4 Distribución de las empresas por tipología definida en función de resultados de innovación, según principales actividades industriales. Total, nacional 2013-2014. ....	39
Gráfica 5 Porcentaje de empresas innovadoras de productos nuevos.....	40
Gráfica 6 De las principales actividades Industriales, porcentaje de empresas innovadoras con productos significativamente mejorados. ....	41
Gráfica 7 Montos de inversión en ACTI según principales actividades industriales en Colombia. ....	42
Gráfica 8 Comportamiento de los medicamentos genéricos en Colombia. ....	43

Gráfica 1 Personal empleado sector farmacéutico de Colombia.....	34
Gráfica 2 Principales problemas del sector farmacéutico, año 2014. ....	35
Gráfica 3 Principales países de Destino de las Exportaciones de la Industria Farmacéutica a Abril de 2014. ....	36
Gráfica 4 Distribución de las empresas por tipología definida en función de resultados de innovación, según principales actividades industriales. Total, nacional 2013-2014. ....	37
Gráfica 5 Porcentaje de empresas innovadoras de productos nuevos. ....	38
Gráfica 6 De las principales actividades Industriales, porcentaje de empresas innovadoras con productos significativamente mejorados. ....	39
Gráfica 7 Montos de inversión en ACTI según principales actividades industriales en Colombia. ....	40
Gráfica 8 Comportamiento de los medicamentos genéricos en Colombia. ....	41

---

## Introducción

### Introducción

Éste trabajo tiene la pretensión de hacer un aporte a los centros de investigación del sector farmacéutico de Medellín, en el tema que tiene que ver con la formulación e implementación de la estrategia de innovación.

El sector de la industria farmacéutica es un renglón importante de la economía del país, es así como se recomienda que desde la innovación y la dinámica empresarial se apoyen y acojan a lo que está planteado desde el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología desde el año 2008, en donde se encuentra aprobada la política nacional de fomento a la investigación y la innovación (CONPES, 2008), su objetivo es crear condiciones para que el conocimiento sea un instrumento del desarrollo y se consolide la capacidad para Ciencia, Tecnología e innovación para apoyar la investigación y generación de conocimiento en centros de investigación y desarrollo tecnológico, mediante el financiamiento de proyectos de investigación básica y aplicada.

Con referencia a lo anterior, se desprende la importancia que tiene el hecho de realizar un aporte a los centros de investigación farmacéuticos de Medellín, que sea útil para la formulación e implementación de la estrategia de innovación. A lo que se logró llegar gracias a la revisión de la literatura, que permitió ubicar algunos procesos de varios autores para posteriormente seleccionar uno (el propuesto por Melissa Schilling), que se convierte en el de referencia y a esto se le agregan las consideraciones prometidas desde el inicio

	Gráficos	3
Gráfica 1 Personal empleado sector farmacéutico de Colombia.....	34	
Gráfica 2 Principales problemas del sector farmacéutico, año 2014.....	35	
Gráfica 3 Principales países de Destino de las Exportaciones de la Industria Farmacéutica a Abril de 2014.....	36	
Gráfica 4 Distribución de las empresas por tipología definida en función de resultados de innovación, según principales actividades industriales. Total, nacional 2013-2014.....	37	
Gráfica 5 Porcentaje de empresas innovadoras de productos nuevos.....	38	
Gráfica 6 De las principales actividades Industriales, porcentaje de empresas innovadoras con productos significativamente mejorados. ....	39	
Gráfica 7 Montos de inversión en ACTI según principales actividades industriales en Colombia. ....	40	
Gráfica 8 Comportamiento de los medicamentos genéricos en Colombia. ....	41	

## Introducción

---

del presente trabajo. La elaboración de un cuestionario y la aplicación del mismo a través de una entrevista estructurada realizada a la directora del centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif, permitió conocer cómo está el centro mencionado en estos momentos frente al tema de la formulación e implementación de la estrategia de innovación, para seguidamente construir las consideraciones necesarias para la obtención de los factores que permitan la formulación e implementación de la estrategia de innovación en el Cecif. Ante la situación planteada, surgieron las siguientes consideraciones: 1. Acoger el proceso o metodología propuesto en este trabajo para la formulación e implementación de la estrategia de innovación en el Cecif. 2. Gestionar la información necesaria que permita al Cecif negociar asertivamente con los proveedores. 3. Involucrar a los accionistas del Cecif en el tema de la innovación. 4. Gestionar al talento humano del Cecif, para que participe ampliamente en el proceso organizacional del centro de investigación. 5. Apropiar en el Cecif, todo lo dispuesto desde el gobierno a través de leyes y normas y que tiene por objeto, promover a aquellas instituciones que trabajan alrededor del conocimiento, brindando apoyos y ayudas del orden económico.

En igual forma, ya se ha manifestado ampliamente que la innovación es un componente especial que brinda competitividad a empresas y organizaciones que deciden incorporarla a su desempeño organizacional, pues favorece el posicionamiento y la diferenciación en el mercado. Cabe agregar y para recordar, que innovación es la exitosa introducción de un nuevo producto, proceso o servicio al mercado (OCDE, 2006); y que además se debe

Gráfica 1 Personal empleado sector farmacéutico de Colombia.....	34
Gráfica 2 Principales problemas del sector farmacéutico, año 2014.....	35
Gráfica 3 Principales países de Destino de las Exportaciones de la Industria Farmacéutica a Abril de 2014.....	36
Gráfica 4 Distribución de las empresas por tipología definida en función de resultados de innovación, según principales actividades industriales. Total, nacional 2013-2014.....	37
Gráfica 5 Porcentaje de empresas innovadoras de productos nuevos.....	38
Gráfica 6 De las principales actividades Industriales, porcentaje de empresas innovadoras con productos significativamente mejorados.....	39
Gráfica 7 Montos de inversión en ACTI según principales actividades industriales en Colombia.....	40
Gráfica 8 Comportamiento de los medicamentos genéricos en Colombia.....	41

## Introducción

---

conocer acerca de la existencia de cuatro tipos de innovación: 1. La innovación de productos, implica cambios en las capacidades de los bienes y servicios; 2. La innovación de procesos, incluye cambios en los ciclos de producción y distribución; 3. La innovación organizativa se refiere a la aplicación de nuevos métodos de organización, sea en la práctica comercial o las relaciones; 4. La innovación de marketing (OCDE, 2006); y en cuanto a niveles, aparece la innovación radical que es aquella que tiene un impacto significativo en un mercado y en la actualidad económica de las empresas; la innovación incremental es aquella que crea un valor sobre un producto que ya existe, añadiéndole nuevas mejoras (OCDE, 2006).

Como puede observarse, existen los mecanismos para que en empresas y organizaciones se renueve continuamente de dirección, estructura y capacidades de la organización para servir a las necesidades siempre cambiantes de los clientes externos e internos (Moran and Brightman, 2001). Resulta igualmente oportuno decir que los cambios vertiginosos de los tiempos recientes exigen a las empresas y organizaciones, respuestas rápidas para que se dé su adaptación al entorno, y de no hacerlo se podrán ver gravemente afectados, dado que estas están sufriendo una gran turbulencia cultural constante con afectación directa sobre reputación, crecimiento y rentabilidad (Moote, 2014).

De igual manera, hay que establecer algunos aspectos que den claridad y ponderación a otra importante variable necesaria para el crecimiento y desarrollo de las organizaciones: la estrategia. Y es necesaria su existencia pero más su presencia en empresas y

Gráfica 1 Personal empleado sector farmacéutico de Colombia.....	34
Gráfica 2 Principales problemas del sector farmacéutico, año 2014.....	35
Gráfica 3 Principales países de Destino de las Exportaciones de la Industria Farmacéutica a Abril de 2014.....	36
Gráfica 4 Distribución de las empresas por tipología definida en función de resultados de innovación, según principales actividades industriales. Total, nacional 2013-2014.....	37
Gráfica 5 Porcentaje de empresas innovadoras de productos nuevos.....	38
Gráfica 6 De las principales actividades Industriales, porcentaje de empresas innovadoras con productos significativamente mejorados. ....	39
Gráfica 7 Montos de inversión en ACTI según principales actividades industriales en Colombia. ....	40
Gráfica 8 Comportamiento de los medicamentos genéricos en Colombia. ....	41

## Introducción

---

organizaciones porque ésta orienta las decisiones y permite que los planes sean llevados a cabo favoreciendo el logro de los objetivos trazados (Enríquez, Adame and Camacho, 2011).

Entonces, es así como (Burgelman, 2002), define el concepto de estrategia como la teoría que la alta dirección tiene sobre la base para sus éxitos pasados y futuros.

Por su parte, se puede igualmente plantear que la estrategia es un patrón de acciones o plan que alineado con las metas, políticas y valores de la empresa, permite la utilización de recursos para el fortalecimiento de competencias en un ambiente de negocios competitivo, donde los rivales enfocan sus esfuerzos al logro de ventajas competitivas (Quinn and Voyer, 1998).

Es conveniente aclarar que la innovación y la estrategia deben trabajarse juntas para aprovechar la sinergia que genera y lo que puede verse reflejado en los diversos y amplios resultados organizacionales.

En este mismo orden y dirección, hay que decir que de la estrategia y la innovación, surge la estrategia de innovación (EI), la cual debe ser asumida y considerada como una importante herramienta administrativa, pues a través de ella se lleva a empresas y organizaciones por la vía de la adaptación a las reglas de juego que impone el entorno, para buscar el objetivo principal que consiste en ser líder en el mercado mediante la satisfacción del cliente y de esta forma lograr la consolidación como empresa.

Gráfica 1 Personal empleado sector farmacéutico de Colombia.....	34
Gráfica 2 Principales problemas del sector farmacéutico, año 2014. ....	35
Gráfica 3 Principales países de Destino de las Exportaciones de la Industria Farmacéutica a Abril de 2014. ....	36
Gráfica 4 Distribución de las empresas por tipología definida en función de resultados de innovación, según principales actividades industriales. Total, nacional 2013-2014. ....	37
Gráfica 5 Porcentaje de empresas innovadoras de productos nuevos. ....	38
Gráfica 6 De las principales actividades Industriales, porcentaje de empresas innovadoras con productos significativamente mejorados. ....	39
Gráfica 7 Montos de inversión en ACTI según principales actividades industriales en Colombia. ....	40
Gráfica 8 Comportamiento de los medicamentos genéricos en Colombia. ....	41

---

## Introducción

Con referencia a lo anterior, cabe observar que la estrategia de innovación consiste en un ejercicio de formulación y de establecimiento de objetivos de carácter prioritario, cuya característica principal es el establecimiento de los cursos de acción para alcanzar dichos objetivos (Armijo, 2011).

Continuando con los razonamientos que se han venido planteando, debe agregarse que estrategia de innovación, es un conjunto de decisiones organizacionales que comprometen el desarrollo futuro de una organización al largo plazo, de acuerdo a unas condiciones y objetivos empresariales, en donde, ese conjunto de decisiones permitirán generar valor y enfrentar a la competencia (Robledo, 2013).

En este trabajo se verá reflejada la investigación en cuatro capítulos, compuesto por las generalidades de los términos: innovación, estrategia y estrategia de innovación y su relación con el sector farmacéutico y en particular con los centros de investigación, todo esto en el capítulo número uno. En el segundo capítulo se verá como es el comportamiento de la industria farmacéutica a nivel mundial, a nivel colombiano y a nivel de Medellín. En el tercer capítulo se podrá ver cuáles son los aspectos necesarios que permiten la formulación de estrategia de innovación en los centros de investigación farmacéutica de Medellín. En el cuarto capítulo se verá la propuesta que permite construir la formulación para la implementación de la estrategia de innovación en los centros de investigación del sector farmacéutico de Medellín.

# 1. Objetivos de la investigación

## 1.1. Objetivo general:

Proponer consideraciones para la formulación e implementación de estrategia de innovación en Centros de Investigación del Sector Farmacéutico de Medellín.

## 1.2. Objetivos específicos:

- Desarrollar un diagnóstico que dé cuenta del estado actual de los centros de investigación farmacéuticos de la ciudad de Medellín frente a las estrategias de innovación.
- Establecer un marco conceptual para el análisis y despliegue de la estrategia de innovación.
- Determinar los aspectos necesarios para la formulación de estrategia de innovación.
- Adaptar de manera empírica los aspectos necesarios para la implementación de estrategia de innovación en centros de investigación del sector Farmacéutico de Medellín.

## 2. Planteamiento del problema

En Colombia, desde las políticas de gobierno nacional y local, se vienen desarrollando e implementando acciones asociadas a la innovación, es así como hoy se identifica a la ciencia, la tecnología y la innovación como pilares del desarrollo y el crecimiento económico, por tanto el gobierno crea el documento CONPES “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación” el cual contiene las directrices para el uso y la generación del conocimiento; del mismo modo a nivel local, es establecido el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación para Medellín 2011 a 2021, en el cual, están contenidas las estrategias, que buscan sensibilizar a empresarios acerca de la importancia de la implementación y aplicación en las empresas colombianas, lo que al tema de la innovación es referido, y con esto entonces, pasar del aspecto mediático, a una realidad que debe ser convertida en estrategia de empresa, que les permita ser competitivos y productivos.

Los últimos informes a nivel mundial y Latinoamericano, dan cuenta de una mejoría del país en los temas que a innovación se refiere, se lee allí, que Colombia pasó del puesto 69 en el 2013 al puesto 67 en el año 2015 (Centro común de investigación de auditoria estadística del índice de innovación global, 2015). Sin embargo, diversos estudios (Dinero, 2015; Arraut, 2012; Vesga, s.f.), muestran desinterés de los empresarios colombianos por adoptar en sus empresas, estrategias de innovación que les permita ser más competitivos en el ámbito de su desarrollo empresarial. De la misma forma, (Rueda, 2013), establece los limitantes por los cuales los empresarios se muestran reacios a utilizar la innovación al interior de las empresas, entre ellos: miedo al fracaso, síndrome de que todo ya está inventado, bajo costo para investigación, cultura empresarial pobre, temor al riesgo, entre otros. Por factores como éstos, las empresas corren el riesgo de quedarse rezagadas, salir del mercado, perder liderazgo, posibilidad de establecer alianzas con otras empresas, lo más importante, perder productividad y competitividad (Heijs y Baumert, s.f.).

Se llega a la conclusión que tanto Arraut, Vesga, Rueda y Heijs y Baumert, dicen algo en común: la no implementación de la innovación en las empresas, tiene causas y consecuencias negativas para éstas, siendo lo más importante: que pierdan productividad, competitividad y presencia en el mercado.

Los líderes empresariales colombianos no están adaptando a las empresas para el cambio, pues sus intenciones de implementar estrategias de innovación en las empresas es bajo, los resultados reflejan una realidad que explica el lento desarrollo industrial actual y posibles consecuencias negativas para el futuro (Dinero 2015); de 6.788 empresas no innovadoras, solo el 2.3% manifiestan intención de innovar. La innovación va de la mano con el crecimiento de la empresa en el mercado nacional e internacional, es decir, facilita la subsistencia y además impacta positivamente la competitividad y la productividad, situaciones necesarias para la permanencia en el mercado.

Hay que hacer de la innovación una verdadera fuente de la competitividad, es por eso que desde la planeación estratégica, se hace importante conocer la realidad de la empresa, sus capacidades, fortalezas, entre otros, entonces, las estrategias de innovación, se convierten en las vías que permiten alcanzar los objetivos. La actitud innovadora se convierte en un papel protagónico de cambio, facilitando a las empresas hacer lo que otros no hacen, o como nadie lo hace, o descubrir antes que los demás y hacer bien lo que otros no hacen (Cano-Arribi Company, 2006). La planeación estratégica, puede ser o no utilizada como herramienta administrativa en las empresas, pero lo que tiene que ver con las estrategias, a la innovación no se le ha dado el valor real que en los momentos actuales representa para su supervivencia en el mercado, se debe utilizar ésta y planear la innovación sabiendo hacia donde se va, ya que son vías que permiten alcanzar el objetivo (Cano-Arribi Company, 2006).

Al indagar por los procesos de innovación en el sector farmacéutico colombiano, se evidencian cambios en la dinámica de fabricación de nuevos productos en la medida en que cambia la estructura del mercado farmacéutico mundial. Esta situación se ve reflejada en la adopción de estrategias adaptativas que permitan aprovechar las oportunidades que ofrece este nuevo panorama. Una de las estrategias de los laboratorios consiste en ampliar su escala de producción a través de un mayor grado de especialización en ciertos tipos de productos. (Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo; Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2015)

En concordancia con lo anterior, se deriva la necesidad de diseñar e implementar estrategias de innovación que les permita enfrentar los desafíos de un entorno económico global cada vez más competitivo.

El presente proyecto de investigación, tiene por objeto proponer consideraciones para la formulación e implementación de estrategia de innovación para Centros de Investigación del Sector Farmacéutico de Medellín, mediante el planteamiento de un concepto de referencia de Estrategia de Innovación, cuyo fin sea alcanzar que las empresas del sector sean altamente competitivas; para lo cual es importante la construcción de una base conceptual alrededor del tema de estrategia de innovación, surgiendo la siguiente pregunta de investigación. ¿Cuáles podrían ser las consideraciones para la formulación e implementación de estrategia de innovación en Centros de Investigación del Sector Farmacéutico de Medellín?



### **3. Marco Conceptual para el análisis y despliegue de la estrategia de innovación**

La fuerte influencia de un entorno cada vez más competitivo, plantea grandes retos para la supervivencia de las empresas. Dada la necesidad de aumentar la participación en su nicho de mercado (consolidarse) o de incursionar (explorar) en nuevos sectores de la economía, las empresas ven la necesidad de contar con ventajas competitivas que les permitan diferenciarse de sus competidores.

Una de las repuestas más comunes para esta situación ha sido la adopción de nuevas ideas o formas de hacer las cosas, con el fin de crear nuevos productos o introducir mejoras a los ya existentes (Ramadani and Gerguri, 2011).

Ante los desafíos que supone esta situación surge la innovación como una fuente clave de ventajas competitivas (Bowonder et al., 2010; Ireland and Webb, 2007; Lengnick-Hall, 1992; Tidd, Bessant and Pavitt, 2005); citados por Oke, Prajogo and Jayaram (2013), al estimular la capacidad de las compañías para adaptarse a los avatares del cambio.

Gracias a la innovación las compañías fortalecen su capacidad para identificar nuevas oportunidades de mejora y/o creación de nuevos productos, a partir de la puesta en marcha de ideas innovadoras que propician la aceptación de estos productos, y le permiten obtener una posición privilegiada en el mercado, al constituirse en una ventaja competitiva frente a los demás actores del sistema.

#### **3.1. Concepto de innovación**

Los estudios y análisis acerca del concepto de innovación se inician con las propuestas de Schumpeter, quien introduce, como elemento central del cuerpo teórico del análisis económico, el proceso de innovación empresarial y define la innovación como “Introducción de un nuevo bien o método, cambio en la calidad, apertura de un nuevo mercado, creación de una nueva organización” (Schumpeter, 1934). Cabe agregar que aproximadamente 30 años más tarde, este mismo autor refina la anterior definición de innovación, así: “producir otras cosas o las mismas por métodos distintos” (Schumpeter, 1967). Estos conceptos resaltan el desarrollo y la creación de nuevos productos y el cambio en los métodos de producción como parte fundamental en la explicación del concepto de innovación. En ese sentido, (Escorsa y Valls, 2003) al igual que (Damanpour,

y Gopalakvishnan, 1998), citado por (Jiménez, 2006), dan cuenta de que innovación es idea nueva, además que es comportamiento nuevo en la organización que busca ser explotada con éxito.

También, hay que recordar que la OCDE, inicialmente en 1994 (OCDE, 1994), plantea que innovación es la transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado que se introduce al mercado; o en un proceso nuevo o mejorado usado por la industria o el comercio, o un nuevo enfoque para servicio social; pero que para el año 2006, plantea un concepto de innovación que trasciende todas las definiciones planteadas e incluso, va más allá del cambio tecnológico, y la define así: *“introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”* (OCDE, 2006) y de forma más amplia y según Sherman Gee, innovación es “el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado” (Escorsa, 1998). De acuerdo a lo anterior, los autores plantean cambios en por lo menos producto y proceso, coinciden en que deben tener éxito en el mercado, resaltan la importancia de la tecnología y afirman que la creatividad parte de las personas innovadoras y que la suma de estas variables, pretenden un fin económico.

La innovación es un “conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar, que conducen a la introducción con éxito en el mercado de productos nuevos o mejorados, servicios o técnicas de gestión y organización” (Pavon & Goodman, 1981), citados por (Escorsa y Valls, 2003). La innovación es generadora de rentabilidad y de incremento en los niveles de utilidad (Cory, 1999). La innovación es aplicación del conocimiento y la creatividad, elementos indispensables para que exista competitividad, para lo cual, personas, métodos y herramientas son claves para el desarrollo de empresas, organizaciones y el país.

Por su parte, diversos autores han contribuido al estudio del concepto de innovación, enriqueciendo sus fundamentos teóricos desde diferentes disciplinas y enfoques científicos. Así, por ejemplo, Michie and Oughton (2001) afirman que la innovación incluye

nuevos productos y procesos, nuevas formas de organización, nuevos mercados y el desarrollo de nuevas habilidades y talento humano. Desde esta perspectiva, dichos autores, asumen la innovación como una manifestación novedosa del conocimiento que tiene potencia de ser explotado económicamente a través de la creación de nuevos productos y servicios, mediante una estrecha cooperación entre la ciencia, que estimula la producción de ideas, y de la industria, que a su vez transforma estas ideas en nuevos productos. (pp. 68-69) Por su parte, Damanpour (1991) citado por Sauber and Tschirky (2006) define la innovación como la adopción de un dispositivo, sistema, política, programa, proceso, producto o servicio que es nuevo dentro de la organización; Lionnet (2003) citado por Ramadani and Gerguri (2011) conciben la innovación como un proceso de crear un nuevo producto o servicio, tecnología, organización o mejoramiento de los productos o servicios existentes utilizando procesos y organizaciones tecnológicas (p.102); Ramadani and Gerguri (2011) definen la innovación como un proceso de transformar las nuevas ideas, nuevos conocimientos en nuevos productos y servicios. Srivastaba, Mithas and Jha (2013) plantean que la innovación depende de la perspectiva de la organización y comprende no solo un nuevo producto, servicio o proceso, sino también una nueva idea, método, marca, modelo de negocio, oferta, segmento de clientes o canal de ventas y de ingresos (p. 2).

De la anterior recopilación se pueden encontrar planteamientos comunes en torno a la caracterización del concepto de innovación, destacando en primer lugar como la implementación exitosa (comercial) de una idea nueva que se convierte en un producto o servicio innovador. Sin embargo, es de resaltar que la concreción de una idea novedosa no se agota en la creación de un nuevo producto o servicio, sino que también puede darse en la forma de un programa, dispositivo, sistema, política, programa o proceso. En segundo lugar, al darse la concreción exitosa de dicha idea el mercado se encuentra ante la entrada de un producto innovador que le permitirá a la compañía hacerse a una ventaja competitiva mediante la explotación casi exclusiva de su innovación.

## **3.2. Tipos de innovación**

Tomar la decisión de innovar no solo implica conocer los beneficios que traerá consigo su implementación, sino que también requiere identificar las condiciones y características del tipo de innovación que se desea adoptar, con el fin de establecer la estrategia de

implementación más adecuada de acuerdo a los intereses de la compañía. Dependiendo del tipo de innovación empleado, los beneficios de innovar van desde el aumento de la calidad del producto-servicio, la creación de mejores condiciones y flexibilidad en el trabajo, el mantenimiento de una buena posición en el mercado, la incursión en nuevos mercados, mejoras en el medio ambiente hasta la diversificación de productos (Ramadani and Gerguri, 2011).

Según el manual de Oslo OCDE (2006), por definición toda innovación debe incluir un elemento de novedad, la cual es clasificada desde tres tipos (nuevo para la empresa, mercado o mundo entero). A partir de esta clasificación es posible identificar innovaciones incrementales e innovaciones radicales, que tienen que ver con el grado de novedad presente en la misma, y la cual será tomada en cuenta en este análisis.

Las formas en que se manifiesta una innovación incremental comprenden los siguientes aspectos (Curmi and Sammut, 2015):

- Los productos y servicios son modificados de forma incremental, agregando nuevas características o extendiendo la línea de productos
- Los procesos y las actividades internas son modificados de manera gradual, disminuyendo los costos de distribución, optimizando las operaciones, reduciendo las actividades que no ofrecen ningún valor agregado, y adoptando métodos “lean” y “seis sigma”
- Los paradigmas organizacionales definen el modelo de negocios subyacentes, los cuales pueden ser modificados a través de pequeños ajustes en la forma de hacer los negocios. (p.1)

Por su parte la innovación radical implica un mayor nivel de riesgo económico, comercial y financiero, en tanto que se procura introducir nuevas formas de hacer las cosas a partir del aprovechamiento de los avances tecnológicos en la industria.

La forma en que se manifiesta una innovación radical consiste en:

- La modificación total de los productos y servicios al desligarse completamente de la norma (Curmi and Sammut, 2015, p.1).

La elección de uno u otro tipo de innovación parte de la necesidad de la compañía para definir el alcance o nivel de innovación que ésta requiere para lograr una ventaja competitiva en su nicho de mercado. Debido a la gran influencia que ejerce el ambiente

externo sobre el comportamiento de una organización (Michael E. Porter, 1998); citado por Yang et.al., (2012), es necesario que esta última conozca las condiciones y características tanto internas (fortalezas y debilidades) como externas (oportunidades y amenazas), con el fin de establecer **estrategias** y cursos de acción fundamentados en el conocimiento de las capacidades y limitaciones de la misma y así poder tomar decisiones más adecuadas.

### 3.3. Concepto de estrategia

Analizar el concepto de estrategia es de vital importancia no solo para comprender la forma cómo se debe implementar el proceso de innovación, sino también para conocer los aspectos asociados al éxito o al fracaso de una iniciativa innovadora.

Al abordar el concepto de estrategia corporativa (Sun and Hong, 2002), afirman que consiste en un “plan exhaustivo que plantea la forma como la compañía alcanzará su misión y objetivos. Maximiza las ventajas y minimiza las desventajas competitivas” (p.20); una estrategia se basa en el pensamiento estratégico, el cual de acuerdo a Stewart and Fenn (2006) “es el proceso de identificar, diagnosticar, concebir e idear soluciones a los problemas concernientes a la organización” (p. 176). Por su parte, (Martins and Terblanche, 2003) citados por (Aagard, 2012), señalan que “la estrategia organizacional refleja las prioridades y valores de la organización, la cual tiene un impacto sobre la creatividad y la innovación” (p. 461); Pisano (2015) afirma que “una estrategia no es más que un compromiso para establecer políticas o comportamientos coherentes que se refuerzan mutuamente para alcanzar una meta competitiva específica. Las buenas estrategias promueven una alineación entre diversos grupos dentro de la organización, clarifican objetivos y prioridades y ayudan a enfocar esfuerzos en torno a ellos (p. 46).

Ciertamente (Porter, 1985) citado por (Stewart and Fenn, 2006) destaca la importancia de la estrategia organizacional diciendo que:

La ruta para alcanzar una ventaja competitiva es la estrategia, formada por ideas únicas dentro de las relaciones empresariales. La formulación de una estrategia vista como un proceso, puede ayudar a crear dichas ideas y definir las metas a partir de las cuales se da su explotación, con el fin de convertirse en valiosas innovaciones. Formular una estrategia también puede determinar las brechas entre el desempeño actual y el deseado, y la innovación requerida para alcanzarlo. De esta manera, la estrategia establece el contexto esencial para la innovación orientándola hacia la búsqueda de una ventaja competitiva (pp. 174-175)

El diseño y puesta en marcha de una estrategia, reviste tal relevancia que incluso el autor (Wonglimpiyarat, 2004), sugiere que el hecho de no contar con una ventaja competitiva, sería menos importante que no contar con una estrategia adecuada. Esto, según el último autor, se debe a que “la competencia efectiva podría mejorarse si el innovador adopta una estrategia adecuada a fin de establecer su tecnología como un estándar industrial” (p. 232).

La estrategia no solo orienta el accionar de la empresa en el uso planificado de sus recursos sino también, constituye un instrumento fundamental para el mejoramiento de la capacidad de innovación, en la medida en que parte de la identificación del desempeño actual y esperado de la empresa, de sus capacidades y de sus recursos, favorece de este modo, su posición en el mercado.

Es conveniente mencionar, que el término estrategia ha gozado en el tiempo de una utilización multiuso y multidisciplinar, este arranca en el campo militar, aparece en lo político, económico, cultural, social y, por su puesto en el tema administrativo, en donde para empresas y organizaciones se ha convertido en pilar fundamental que promueve el crecimiento, la productividad y la competitividad, es decir, quienes toman decisiones en estas deben acudir a estrategias que les permita alcanzar metas y objetivos propuestos. Es así como para (Chandler, 2003), la estrategia es la determinación de objetivos y metas de una empresa u organización en el largo plazo, las acciones que deben seguir y la utilización de los recursos necesarios que permitan conseguir las metas y objetivos. Para (Drucker, 2007), la esencia de la estrategia para empresas y organizaciones, está en conocer cuál es la misión o la razón de ser de las mismas, pues suele ocurrir que se olvide a que se dedican y terminan por encausar sus esfuerzos en otras actividades que no tienen importancia.

En este mismo orden y dirección, encontramos a (Caneda, 2009), quien sostiene que la estrategia es la orientación en el desenvolvimiento futuro, el establecimiento de un fin, en un plazo considerado aceptable hacia el que se debe dirigir el destino de la organización. En ese mismo sentido, la estrategia trata de asegurar la conservación y el progreso de empresas y organizaciones a través de su implementación para cumplir las perspectivas de los grupos de interés en un futuro que se antoja incierto (Jönsson & Devonish, 2009).

También, desde el punto de vista de la sostenibilidad en empresas y organizaciones (Bonn & Fisher, 2011), dicen que a nivel institucional, la estrategia tiene que ver con el alcance global de la empresa u organización y de cómo el valor se añadirá a sus diferentes unidades de negocio.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, se plantea que para lograr éxito en empresas y organizaciones, requiere del empleo conjunto de la estrategia y de la innovación como factores críticos en el desarrollo empresarial. Al estudio de ambos conceptos se le ha denominado estrategia de innovación, la cual analiza las relaciones, modelos, mercados, clientes y demás elementos involucrados en implementación de estrategias innovadoras en diversas empresas y sectores económicos.

### 3.4. Estrategia de innovación

Teniendo en cuenta las características de los conceptos de estrategia e innovación como elementos mutuamente complementarios, diversos autores han contribuido a la fundamentación de un nuevo constructo, basado en el análisis de las ventajas que representa la adopción de una estrategia estructurada en la implementación exitosa del proceso de innovación, denominado **estrategia de innovación (EI)**.

Al respecto Hamel (1998), hace alusión a la Estrategia de Innovación como una capacidad determinante en la creación de valor (riqueza) y la reducción de los riesgos inherentes a las capacidades de la competencia.

La estrategia de innovación es la capacidad para reconcebir el modelo industrial existente en formas que crean nuevo valor para los clientes, generando desventajas entre los competidores y produciendo nueva riqueza para los accionistas. La estrategia de innovación es la única forma para que las empresas recién llegadas tengan éxito ante las enormes desventajas en recursos (p.8).

(Sauber and Tschirky, 2006), conciben la Estrategia de Innovación como la “descripción del proceso de innovación, el cual comprende una acción orientada y/o declaración de las acciones que se ajustan al contexto organizacional de los procesos de innovación (objetivos, miembros, estructuras, desempeños, límites y ambiente)” (p.38). Por su parte, Aagard (2012), plantea que “una Estrategia de Innovación define los objetivos de los esfuerzos de innovación en relación con la estrategia general de la organización.

Especifica los nichos del mercado como objetivos de acción y formaliza las estructuras necesarias para su implementación” (p.461).

Hervas and Moll (2013) hacen referencia a la Estrategia de Innovación desde el punto de vista del conocimiento, como un factor fundamental en el desempeño de la innovación, diciendo que:

Se refiere a los recursos y competencias específicas y su combinación como determinantes del desempeño de la innovación (p.3).

El proceso de la EI está formado principalmente por las capacidades obtenidas del acceso y recombinação de fuentes externas de conocimiento (representadas en conocimiento, fuentes industriales, entre otros) junto con innovaciones organizacionales que complementan y refuerzan dichas capacidades de innovación (P. 10).

Porter (1985) citado por (Saemundsson and Candi, 2013) afirma que “la Estrategia de Innovación determina la forma y el grado en el que las empresas utilizan la innovación para producir una mezcla única de valor y alcanzar una ventaja competitiva” (p. 940). Por su parte (Pisano, 2015) indica que formular una Estrategia de Innovación implica determinar la forma como la innovación creará valor para los clientes potenciales, el modo en que la compañía capturará valor y los tipos de innovación a utilizar. Justo como los diseños de un producto deben evolucionar para seguir siendo competitivos así también deben ser las estrategias de innovación cuando cambie el entorno. Finalmente, Curmi and Sammut (2015) definen la Estrategia de Innovación como “el diseño e implementación de medidas por medio de las cuales la organización mejora o crea nuevos productos, servicios y procesos” (p. 1).

Cabe agregar, que la Estrategia de Innovación, como concepto, es abordado desde tres actividades importantes: la primera es el hacer, que considera el desarrollo interno de actividades de I+D, la segunda es el comprar, la cual abarca las acciones adquisitivas externas de conocimiento y la tercera acción es cooperar, esta acción abarca las alianzas con otros agentes para el desarrollo de actividades de I+D (Vega, Gutiérrez & Fernández, 2009), citados por (Pérez y Toro, 2016).

Es muy común encontrar a algunos autores que expresan la Estrategia de Innovación en pasos o en modelos para poder desarrollarla dentro de una empresa u organización. Es el caso de (Schilling 2008), citado por (Pérez y Toro, 2016). Las etapas que propone

este autor son: mapa de proyectos de I+D, formas de colaboración, mecanismos de propiedad intelectual, y por último, este autor menciona las etapas de implementación de la estrategia de innovación que incluye entre otros, la estructura de la organización, la estructura de equipos de desarrollo y la implementación de la estrategia.

En los últimos años, el término Estrategia de Innovación ha venido acompañado de otros conceptos como: ventaja competitiva, innovación organizativa y desarrollo económico. Tanto en bases de datos como páginas web y en blogs se ha visto la aparición de este término con algunos cambios en la contextualización dependiendo del sector donde se aplique. Sin embargo, en una gran mayoría, la bibliografía consultada presenta el concepto “innovación” como una estrategia empresarial, que ha ayudado a las empresas a generar un factor diferenciador en sus productos y/o procesos (Vargas, Bahena, & Cordón, 2018).

De la recopilación anterior se pueden concluir que la Estrategia de Innovación obedece a la disposición de una serie de recursos, capacidades y competencias organizacionales, que convergen en torno a la formulación de un conjunto de acciones orientadas a la obtención de mejoras o innovaciones significativas (generación de valor agregado) en los productos, procesos o servicios de una organización, favoreciendo la creación de una ventaja competitiva que le permite fortalecer la posición de la empresa en su nicho de mercado. Este proceso también plantea la elección de un tipo de estrategia de innovación en función de los objetivos, estructura, ambiente, capacidades y limitaciones de la compañía. De ahí, la importancia de elegir el tipo más adecuado de estrategia de innovación, que se ajuste al contexto organizacional de la empresa.

### 3.5. Tipos de estrategia de innovación

Una de las clasificaciones más destacadas frente a los tipos de estrategia de innovación tiene que ver con la estrategia de **explotación** y de **exploración**.

La primera se relaciona con el tipo de innovación incremental en tanto que se enfoca en la creación de un valor agregado para los productos y servicios ya existentes, haciendo énfasis en el mejoramiento de las características y costos de los productos. Por tanto, la

estrategia de explotación, hace énfasis en el mejoramiento de las viejas creencias, reflejando una orientación estratégica reactiva y frecuentemente se relaciona con empresas afines a la tecnología.

La segunda en contraste, se relaciona con el tipo de innovación radical, en la medida en que se centra en la creación de nuevos productos diferentes a los que ofrece el mercado, destacando la búsqueda de nuevas oportunidades y alternativas de negocio (Curmi and Sammut, 2015; Fauchart and Keilbach, 2009; Ramadani and Gerguri, 2011). Por sus características, una estrategia de exploración se basa en nuevas posibilidades de la experimentación, y refleja una orientación estratégica operativa. Los ingresos de la exploración son menos seguros y más remotos en el tiempo, pero también, son potencialmente mayores comparados con los retornos de la explotación. (March, 1991) citado por Saemundsson (2014, p. 940).

Por otro lado, Freeman and Soete (1997) propone otra clasificación de estrategia de innovación basada en el análisis de la mezcla proceso-producto-mercado, que indica la posición que puede asumir la empresa en el mercado, de acuerdo a sus capacidades, intereses y necesidades. De ahí se derivan los siguientes tipos de estrategia de innovación:

- **Estrategia ofensiva:** se diseña con el fin de alcanzar un liderazgo técnico y de mercado, que le permita a la empresa aventajar a sus competidores en la introducción de productos innovadores en el mercado.
- **Estrategia defensiva:** las empresas que adoptan este tipo de estrategia buscan disminuir el riesgo e incertidumbre que genera los procesos de innovación y aprovechan la experiencia de las empresas líderes para conocer la reacción de los mercados frente a sus productos innovadores.
- **Estrategia imitativa:** las empresas buscan imitar las innovaciones de los competidores líderes a partir del uso y/o adaptación de tecnologías y productos introducidos con anterioridad en el mercado.
- **Estrategia dependiente:** se da en empresas con menor capacidad de innovación, las cuales actúan como proveedores de empresas técnica y tecnológicamente más desarrolladas. La dinámica de este tipo de estrategia de innovación es inducida, es decir, que los procesos de innovación se dan en función de la demanda de servicios por parte las empresas líderes.

- **Estrategia tradicional:** dependiendo de sus capacidades e intereses las empresas pueden adoptar una estrategia tradicional de innovación, la cual se caracteriza por la escasa introducción de innovaciones a sus productos y servicios, limitándose a la incorporación de algunas mejoras estéticas o formales a los productos existentes.
- **Estrategia oportunista:** es adoptada por empresas que identifican oportunidades de innovación en nichos de mercado sin explotar, adecuándose rápida y continuamente a las condiciones que plantean los negocios emergentes.

La propuesta de Freeman permite identificar las diferentes estrategias de innovación que se pueden adoptar de acuerdo a la competencia, el mercado y las capacidades de una organización. Desde esta perspectiva, gran parte del éxito de una estrategia de innovación radica en la formación de una estrategia coherente con las características, intereses y capacidades tecnológicas de las empresas.

Así pues, si el nivel de desarrollo y la posición en el mercado es fuerte, la organización tiene las condiciones propicias para asumir una **estrategia ofensiva**. Si, por el contrario, la posición de la empresa está sujeta a un entorno volátil, caracterizado por un alto riesgo e incertidumbre, se debe disminuir el impacto de estas variables adoptando una **estrategia defensiva**. Si el nivel de desarrollo tecnológico y la posición en el mercado es escaso o incipiente, las empresas pueden ver comprometida su capacidad para innovar. En este contexto, se deben de asumir estrategias basadas en el reconocimiento de las limitaciones propias de la organización y el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece el entorno.

En este sentido, si la empresa actúa como proveedor de una organización más grande de la cual depende técnica y tecnológicamente para poder desarrollarse, se debe adoptar una **estrategia dependiente**. Si la fortaleza de la organización se encuentra en su capacidad para imitar y explotar las innovaciones de sus competidores, se debe asumir una **estrategia imitativa**. Si el objetivo de la empresa se centra en mantenerse en el mercado ofreciendo productos y servicios que satisfagan la demanda de los clientes, sin mayor introducción de mejoras o innovaciones, se debe de adoptar una **estrategia tradicional**. Por último, de acuerdo a lo expuesto por Freeman, si la empresa enfoca gran parte de sus

esfuerzos en identificar y aprovechar las oportunidades de innovación que traen consigo nuevos nichos de mercado, es preciso adoptar una **estrategia oportunista**.

### **3.6. Estrategias de innovación en los centros de investigación farmacéutica**

La innovación juega un papel fundamental en los procesos de I+D de las compañías farmacéuticas. En la medida en que el mercado farmacológico se vuelve cada vez más competitivo, con la entrada de empresas más grandes y con mayor capacidad de inversión, la innovación puede significar la diferencia entre sobrevivir o fracasar. A pesar de los riesgos (económicos, comerciales y financieros) y altos costos de innovar (el proceso de innovación dura en promedio 5 años y todo el proceso de I+D dura de 10 a 12 años (Aagard, 2012)), las empresas farmacéuticas deben de apoyar y estimular la capacidad innovadora de sus centros de investigación, para identificar las mejores oportunidades de I+D que ofrece el mercado y de esa manera, introducir nuevos productos que satisfagan sus necesidades.

El apoyo a la labor de estos centros de investigación no solo debe enfocarse en la inyección de importantes recursos económicos para su debido funcionamiento, sino también debe centrarse en la dotación de modernas plataformas tecnológicas, en la adopción de nuevos modelos de negocio, la articulación de una política de innovación clara y la elección de otras estrategias que aborden los requerimientos de los clientes. Esta situación implica la necesidad de diseñar una estrategia de innovación radical acorde con las características de la empresa y su entorno circundante que permita canalizar todos los esfuerzos en el desarrollo de nuevos productos y nuevas formas de apoyar los procesos de I+D.

Debido a la alta demanda en la creación de nuevos productos y la necesidad de estar a la vanguardia en un mercado cada vez más competitivo, las empresas y centros de investigación farmacéutica, deben de elegir una **estrategia de innovación radical (disruptiva)** que les permita explotar los rápidos avances tecnológicos de la industria farmacéutica y aprovechar las oportunidades que van surgiendo en los nichos de mercados emergentes. En este sentido, de acuerdo con las características de los productos, la competencia y el mercado de dichos centros de investigación, se debe adoptar dos

estrategias de innovación específicas: la **estrategia ofensiva** caracterizada por el interés de los centros de investigación farmacéuticos de asumir un papel más activo en la búsqueda del liderazgo en la introducción de productos farmacológicos innovadores y la **estrategia oportunista** basada en la capacidad de los laboratorios farmacéuticos para identificar oportunidades de innovación en nichos de mercado sin explotar.

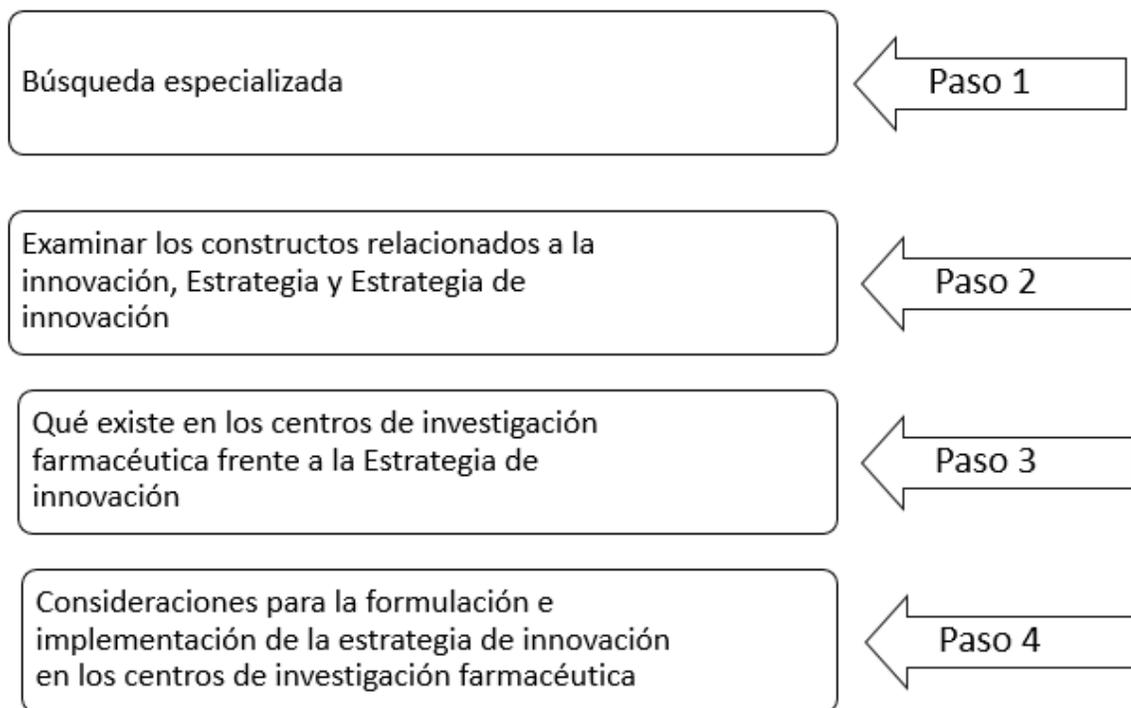
Dependiendo del tipo de estrategia seleccionada, las empresas farmacológicas deben trabajar por formar alianzas estratégicas con otros actores del sistema regional de innovación (universidades, centros de investigación, organismos estatales, empresas, parques tecnológicos, incubadoras, centros de productividad, entre otros), con el fin de aumentar la capacidad para detectar oportunidades de negocio y potenciar la introducción de productos innovadores que solucionen las necesidades del mercado.



## 4. Metodología

A continuación se expone la metodología utilizada para el desarrollo de la presente investigación, la misma está compuesta por 4 pasos, mismos que permitirán la construcción de las posibles consideraciones para la formulación e implementación de la estrategia de innovación en los centros de investigación farmacéutica.

**Tabla 1 Pasos de la Metodología**



Fuente: elaboración propia

Paso 1. Búsqueda especializada: se consulta en base de datos científicas disponibles en la institución de educación, haciendo uso de herramientas de búsqueda, técnicas y motores gratuitos. Se realizó la construcción de diferentes ecuaciones de búsqueda, teniendo en cuenta las conceptualizaciones de los contenidos en innovación, estrategia y estrategia de innovación para los centros de investigación del sector farmacéutico.

Paso 2. Examinar los constructos relacionados a la innovación, Estrategia y Estrategia de innovación para el sector farmacéutico: se seleccionan diferentes autores de la literatura científica existente, para identificar los posibles soportes teóricos o constructos que facilitarán la construcción de propuestas de estrategias de innovación asociadas al sector farmacéutico.

Paso 3. Qué existe en los centros de investigación farmacéutica frente a la Estrategia de innovación: una vez identificados los aspectos necesarios para la formulación y construcción de las estrategias de innovación, se confronta la relación entre las variables y los constructos para establecer qué estrategia se va a usar.

Paso 4. Consideraciones para la formulación e implementación de la estrategia de innovación en los centros de investigación farmacéutica: con base en la información existente en los centros de investigación farmacéutico se dará paso a establecer las consideraciones propuestas a la investigación.

## 5. Diagnóstico Sector farmacéutico

A partir de las conceptualizaciones científicas, se realiza diagnósticos, que facilitan la interpretación y entendimiento de áreas específicas, a continuación, se presenta el diagnóstico definido por sectores, específicamente para sector farmacéutico internacional, sector farmacéutico colombiano y sector farmacéutico local (Medellín).

### 5.1. Diagnóstico sector farmacéutico Internacional

En los años recientes, la expectativa de vida de los seres humanos ha ido en aumento, este comportamiento obedece a varios aspectos, entre ellos, y el cual es importante mencionar, ha sido el papel que ha jugado la industria farmacéutica, la cual, con sus grandes descubrimientos a nivel de medicamentos nuevos o desarrollos sobre los existentes, ha permitido atacar la raíz de muchas enfermedades que ponían en riesgo la salud y lógicamente la vida de las personas. Tratamientos nuevos y el uso de medicinas, han revertido en proporciones altas (40%), (Luengo, 2012) los desenlaces fatales (muertes), en la población general en el mundo, análisis que se encuentran soportados por estudios avanzados por el doctor Luengo, el cual escribe para la revista Eidon (Eidon, 2017) y que a su vez, coincide con una importante conclusión de los estudios realizados por las Naciones Unidas (Etxebarria, X. B., & Arena, 2003).

Después de las consideraciones anteriores, cabe destacar que hay otros autores que resaltan la importancia del sector farmacéutico, mencionando aspectos que tocan con el mercado y la economía, veamos:

El mercado de los medicamentos es uno de los más complejos, debido a la cantidad de actores involucrados y la diversidad de papeles que estos desempeñan en el proceso que va desde la producción hasta el consumo. Aunque por sus características es difícil establecer comparaciones, este mercado presenta algunas analogías notables con otros sectores. Por ejemplo, su alto ritmo de innovación es similar al del mercado informático; la diversidad de los productos y el tamaño y las complejidades de las empresas productoras lo asemejan a la industria alimenticia; el volumen de facturación es comparable al de la industria bélica; y por la cantidad de intermediaciones –y en especial por el número de actores que participan en su financiación- es muy similar al sector de servicios médicos. (Tobar, 2008).

Según la revista Forbes (2017), en lo que tiene que ver con la clasificación de las más importantes empresas en el mundo, se encuentra en ese listado, que entre las primeras mil empresas con más ventas durante el año 2016, aparecen 31 de ellas dedicadas al sector farmacéutico, con ventas totales por \$ 1.090 millones de dólares, éste dato da cuenta de la importancia de esta industria para la economía del mundo (Forbes, 2017b). En la siguiente tabla, podremos ver las 15 empresas farmacéuticas más representativas, con el respectivo puesto ocupado, las ventas acumuladas, el indicador de innovación, entre otros asuntos.

**Tabla 2** Clasificación farmacéuticas más grandes en el mundo.

Organización	Ranking	País	Ventas	Beneficios	Bienes	Valor Medio	Indicador (I+D)	Fuente
Pfizer	46	EE.UU	48.9 B	7.7 B	167.5 B	205.7 B	15% de las ventas	Pfizer (2017)
Novartis	47	Suiza	48.5 B	17.6 B	131.9 B	203.8 B	19% de las ventas	Novartis (2017)
Roche	80	Suiza	50.6 B	9.2 B	75.7 B	222.2 B	19.6% de las ventas	Roche (2017)
Sanofi	89	Francia	40.5 B	4.8 B	111.2 B	115.4 B	16% de las ventas	Sanofi (2017)
Merck	93	EE.UU	39 B	4.4 B	101.8 B	157.2 B	17% de las ventas	Merck (2017)
Glaxo Smith Klein	100	Inglatera	36.6 B	12.9 B	78.8 B	104.2 B	3.628 millones de libras esterlinas	GlaxoSmith Klein (2017)
Allergan	135	EE.UU.	18.3 B	3.9 B	135.8 B	90.5 B	2.575.7 millones de dólares	Allergan (2017)
Abbvie	158	EE.UU.	22.9 B	5.1 B	53.1 B	99.4 B	4.366 Billones de dólares	Abbvie (2017)

McKesson	159	EE.UU.	189.1 B	2 B	55.1 B	40.7 B	392 millones de dólares	McKesson (2017)
AstraZeneca	175	Inglaterra	24.7 B	2.8 B	60.1 B	75 B	5.890 millones de dólares	AstraZeneca (2017)
Abbott	235	EE.UU.	20.8 B	2.4 B	41.2 B	64.9 B	1.417 millones de dólares	Abbott (2017)
Teva Pharmaceutical	241	Israel	21.9 B	1.6 B	54.3 B	58.5 B	2.111 millones de dólares	Teva Pharmaceutical (2017)
Eli Lilly	243	EE.UU.	21.2 B	2.4 B	35.6 B	86 B	5.243.9 millones de dólares	Eli Lilly (2017)
Merck	331	Alemania	14.2 B	1.2 B	42.1 B	40 B	13.2% del total de las ventas	Merck (2017b)
Novo Nordisk	364	Dinamarca	16 B	5.2 B	13.4 B	114.9 B	13% del total de las ventas	Novo Nordisk (2017)

Fuente: elaboración propia.

Lo que puede observarse en el cuadro anterior es variado y determinante, es así como se puede afirmar que para el caso de las cinco primeras empresas, la inversión en I+D es importante; esas empresas establecen un porcentaje específico, sea de sus ventas netas o en su defecto, de sus ingresos netos, recursos que utilizan para desarrollar esta actividad, lo que permite concluir que la aplicación de esa política, les permite ocupar los primeros lugares de importancia en el ranking económico mundial. En este mismo sentido, otra situación, es que la inversión (gasto) en I+D se convierte en un factor importante para el desempeño de la empresa, además que, implementada como estrategia o política, permite absorción, adaptación y generación de nuevos conocimientos que ofrecerán soluciones de tipo técnico e incidirán positivamente la productividad y la competitividad en el largo plazo, situación que les va a asegurar su permanencia en el mercado.

A continuación, se plantearán algunas observaciones de las notas contenidas en el cuadro 1, en lo que tiene que ver a Indicadores de Innovación. Esta situación se va a plantear a partir de la Empresa Glaxo Smith Klein y demás, en las que, por decisión de tipo administrativo, no tienen un porcentaje definido o establecido de capital para inversión en I+D, lo que las diferencia de las que ocupan los primeros lugares de la clasificación y que si tienen capitales establecidos vía porcentaje de ventas u otro concepto.

Es así como en GlaxoSmithKlein (2017), la inversión o gasto en I+D, no se determina como un porcentaje de las ventas; ese capital se asigna utilizando estrictos criterios basados en los resultados y dependiendo de las oportunidades de canalización de aquellos resultados. Para el 31 de diciembre de 2016, el gasto en I+D aumentó en un 3% con respecto a diciembre de 2015 y el total fue de 3.628 millones de libras esterlinas (suma que es asignada a todos los programas de I+D).

De igual manera, en Allergan (2017), la política de inversión en I+D es bastante conservadora, sin embargo a Diciembre 31 de 2016, invierten 2.575.7 millones de dólares, un 0.92% más que en 2015, pero 389.92% más que en 2014. En donde el criterio: “Existen muchas dificultades e incertidumbres inherentes a la I+D, porque se da una alta tasa de fracaso en el descubrimiento de nuevos fármacos, entonces, los riesgos son significativos y se desconoce si los fondos invertidos en I+D se recuperen y además se desconoce si habrá éxito comercial con alguno de esos productos”. Deja entender una posición bastante moderada en esta empresa frente a la inversión en I+D.

Por su parte en Abbvie (2017), sus directivos afirman que la inversión en I+D, son las piedras angulares de su negocio, por tanto la inversión en ese rubro fue de 17.3% de los ingresos netos, es así como a Diciembre 31 de 2016, invierten aproximadamente 4.366 Billones de dólares.

En McKesson gastaron en I+D a diciembre 31 de 2016, la suma de 392 millones de dólares. En el informe financiero aparece que esa suma es idéntica a la del 2015, pero menor a la de 2014 (457 millones de dólares), esto debido a altas sumas de dinero utilizadas para la indemnización para trabajadores que fueron objeto de despidos, McKesson (2017).

Para Astra Zeneca, se reportan a Diciembre 31 de 2016 unos costos operativos para I+D de \$ 5.890 millones de dólares, lo que permitió un aumento en la cantidad de nuevos

medicamentos potenciales, situación que se refleja en sus resultados, como una excelente absorción de esos dineros utilizados en I+D, AstraZeneca (2017).

En Abbott, a diciembre 31 de 2016, fueron invertidos en I+D, \$ 1.417 millones de dólares. Esta organización no destina una partida fija o preestablecida; el dinero se contabiliza una vez se incurre en los costos de I+D, además, en ésta empresa contratan I+D con terceros y esos costos van a gastos generales, Abbott (2017).

De otro lado, en Teva Pharmaceutical (2017), a Diciembre 31 de 2016, se han invertido en I+D la suma de \$ 2.111 millones de dólares. A esa cifra hay que agregar la suma de \$262 millones de dólares, por pagos a terceros en la compra de I+D.

Por su parte, en Eli Lilly se invirtieron en I+D, a diciembre 31 de 2016, la suma de \$ 5.243.9 millones de dólares, que corresponde al 24.7% de los ingresos. Esta empresa invierte mucho en este rubro, pues allí piensan que es importante para su competitividad a largo plazo (la empresa da cuenta de la utilización de 9.300 personas aproximadamente, sólo para desarrollar actividades de I+D, Eli Lilly (2017).

En Merck, cuyo país de origen de la organización para este caso es Alemania, a Diciembre 31 de 2016, esta empresa gastó la suma de \$ 1.975,6 millones de dólares en I+D, cifra que corresponde al 13.2% del total de las ventas netas del año, Merck (2017b).

Por último, en Novo Nordisk (2017), al final del año 2016, esta farmacéutica, presentó unos costos en I+D de 14.563 millones de coronas danesas, lo que equivale al 13% del total de las ventas de esa empresa y para ese año; es igualmente importante mencionar que permanentemente en Novo Nordisk, utilizan aproximadamente a 6.000 personas solo para el desarrollo de actividades de I+D.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, hay que mencionar que la estrategia de invertir en Investigación y Desarrollo (I+D), debe establecerse como una importante herramienta para empresas y organizaciones, a través de lo cual pueden ponerse a tono con las realidades de un mercado cada vez más exigente y competido y que igualmente logre satisfacer las necesidades de los clientes al igual que las expectativas de los accionistas; todo ello se podrá lograr de forma integral, gracias a la ocupación en posiciones de vanguardia en los mercados nacionales e internacionales, como resultado de sus ventas.

Como puede observarse, el análisis que se ha hecho acerca de los más importantes laboratorios farmacéuticos del mundo, permiten ver la importancia que estos tienen para la industria farmacéutica en general, logrando de manera particular, mostrar la importancia que tiene implementar y desarrollar estrategias orientadas a la innovación alrededor de productos farmacéuticos o medicamentos; en ellos se pueden apreciar las importantes inversiones orientadas a la investigación, el desarrollo y la preparación de importantes productos medicinales que sean suficientemente útiles para el tratamiento y la prevención de enfermedades. En efecto, para la industria del sector farmacéutico, la innovación juega un papel muy importante, pues las personas que sufren de quebrantos de salud han podido acceder a medicamentos propuestos a través de tratamientos que en años anteriores eran impensados; sin el apoyo de las áreas de I+D de los laboratorios farmacéuticos y sin el apoyo de otros actores interesados, no sería posible que el mercado de los medicamentos, tan necesarios en el tratamiento de gran variedad de enfermedades, logran los excelentes resultados que hoy están obteniendo, es así como todo el proceso, requiere de mucha innovación, lo que va a permitir el hallazgo y la mejora de más y mejores medicamentos.

## **5.2. Diagnóstico sector farmacéutico colombiano**

Los colombianos no han dejado en ningún momento de comprar medicamentos y medicinas requeridas para sanar sus inconvenientes de salud. A su vez, los laboratorios farmacéuticos tampoco han dejado de trabajar en la búsqueda de nuevos productos, o en la mejora de los ya descubiertos, lo que garantiza mejor calidad de vida de las personas, entonces, estos dos argumentos mantienen alta la dinámica de ventas en el país. Es claro que el ejercicio de I+D en los laboratorios farmacéuticos es importante, pues garantiza el futuro como empresa y le da solidez al aspecto económico.

Cabe agregar, que en Colombia, para el cierre del ejercicio económico al 31 de Diciembre de 2016, dos laboratorios internacionales y uno colombiano, dedicados a la industria farmacéutica, ocuparon los tres primeros lugares del ranking nacional de alta reputación entre médicos, organizaciones de salud y lógicamente los pacientes, Dinero (2016); los laboratorios farmacéuticos de los cuales da cuenta el informe citado, son en su orden: Bayer, Tecnoquímicas y Pfizer.

De acuerdo a los aspectos mencionados, la importancia del sector industrial farmacéutico en Colombia, ha permitido establecer algunos rankings y análisis con la importancia de los laboratorios farmacéuticos del país, a partir de su nivel de ventas, la participación en el mercado y el crecimiento; entonces, como muestra de los resultados de esos análisis, se puede mencionar que los laboratorios Sanofi, Abbott y Pfizer ocuparon los tres primeros lugares en ventas y participación en el mercado. Pero de otro lado, los laboratorios farmacéuticos con mayor crecimiento en ventas a Diciembre de 2016 fueron Merck, Biopas y Grunenthal, Dinero (2017).

En este mismo orden y dirección, digamos que en un reciente estudio de Euromoney Institutional Investor, conocido como reporte Emis, da cuenta que en 2015 las farmacéuticas en Colombia vendieron \$ 9.1 billones de pesos, y que para 2016 las ventas llegaron a \$ 9.6 billones de pesos, con un crecimiento del 5.5%. La perspectiva es positiva, pues según estiman los especialistas, para el año 2019, la industria farmacéutica podría estar llegando a \$ 11.3 billones, Dinero (2016).

Según se ha visto, los argumentos planteados, deben convertirse en elementos especialmente motivadores para los empresarios que invierten en el sector salud del país y en particular quienes lo hacen en los laboratorios farmacéuticos, para que no bajen la guardia y permanezcan activos y expectantes, pues al mismo tiempo aparecen resultados de análisis económicos que arrojan resultados como los que plantea el IMS Health, (Del Rio, 2013), quienes identificaron aquellos mercados en los que la industria farmacéutica mundial debe invertir en gran medida debido a sus crecimientos, y en ellos se incluyó a Colombia como uno de los mercados emergentes dinámicos:

Según esta organización, son tres los criterios para hacer parte de este grupo de países: i) el tamaño potencial del mercado (nivel del PIB, población y ventas de farmacéuticos), ii) las perspectivas macro y sectoriales (ventajas competitivas del país, crecimiento esperado de la clase media y crecimiento esperado de la economía y del mercado farmacéutico), y iii) el entorno para el negocio (marco regulatorio, límites a la inversión extranjera en el sector y protección de los derechos de propiedad).

Como se dijo, son los investigadores que, con el resultado de sus investigaciones, mejoran las perspectivas de negocio para quienes han decidido invertir en este sector de la economía.

Aspectos de carácter general de la industria Farmacéutica en Colombia.

Comencemos por decir, que para poder reducir las enfermedades y la diversidad de afectaciones de salud a las que están expuestas las personas en Colombia, son desarrolladas y elaboradas medicinas, vitaminas, productos biológicos, entre otros, todo ello alrededor de las distintas actividades, procedimientos y procesos que son adelantados por el sector farmacéutico colombiano.

La mayoría de establecimientos que conforman el sector farmacéutico colombiano, están concentrados en las grandes ciudades del país, valga decir, Bogotá (64.7%), Medellín (8.4%), Cali (9.6%) y Barranquilla (6.1%), (ANDI, 2015). En este mismo sentido, es inobjetable que el dominio del sector farmacéutico del país, está en manos de laboratorios multinacionales. También es necesario mencionar, que la industria del sector farmacéutico en Colombia es una de las más grandes en Latinoamérica, pues ocupa el cuarto lugar después de Brasil, México y Argentina. (Sanchez, M. Cardona, 2016).

En Colombia, también se desarrollan estudios que tienen como finalidad establecer un Ranking con el comportamiento y resultado de los laboratorios farmacéuticos que operan en nuestro territorio, es así como la organización Merco Salud Colombia ha divulgado el informe que contiene el lugar más importante ocupado por cada uno de los laboratorios farmacéuticos con mejor reputación para el año 2016. Veamos a continuación una tabla con esta información.

**Tabla 3** Clasificación Laboratorios Farmacéuticos más importantes en Colombia.

<b>Ranking</b>	<b>Organización</b>	<b>Calificación</b>
1	Bayer	10.000
2	Tecnoquímicas	9.240
3	Pfizer	9.130
4	Roche	7.743
5	Genfar	7.406
6	Sanofi	6.976
7	Novartis	6.620
8	Abbott	6.585
9	Lafrancol	5.842
10	Baxter	5.762
11	Procaps	5.749
12	GlaxoSmithKlein	5.678
13	Merck	5.674
14	Janssen	5.486
15	Boehringer Ingelheim	5.415

Fuente: Adaptación de cuadro en revista Dinero 2016.

Para resaltar de lo que se puede ver en la tabla, es que aparece una firma colombiana: Tecnoquímicas, este hecho se convierte en motivo de gran relevancia, al hallar que un laboratorio colombiano se destaque por encima de las multinacionales extranjeras; decir también, que este laboratorio atiende tanto al mercado local como al mercado de algunos países del exterior.

En referencia a la clasificación anterior, es de anotar que las calificaciones obtenidas por cada laboratorio, corresponden a la valoración establecida por médicos, directivos del sector salud y gerentes de diversas firmas u organizaciones pertenecientes a la cadena salud del país. Precisando de una vez, hay que decir que la firma Merco, es el Monitor empresarial de reputación corporativa, el cual se ha ido convirtiendo en un referente a nivel nacional e internacional en la valoración de la reputación de empresas y organizaciones. (MercoSalud, 2017).

El monitor Merco Salud Colombia, cuenta con el aval de Merco, el cual se elabora anualmente y consta de una múltiple evaluación que incluye: las percepciones de médicos, directivos y gerentes, periodistas, asociaciones de pacientes, funcionarios del gobierno y trabajadores de la salud, además, análisis de indicadores objetivos de calidad asistencial y méritos de reputación, (MercoSalud, 2017), lo que quiere decir que, el monitor integra tanto la opinión de los principales actores de la salud, como la realidad objetiva de la misma, garantizando la presencia de dos factores que exige una buena reputación: la realidad de un comportamiento y el reconocimiento del mismo. Para el año 2016, Merco Salud Colombia, ha recogido esas valoraciones (calificaciones), utilizando para ello cuestionarios, en los cuales se pide a los encuestados, dar puntuaciones a unos valores específicos y sus respectivas variables, como ya se había mencionado, y deben ser calificadas en concordancia con ellas. (MercoSalud, 2016). A continuación, en la siguiente tabla se mostrará cuáles son los valores y las variables que deben ser calificadas.

**Tabla 4** Valores y variables para calificación de laboratorios farmacéuticos en Colombia.

Valores	Variables
<b>Calidad de los medicamentos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calidad farmacológica de los medicamentos</li> <li>2. Eficacia de los medicamentos</li> <li>3. Seguridad: Interacciones farmacológicas escasas y conocidas</li> <li>4. Versatilidad de prescripción del vademécum: presentaciones y formatos.</li> </ol>

<b>Innovación e investigación</b>	5. Lanzamiento de nuevos medicamentos con Innovación terapéutica real 6. Desarrollo de ensayos clínicos propios y estudios pos autorización de calidad 7. Número de autorizaciones y registros.
<b>Servicio comercial</b>	8. Calidad de la información al profesional y acciones informativas 9. Desarrollo de acciones formativas y promocionales 10. Procedimientos de farmacovigilancia y seguridad del paciente 11. Política de gestión comercial y de precios.
<b>Ética y rsc</b>	12. Comportamiento corporativo ético 13. Responsabilidad social y medioambiental 14. Relaciones con asociaciones de pacientes.

Fuente: Merco Salud 2016

Con referencia a la tabla anterior, hay que resaltar que tanto valores como variables, han sido seleccionados y aplicados en los cuestionarios elaborados por merco, de una forma que integra los aspectos más relevantes a la hora de evaluar y calificar las mejores prácticas de tipo organizacional en cada uno de los laboratorios farmacéuticos que desarrollan sus actividades en nuestro país. Significa entonces, que aparecer bien ubicado en el Ranking, proyecta entre los actores de la industria del sector de la salud y de los clientes en general, percepciones de tranquilidad y seguridad.

Colombia cuenta con la Cámara de la Industria Farmacéutica de la ANDI, la que agrupa como afiliados, tanto a laboratorios de capital nacional como extranjero.

En consecuencia, la conformación de gremios, (CCE, 2014), representan la división interna del sector farmacéutico, pero también como defensores de los intereses de los agremiados:

El sector farmacéutico colombiano cuenta con tres entidades gremiales, AFIDRO, ASINFAR y la Cámara Farmacéutica de la ANDI. Esta división gremial representa la composición del sector farmacéutico local que corresponde en su orden a la agremiación de laboratorios extranjeros, la agremiación de laboratorios nacionales y por último la agremiación compuesta tanto por las empresas nacionales como por las empresas extranjeras.

Así pues, AFIDRO (Asociación de Laboratorios Farmacéuticos de Investigación) es la organización gremial conformada por empresas farmacéuticas de investigación establecidas en Colombia (multinacionales). Por ello, su objetivo fundamental es la protección a la propiedad intelectual, con ello busca mantener el valor de la investigación y el desarrollo de nuevos medicamentos. Su papel ha sido activo, tanto en recoger y exponer la posición de sus asociados en las negociaciones de los tratados de libre comercio, como internamente frente a nuevas normatividades para el sector.

Así mismo, ASINFAR (Asociación de Industrias Farmacéuticas de Colombia) es la organización gremial de las empresas productoras colombianas del sector farmacéutico, y su principal objetivo es velar por el desarrollo de las empresas productoras nacionales. Al igual que AFIDRO, su papel en los tratados de libre comercio y en la normatividad interna del sector ha sido activo, mostrando y gestionando su posición frente a sus intereses.

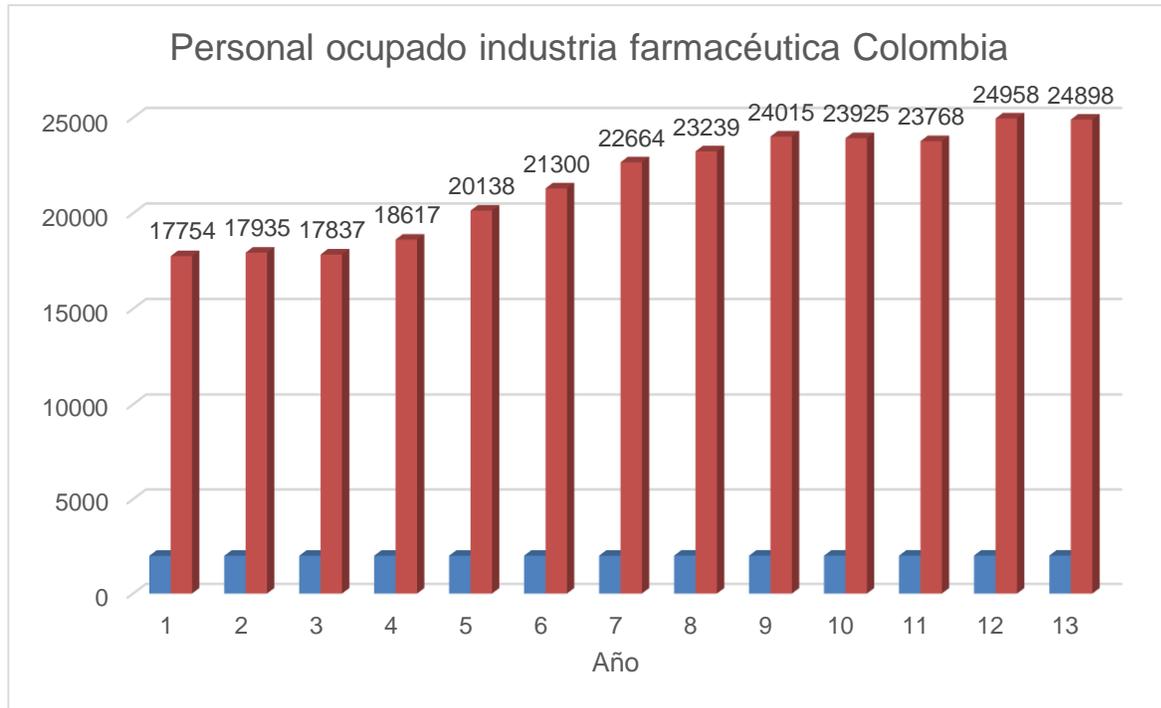
Por último, la Cámara Farmacéutica de la ANDI es la asociación gremial que agrupa a todas las anteriores agremiaciones, sus miembros son los laboratorios multinacionales como los productores nacionales. Su objetivo es implementar planes de acción en beneficio de sus asociados, así como gestionar e interceder ante el gobierno sobre los temas más relevantes para sus afiliados. (Anexo 9, pp. 14).

Con referencia a lo anterior, digamos que la Cámara de la ANDI, desempeña el papel de mediador entre la diversidad de posiciones de los distintos integrantes del sector farmacéutico del país, tratando de mantener unas condiciones óptimas que fomenten positivamente la importancia de la investigación y el desarrollo de nuevos medicamentos; al igual que la importancia que tiene el hecho de acompañar a todos los asociados en lo concerniente a cambios de normatividad que vaya planteando el gobierno.

Resulta oportuno mencionar, que el crecimiento del sector farmacéutico en Colombia es evidente y esto se puede afirmar al observar y analizar los siguientes factores, (CCE, 2015), veamos:

En primer lugar, se encuentran los medicamentos OTC (Over The Counter) equivalente a decir: que se vende sobre el mostrador y se pueden adquirir sin prescripción escrita por un médico, y que de acuerdo a la “automedicación responsable” se venden para combatir enfermedades de fácil diagnóstico, generando ingresos considerables; en segundo lugar, el crecimiento del subsector de productos naturales o alternativos, que ofrecen diversas formas de cuidado a la población, es notable gracias a la implementación de tecnologías e ideas innovadoras que hacen de este factor un nicho promisorio en el país; y en tercer lugar, se demuestra una tendencia creciente de la industria, gracias a la cantidad de establecimientos y laboratorios que ofrecen sus servicios en cuanto a producción, venta, inversión, investigación y generación de empleo en el territorio colombiano, evidenciando un aporte significativo al desarrollo económico y social del país. (CCE, 2014) Anexo 9, pp. 15.

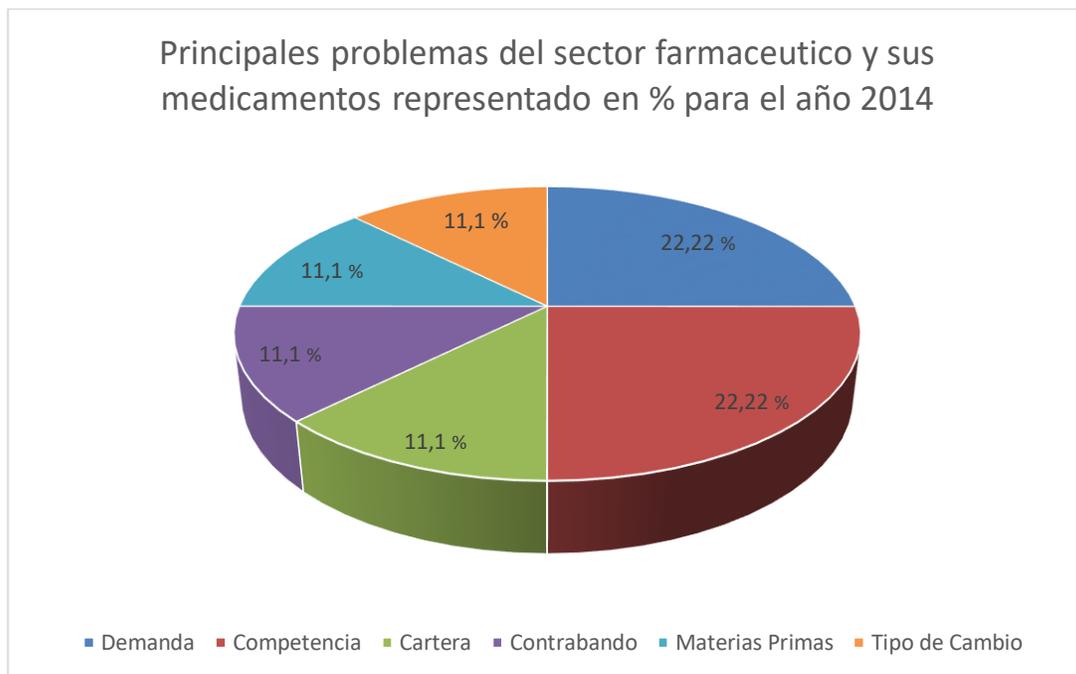
En igual forma, y para continuar con los aspectos de carácter general alrededor del sector de la industria farmacéutica en Colombia, importante acudir a los resultados de algunas de las encuestas desarrolladas por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), en las cuales quedan reflejados valiosos indicadores económicos del sector salud y farmacéutico del país. En la siguiente gráfica, veremos cuál ha sido el comportamiento de la ocupación (empleo), en el sector farmacéutico en Colombia.

**Gráfica 1** Personal empleado sector farmacéutico de Colombia.

Fuente: elaboración adoptada de Cámara de la industria farmacéutica (2014).

Destacar de la observado en la gráfica, que para el año 2012 en el sector farmacéutico, se generaron alrededor de 25 mil empleos, siendo una importante cifra si se toma el sector industrial del país en forma general.

Ahora bien, en las dos siguientes gráficas vamos a encontrar información que tiene que ver con los problemas del sector farmacéutico, al igual que el comportamiento de un asunto muy interesante, el cual tiene que ver con las exportaciones de medicamentos desde Colombia hacia otros países del continente americano, veamos:

**Gráfica 2** Principales problemas del sector farmacéutico, año 2014.

Fuente: elaboración adoptada de Cámara de la industria farmacéutica (2014).

Vemos que la Demanda y la Competencia son planteados como los más importantes problemas del sector farmacéutico en Colombia, desde este estudio se plantea que esto puede tener una lectura diferente, pues ambas variables deben ser aprovechadas por los laboratorios del sector farmacéutico, es decir, si los índices de demanda son altos, lo que deben hacer es mejorar sus volúmenes de producción; y, si hay competencia, es porque se da una importante dinámica de la economía, en donde todos tienen la posibilidad de vender, lo que exige a los laboratorios farmacéuticos más ejercicio productivo y por supuesto más ejercicio comercial.

Con respecto a la internacionalización del mercado de los medicamentos, miremos en la siguiente gráfica, como es el comportamiento porcentual del tema de las exportaciones, veamos:

**Gráfica 3** Principales países de Destino de las Exportaciones de la Industria Farmacéutica a Abril de 2014.



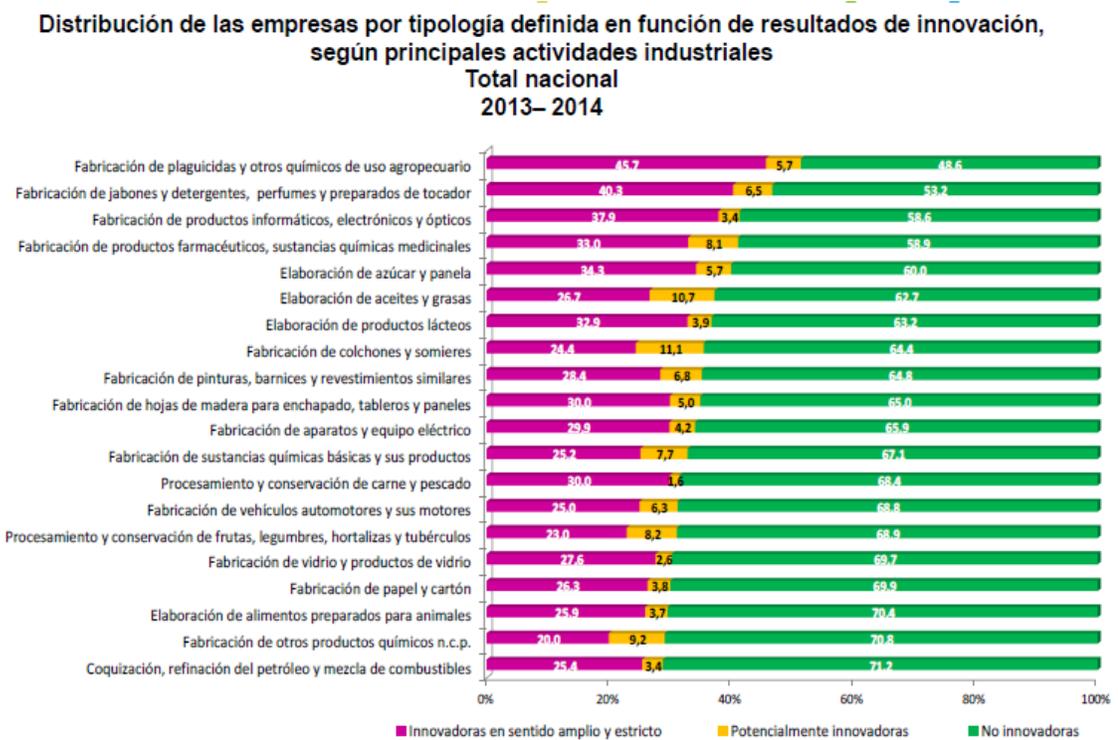
Fuente: Cámara de la industria farmacéutica 2014.

De estos resultados, hay que resaltar la decisión de los laboratorios farmacéuticos que hacen presencia en Colombia de expandirse hacia mercados extranjeros, es otro indicio más, que deja ver que se están haciendo bien las cosas, es decir, la competitividad expresada en productos de buena calidad y a buenos precios. De igual manera, no se puede omitir el importante papel que juega la innovación en esta interesante actividad. Decir, que los laboratorios farmacéuticos del mundo enseñan a través de sus prácticas y resultados la importancia que tiene establecer estrategias de innovación.

Con respecto a la Innovación, recordar que este trabajo pretende mostrar la necesidad y la importancia de que ésta sea utilizada en los centros de investigación de los laboratorios farmacéuticos del país. Es conveniente entonces, que alrededor de este asunto, veamos dos aspectos que representan especial interés, en primer lugar, hay que ver cuál es el comportamiento de la innovación expresado en porcentajes dentro de las actividades industriales más representativas del país, y para esto será utilizada una gráfica con esa medición; en segundo lugar, también hay que ver cuál es el comportamiento y el resultado al confrontar medicamentos de marca, con los medicamentos genéricos; de estos últimos se dice que vienen ganando terreno dentro de la industria farmacéutica y además

convirtiéndose en una muy buena opción de mercado en el mundo y lógicamente en Colombia. A continuación, se plantean algunas gráficas que tienen como objetivo mostrar ciertos comportamientos de la innovación en la industria colombiana.

**Gráfica 4** Distribución de las empresas por tipología definida en función de resultados de innovación, según principales actividades industriales. Total, nacional 2013-2014.



Fuente: DANE-Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en la industria manufacturera 2014.

Para el desarrollo de la encuesta del gráfico anterior, se tomaron al menos 20 de las actividades industriales más representativas en términos de grado de innovación, recuérdese que lo observado aquí, tiene una connotación especial, aparece en el ranking la industria dedicada a la fabricación de productos farmacéuticos con un dato negativo, esa medición arroja que el 58,9% de las empresas (laboratorios farmacéuticos), no adelantan ninguna actividad innovadora; es aquí donde debe enfocarse todo el esfuerzo para emprender programas que reviertan la posición de los empresarios de esos laboratorios farmacéuticos de desconocer las ventajas que tiene desarrollar actividades de tipo innovador, porque finalmente esa práctica les va a permitir mejorar su competitividad e internacionalizar su producción.

**Gráfica 5** Porcentaje de empresas innovadoras de productos nuevos.

**Porcentaje de empresas innovadoras de productos nuevos\*, distribuido por nivel de alcance, según principales actividades industriales**



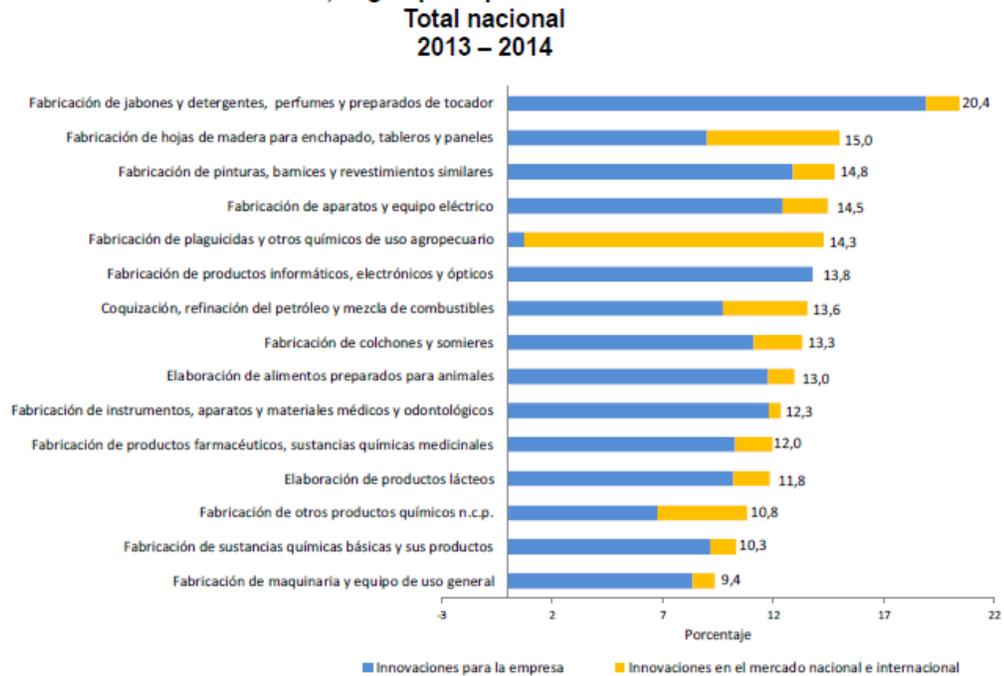
Fuente: DANE-Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en la industria manufacturera 2014.

De acuerdo a la gráfica y al resultado de la encuesta aplicada, hay que decir que fueron en total 549 las empresas que realizaron alguna innovación en productos nuevos, e igualmente que, para la elaboración de la misma, se tomaron 15 actividades más representativas e innovadoras de productos nuevos, como puede observarse, en la misma aparece la fabricación de productos farmacéuticos, lo que es relevante, pues para este trabajo encierra información valiosa para con nuestro objeto de estudio.

En ese mismo sentido, otro resultado de una nueva encuesta, muestra porcentajes de empresas innovadoras con algunos productos significativamente mejorados.

**Gráfica 6** De las principales actividades Industriales, porcentaje de empresas innovadoras con productos significativamente mejorados.

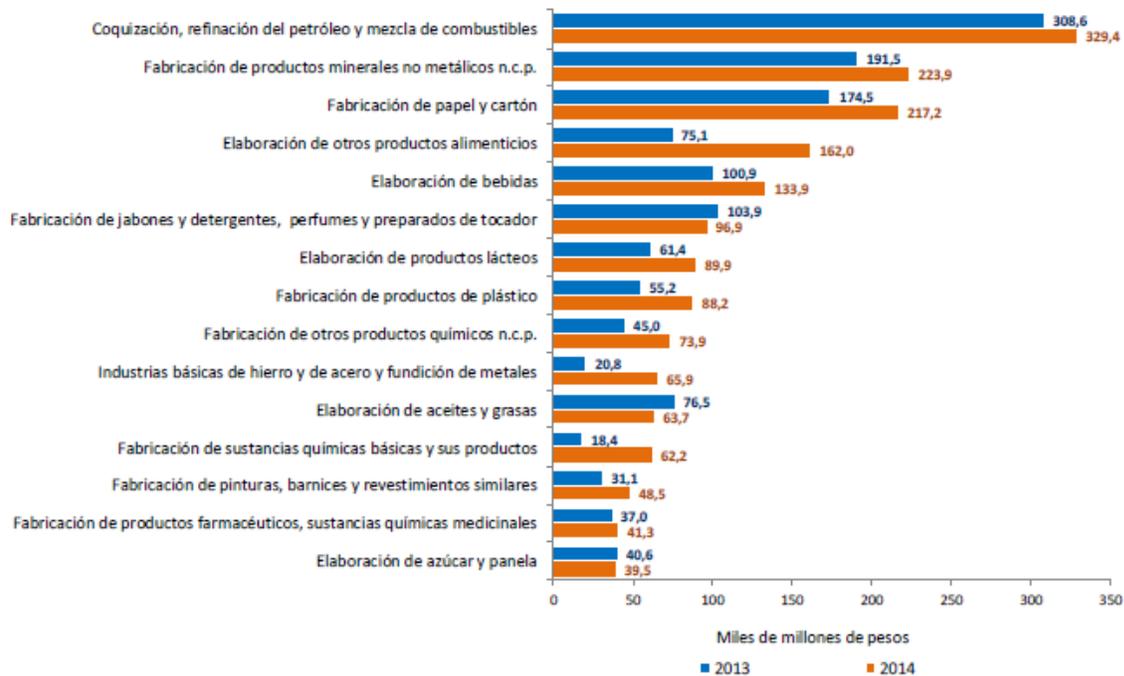
**Porcentaje de empresas innovadoras de productos significativamente mejorados\*, distribuido por nivel de alcance, según principales actividades industriales**



Fuente: DANE-Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en la industria manufacturera 2014.

Seguimos observando que el sector farmacéutico, aunque con bajos porcentajes, de todas formas, sigue teniendo gran importancia para el total de las actividades industriales del país. Hecho que hay que convertir en fortaleza desde la implementación de amplios programas administrativos que contengan estrategias de innovación.

Tal como se reflejan en las gráficas anteriores, son datos y resultados que dicen bastante del comportamiento del sector industrial colombiano y en particular lo pertinente al sector farmacéutico. En el siguiente gráfico, podremos ver qué cantidades de dinero son invertidos en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), en los más importantes sectores industriales colombianos.

**Gráfica 7** Montos de inversión en ACTI según principales actividades industriales en Colombia.

Fuente: DANE-Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en la industria manufacturera 2014.

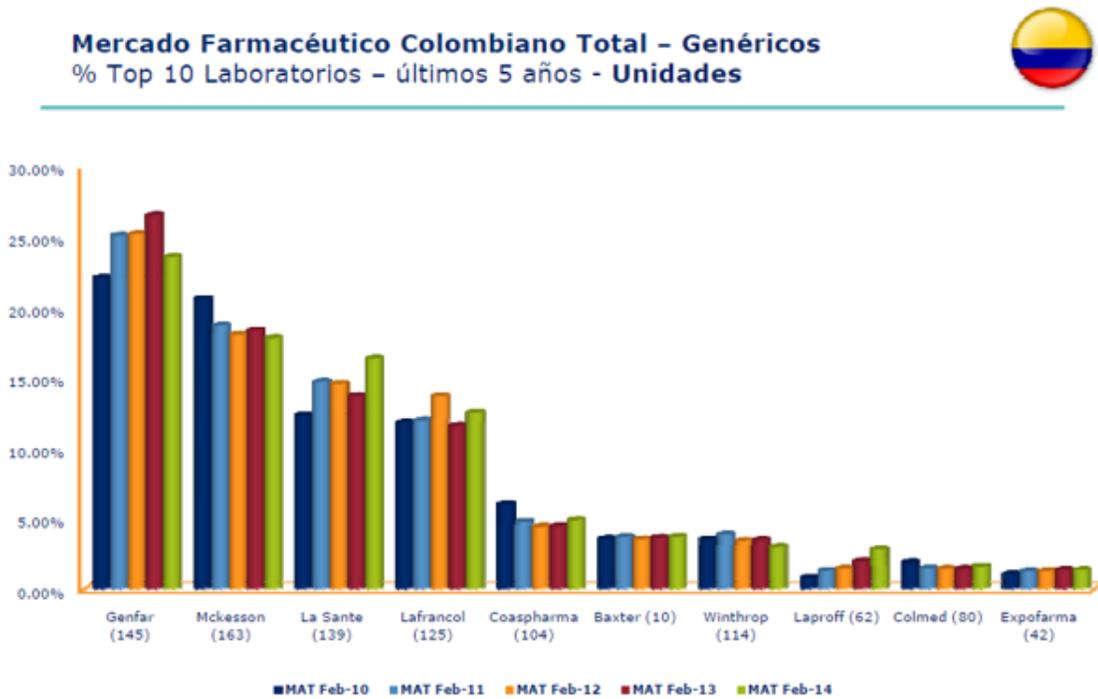
Hay que mejorar la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación, pues como se puede ver, las cifras son bastante bajas y la variación de un año al otro también lo son.

Ahora bien, como se expresó más arriba, otro asunto que viene planteando excelentes perspectivas para el sector farmacéutico, son los medicamentos genéricos, (Sanchez, M. Cardona, 2016), veamos:

El crecimiento en el sector farmacéutico se ha acelerado en los últimos años, y ha sido determinado por diferentes factores como el incremento en la oferta-demanda de los medicamentos genéricos. Debido a la evolución que ha tenido este sector, las oportunidades para Colombia han incrementado y muchas empresas han decidido invertir en este sector como un medio para internacionalizarse. Estudios desarrollados por Pro Colombia en el 2014 mostraron que: Los medicamentos de mayor venta en el mundo han pasado a ser genéricos o lo están haciendo a partir del 2015, con el vencimiento de las patentes se reducirá el costo de los medicamentos en un 30%. Las ventas de genéricos como porcentaje del total de medicamentos prescritos ascenderán a 20% en el año 2020.

Adicionalmente, se va a utilizar un gráfico que permita ver el comportamiento de los medicamentos genéricos en nuestro país y como se ha ido convirtiendo en un importante tema para el sector.

**Gráfica 8** Comportamiento de los medicamentos genéricos en Colombia.



Fuente: ANDI (Data PMC-MAT febrero 2014).

El gráfico anterior establece la relación entre los laboratorios farmacéuticos que vienen trabajando el tema de los medicamentos genéricos y la manera en que han ido creciendo en el mercado. Aquí aparece una excelente oportunidad para empresarios y accionistas del sector, toda vez que la clientela en los mercados de todo el mundo y también en Colombia, vienen recibiendo muy bien esta propuesta, además, producir genéricos es más económico que producir medicamentos de marca.

Como consecuencia de la exposición de algunos aspectos de carácter general de la industria farmacéutica en Colombia, se puede afirmar que las condiciones son favorables para que inversionistas, empresarios y emprendedores permanezcan activos en éste sector, pues como se pudo ver, tiene presente y tiene futuro, en este momento, es importante recordar que este trabajo pretende establecer consideraciones para la formulación e implementación de estrategia de innovación en centros de investigación del

sector farmacéutico que permita mejorar en todo sentido competitividad y productividad en el sector.

### **5.3. Laboratorios farmacéuticos en Medellín**

Realizada la búsqueda y el rastreo sobre información alrededor de los laboratorios farmacéuticos que desarrollan actividades en Medellín, se encontró que dedicados al sector farmacéutico, aparecen en total ochenta (80) organizaciones, (elEconomista América.com, 2017) , pero dado que el mercado de los medicamentos es amplio y complejo, dentro de ese registro, aparecen diversos actores con variedad en sus actividades, tal y como lo permite la cadena del sector, es así como unos laboratorios son fabricantes de medicamentos, otros se dedican al comercio de los mismos, otros laboratorios desarrollan actividades profesionales científicas y técnicas, se encuentran algunos que desarrollan actividades veterinarias, como también, algunos desarrollan procedimientos para la fabricación de instrumentos médicos y odontológicos, otros laboratorios se dedican a la elaboración de productos alimenticios (complementos vitamínicos y dietarios), y por último se tiene en cuenta a aquellos que trabajan con productos químicos y a los laboratorios que desarrollan actividades de apoyo diagnóstico.

Con referencia a lo anterior, cabe decir que para el desarrollo de éste trabajo, los laboratorios farmacéuticos que tienen importancia, son aquellos que se dedican a la fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos, es así, como en el listado citado aparecen entre otros, los siguientes: laboratorios ecar s.a., laboratorios naturfar s.a.s., laboratorio medick s.a.s., laboratorio herbaplant s.a.s., laboratorios mineralin s.a.s., laboratorio maran Ltda., laboratorio lafarmed s.a.s., laboratorio darisan Ltda., laboratorio vitaline s.a., laboratorio américa s.a., laboratorio aldoquin Ltda., laboratorio biobotánica s.a.s., laboratorio farmacia moderna Antonio Isaza y cia sucesores, laboratorio especialistas farmacéuticos s.a.s., laboratorio suministros farmacéuticos colombianos Ltda., y además los laboratorios lister s.a. y junin s.a., ambos en liquidación.

Ya se había visto, como las más grandes e importantes firmas y organizaciones farmacéuticas (laboratorios) en el mundo y también en Colombia, hacen importantes inversiones en I+D, siendo una de las razones más fuertes el poder mantenerse en

posiciones de vanguardia en el mercado de los medicamentos. Resulta oportuno mencionar que la labor de I+D en el tema de los medicamentos regularmente se desarrolla en los centros de investigación, que son las entidades que desarrollan la actividad como un área productiva independiente de aquellas organizaciones catalogadas grandes y con gran poder de inversión, pero, también hay que decir que otras organizaciones también poderosas más algunas que no lo son tanto, contratan a terceros o pagan a centros de investigación ajenos a la organización. Éste trabajo debe mostrar cuan importantes son estos centros de investigación para la industria farmacéutica en general, y más aún, lo importante que es que estos adopten estrategias de innovación que les permita identificar y desarrollar nuevos o mejores medicamentos que logren satisfacer las necesidades de los usuarios.

Ahora bien, en Colombia los centros/institutos de investigación son: “Organizaciones públicas, privadas o mixtas dedicadas a la generación de conocimiento fundamental para el país mediante proyectos de investigación científica básica y/o aplicada en líneas de investigación específicas”, (COLCIENCIAS, 2017).

Los centros/institutos de investigación pueden ser catalogados como:

- Centros/Institutos autónomos o independientes: Poseen autonomía administrativa y financiera, personería jurídica propia y están legalmente constituidos.
- Centros/Institutos de investigación dependientes: Adscritos a una entidad pública o privada, razón por la que no poseen personería jurídica propia. Deben estar legalmente constituidos mediante el acto administrativo o documento privado respectivo.
- Centros e institutos públicos de I+D: Entidades adscritas y/o vinculadas a Ministerios, Departamentos Administrativos, Unidades, Agencias o entidades descentralizadas de orden nacional, que han sido creadas para apoyar el cumplimiento de su misión institucional y mejorar la calidad técnica de las intervenciones con base en la generación de conocimiento científico, el desarrollo y absorción de tecnología. (COLCIENCIAS, 2017).

Cabe agregar que la actividad principal en estos centros/institutos de investigación, es la investigación básica y la investigación aplicada, (COLCIENCIAS, 2017), pero además se desarrollan actividades de I +D + i complementarias como: desarrollo tecnológico, apoyo en la formación de capital humano para la investigación, prestación de servicios científicos especializados y divulgación científica.

En Colombia, se encuentra que son 44 los centros de investigación reconocidos por Colciencias, mismos que desarrollan variadas actividades para algunos de los sectores

más importantes de la economía nacional. Con referencia a lo anterior, se encuentra que 21 centros de investigación adelantan labores que guardan relación o afinidad con productos farmacéuticos y medicamentos, es así como 16 centros de investigación trabajan para el sector salud, 2 centros de investigación lo hacen para el sector de la biotecnología, 2 centros de investigación trabajan para el sector biotecnología-salud y 1 centro de investigación desarrolla actividades para el sector salud-biotecnología-farmacéutico. En el siguiente cuadro se verá como están repartidos.

**Tabla 5** Centros de investigación reconocidos por Colciencias.

<b>NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>SECTOR</b>
CENTRO DE LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN FARMACÉUTICA-CECIF	ITAGUI	SALUD-BIOTECNOLOGÍA-FARMACÉUTICA
CENTRO INTERNACIONAL DE ENTRENAMIENTO E INVESTIGACIONES MEDICAS-CIDEM	CALI	SALUD
CORPORACIÓN CORPOGEN	BOGOTÁ	BIOTECNOLOGÍA-SALUD
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA BIOTECNOLOGÍA-BIOTEC	CALI	BIOTECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA Y ESTADÍSTICA-PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	BOGOTÁ	SALUD
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL-INSTITUTO DE CARDIOLOGÍA	BOGOTÁ	SALUD
FUNDACIÓN CANGURO	BOGOTA	SALUD
FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA-FCV	FLORIDABLANCA	SALUD
FUNDACIÓN CENTRO DE PRIMATES	CALI	SALUD
FUNDACIÓN CENTRO INTERNACIONAL DE VACUNAS-MVDC	CALI	SALUD-BIOTECNOLOGÍA
FUNDACIÓN CENTRO LATINOAMERICANO Y ENTRENAMIENTO EN CIRUJÍA DE MÍNIMA INVASIÓN-CLEMI	BOGOTÁ	SALUD
FUNDACIÓN INSTITUTO DE INMUNOLOGÍA DE COLOMBIA-FIDIL	BOGOTÁ	SALUD
INSTITUTO COLOMBIANO DE MEDICINA TROPICAL	BOGOTÁ	SALUD
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA-U. NAL DE COLOMBIA	BOGOTÁ	BIOTECNOLOGÍA

INSTITUTO DE GENÉTICA-U. NAL DE COLOMBIA	BOGOTÁ	SALUD
INSTITUTO DE GENÉTICA HUMANA-PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	BOGOTÁ	SALUD
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS-U. NAL DE COLOMBIA	BOGOTÁ	SALUD
INSTITUTO DE DESMPÑO HUMANO Y DISCAPACIDAD I.D.H.-U. NAL DE COLOMBIA	BOGOTÁ	SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA	BOGOTÁ	SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	BOGOTÁ	SALUD
UNIVERSIDAD DE NARIÑO: CENTRO DE ESTUDIOS EN SALUD-U. DE NARIÑO (CESUN)	PASTO	SALUD

Fuente: Adaptación de tabla por Colciencias 2016.

Significa entonces, que, de acuerdo a lo observado en la tabla anterior, el único centro de investigación en el área metropolitana del valle de aburra es el CECIF, y está ubicado en el municipio de Sabaneta, (en Medellín no existe ninguno).

Establecido lo anterior, veamos en un nuevo cuadro algunos aspectos importantes alrededor del centro de la ciencia y la investigación farmacéutica-cecif encontrados en la literatura.

**Tabla 6** Centro de la ciencia y la investigación farmacéutica (CECIF).

¿Quiénes son?	Fundadores	¿Por qué buscar sus servicios?	Infraestructura
El cecif es un centro de investigación y desarrollo tecnológico colombiano fundado en 1.997 y regido por el departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación de la República de Colombia "Colciencias". El cecif hace investigación básica y aplicada, desarrollo experimental y	Se encuentran universidades como: CES, Universidad de Antioquia, Universidad Católica de Oriente, Escuela de Ingenieros de Antioquia. Instituciones del estado como el Sena y Corpaúl. Laboratorios farmacéuticos como: América S.A., Biogen de Colombia VET, Bussié S.A., Ecar	Porque son una institución que conforma el sistema colombiano de ciencia, tecnología e innovación regido por Colciencias y, en este sentido, las empresas miembros pueden acceder a los diferentes tipos de incentivos que tiene establecida la ley para apoyar nuevos y/o mejorados desarrollos de productos, procesos y servicios. El cecif	En 1200 metros el cecif cuenta entre otras con: recepción de muestras, oficinas administrativas, auditorio de capacitación y entrenamiento, área gestión de proyectos, planta piloto para la investigación y desarrollo de productos sólidos, semisólidos y líquidos, cuartos de cabina de estabilidad y

<p>elaboración de prototipos. El cecif (Arias, 2014), es un centro de desarrollo tecnológico avalado por Colciencias. Su propósito fundamental es la investigación permanente, la innovación y el desarrollo tecnológico a los productos, procesos y servicios de sectores que hacen medicamentos, cosméticos, productos veterinarios, alimentos, terapéuticos, suplementos dietarios, biotecnológicos y otros relacionados con la salud en general. Los corporados del cecif son instituciones del estado, universidades, gremios y empresas privadas del sector farmacéutico nacional (p. 91). El cecif cuenta con tres líneas de investigación: medicamentos, alimentos y cosméticos. Además, cuenta con una planta piloto con toda la plataforma tecnológica para la elaboración de</p>	<p>S.A., Genfar, Heimdall, Incobra, Lafracol S.A., Laproff Ltda., Lelve, Licol, Lister S.A., Medick Ltda., Sanofi Avantis, Tecnoquímicas, Humax Pharmaceutical, pero también, droguería popular, Promotora Médica las Américas, Vitrofarma S.A., y además, las agremiaciones: AFIDRO y ASINFAR.</p>	<p>apoya la tramitación legal relacionada con el registro de patentes o modelos de invención sobre nuevas técnicas, métodos, nuevos productos o diseños. Las empresas afiliadas reciben trato preferencial en contratos y servicios, además de un descuento del 10% en los trabajos realizados por el cecif. También, porque el cecif está dispuesto a integrar esfuerzos e intereses en el campo científico-tecnológico del sector de la salud y farmacéutico con el fin de obtener resultados efectivos y significativos, imposibles de lograr mediante procesos desarticulados.</p>	<p>muestras de retención, almacén de sustancias de referencia y reactivos, además, posee laboratorios como los de: análisis instrumental, ensayos físico-químicos, pruebas dermatológicas, análisis de alimentos, microbiología de alimentos, estudios clínicos, microbiología de aguas, microbiología de alimentos, Biotecnología. <u>Equipos.</u> Es amplía la gama de equipos con la que cuentan en el cecif, tienen: agitadores, balanzas, básculas, bombas de vacío, cabinas diversas, buretas digitales, cámaras para cromatografía, congeladores, cromatógrafos, espectrofotómetro, hornos, incubadoras, microscopios, micropipetas, termómetros, sistemas para análisis varios; como también: un listado amplio de equipos utilizados en la planta piloto y</p>
---	---	--	---

<p>prototipos de productos de diferentes formas: sólidos, semisólidos, líquidos y polvos. Tiene su sistema de gestión de calidad certificado y además cuenta con certificación del Instituto Colombiano Agropecuario "ICA" para desarrollo de productos y estudios de estabilidad de medicamentos veterinarios y de la secretaría seccional de salud y protección social de Antioquia y el INVIMA para análisis físico químicos y microbiológicos para alimentos.</p>			<p>para el área de biotecnología.</p>
---	--	--	---------------------------------------

Fuente: elaboración propia a partir de CECIF 2017.



## **6. Formulación de la estrategia de innovación**

La globalización es un fenómeno que ha ido modificando la vida de las personas, pero igual lo ha hecho con empresas y organizaciones en todo el mundo, no es secreto que, si estas quieren mantenerse en el mercado, mejorar el resultado económico y lograr posicionarse definitivamente, deben recurrir a prácticas administrativas que garanticen todo ello. Algunas de las más importantes actividades a desarrollar por parte del administrador según Schilling (2008), es el análisis y reconocimiento de las ventajas competitivas de la empresa, otro asunto, tiene que ver con la forma en que se va a crear valor para los clientes, y además, cuál va a ser la forma en que se va a diferenciar de sus competidores en el mercado; estos tres elementos tienen que ver con dos asuntos de singular importancia como lo plantea Robledo (2013), ellos son: la planeación y la estrategia, en donde empresario, administrador o emprendedor que no tenga claro y confunda el manejo de estos asuntos tan vitales, y peor aún, si no lo tiene en cuenta dentro de su gestión, está poniendo en riesgo el futuro de la empresa; allí no existe claridad suficiente acerca de que se le está entregando a los clientes y existe un desconocimiento total de cuáles son los objetivos más importantes. Ahora bien, puede suceder que el resultado de la empresa u organización se esté obteniendo sin aplicar la técnica administrativa enunciada y que responda totalmente a un absoluto tema de empirismo, es decir, algo hay construido, pero no responde a algo de tipo técnico y cuando esto ocurre se corren grandes riesgos. Con referencia a lo anterior, y de acuerdo al tema de la estrategia de innovación, hay de decir que los empresarios desconocen el tema y aquellos que lo conocen se quedaron con la idea de que es un tema costoso.

Los beneficios que se obtienen en empresas y organizaciones como resultado de la elección e implementación de estrategias de innovación, son importantes. Según Robledo (2013), formular la estrategia de innovación permite a empresarios y administradores establecer los planes estratégicos que facilitan definir puntualmente lo que debe hacerse,

quiénes serán las personas idóneas para hacerlo, de qué manera y en qué momento deberá hacerse, que recursos se tienen para trabajar, que se espera de la implementación de todo esto, pero bien importante también es, quien comunicara logros y desaciertos en el desarrollo y la forma en que se evaluara toda la gestión.

En relación con la formulación de la estrategia de innovación, veamos en un cuadro, algunos enfoques o métodos planteados por algunos autores encontrados en la literatura.

**Tabla 7** Enfoques de varios autores sobre la formulación de la estrategia de innovación.

Planteamiento	Fuente
<p>El primer paso en la formulación de una estrategia de innovación coherente para la empresa es valorar el entorno externo. Dos modelos comúnmente utilizados de análisis externo son: las cinco fuerzas de Porter y el análisis de los grupos de interés. El modelo de las cinco fuerzas de Porter valora el grado de rivalidad existente, la amenaza de potenciales entrantes, el poder negociador de los proveedores, el poder negociador de los clientes y la amenaza de sustitutos. Recientemente Porter añadió una sexta fuerza, el papel de los complementos. El análisis de los grupos de interés supone identificar cualquier entidad con interés en la empresa, lo que desea obtener de la compañía y qué reivindicaciones puede hacer sobre la compañía. Para analizar el entorno interno, a menudo las empresas comienzan identificando las fortalezas y debilidades en cada actividad de la cadena de valor. Entonces la empresa puede identificar qué fortalezas tienen el potencial de ser una fuente de ventaja competitiva sostenible. Después la empresa identifica sus competencias esenciales, las cuales son combinaciones integradas de habilidades que distinguen la empresa en el mercado. Las capacidades dinámicas son competencias que permiten a la empresa reconfigurar con rapidez la estructura organizativa o las rutinas organizativas en respuesta a los cambios en el entorno de la empresa. El propósito estratégico de la empresa es la articulación de un objetivo o conjunto de objetivos ambiciosos a largo plazo (10 a 20 años) y debe construirse sobre las competencias esenciales; también es necesario identificar los recursos y capacidades que la empresa debe desarrollar o adquirir para alcanzar su propósito estratégico.</p>	Schilling (2008)
<p>Para Quinn (1985), la innovación puede y debe ser integrada en el concepto de estrategia corporativa. La estrategia debe definirse de acuerdo a las actividades a las que se les aplicara las innovaciones. Con la ayuda de los sistemas de motivación y control, es posible identificar condiciones generales para fomentar la creatividad y el espíritu emprendedor potencial de una organización y desarrollarla de manera orientada a los objetivos. Reconoce Quinn que no todas las actividades a las que se va a someter a innovaciones se pueden planificar, es por eso que aconseja una orientación estratégica flexible que permita identificar y reaccionar espontáneamente a las oportunidades emergentes.</p> <p>Para Martensen and Dahlggaard (1999), el establecimiento de la estrategia de innovación es planeada por la alta gerencia de la empresa en alineación con la visión y la estrategia corporativa, en donde: se desarrollan planes objetivos, se comunica e informa a todos los miembros</p>	Sauber and Tschirky (2006)

<p>de la organización, se evalúan todas las opciones para tener claro en donde se va a innovar y también alinear los objetivos con la cultura organizacional. Para la formulación de la estrategia de innovación, es necesario responder tres preguntas: ¿Cuáles son las capacidades de la empresa y dónde se está y que puede hacerse?</p> <p>¿Qué es lo que quieren los clientes de la empresa y que es lo que atrae al mercado alrededor del producto?</p> <p>¿Qué es tecnológicamente posible para la empresa?</p> <p>entre tanto Kawai (1992), integra alrededor de la formulación de la estrategia de innovación lo que se planea o induce con lo emergente. Las innovaciones tienen que estar ancladas en la estrategia. Es necesario identificar dos condiciones ambientales que requieren un mecanismo de innovación diferente, esto es: si el medio ambiente no tiene demasiada incertidumbre y no plantea demasiados cambios estructurales, la gerencia media puede decidir sobre las actividades de innovación. Si por el contrario, el medio ambiente es altamente incierto y muchos cambios aparecen en la estructura es necesario recurrir a un proceso estratégico de formulación analítica por parte de la alta gerencia.</p> <p>Sauber and Tschirky (2006), está más orientado a la tecnología. Se debe plantear la formulación de una estrategia tecnológica que sirva de apoyo y trabaje en el contexto como parte de la estrategia de innovación. Tschirky ve la formulación de la estrategia tecnológica como un tema importante en el proceso de formulación de la estrategia corporativa y paralela a otras estrategias funcionales. Tschirky establece un proceso de seis pasos para la formulación de la estrategia tecnológica: establecimiento de objetivos estratégicos, análisis del medio ambiente, análisis de la empresa, elaboración de estrategias opcionales, tomar decisiones estratégicas e implementar la estrategia.</p> <p>Mientras que Afuah (1998), en su enfoque para la formulación de la estrategia de innovación dice que el primer paso a seguir es establecer la misión de la empresa y sus objetivos. Para lograr sus objetivos, la empresa debe analizar su entorno y establecer oportunidades y amenazas, de las cuales entrara a aprovechar en un caso y a prevenir en el otro, recurriendo a diversas fuentes de innovación y eligiendo la actividad o un componente del grupo de interés de donde va a sacar provecho, utilizando para ello la formulación de varias estrategias, por ejemplo, si la estrategia es comercial, decide si el producto (resultado del proceso de innovación) será a bajo costo, diferenciado o ambos. En su estrategia de innovación, decide si va a ser el primero en introducir la innovación o ser el que le sigue a un competidor. Las estrategias empresariales e innovadoras ayudan a impulsar el funcionamiento de la organización, también a asignar recursos y a tomar las acciones necesarias a lo largo de la cadena de valor.</p>	
<p>La formulación de la estrategia de Innovación es fundamentalmente un proceso de toma de decisiones que se apoya en el análisis estratégico y define qué situación desea alcanzar la empresa en el futuro (objetivos estratégicos), y cómo logrará esos objetivos (acciones estratégicas). El análisis estratégico aporta a la toma de decisiones estratégicas un contexto de reflexión sobre el pasado (¿qué ha pasado antes?), el presente (¿qué está pasando ahora? ¿Qué puedo hacer ahora?) Y el futuro (¿qué puede pasar en el futuro?), tanto del ambiente de negocios como de la organización misma. Como resultado de la formulación de la estrategia se obtienen los planes estratégicos, que definen en detalle lo que se debe hacer, quiénes deben hacerlo, cómo, cuándo, con qué</p>	<p>Robledo (2013)</p>

recursos, cuáles son los resultados esperados, cómo se informan los avances y cómo se evaluará el desempeño.	
--	--

Fuente: elaboración propia.

Los conceptos presentados en la tabla anterior, describen algunos pasos y criterios importantes a considerar al momento de formular una estrategia de innovación para una empresa u organización; mirando al detalle, puede verse que entre las propuestas, un autor coincide con algunos criterios de los otros y viceversa, esto da pie a la elaboración de un proceso de construcción de la formulación de la estrategia de innovación para la empresa, que sea el resultado vía complemento de los planteamientos de varias propuestas. Este trabajo pretende mostrar la importancia que tiene para empresas y organizaciones, la decisión de formular e implementar estrategias de innovación que les permita un lugar de privilegio en el mercado, es por ello, que como fuente de consulta para emprendedores, empresarios y administradores entrega información que resuelve inquietudes alrededor de conceptos como innovación, estrategia y estrategia de innovación, esto con el objetivo de alentar la capacidad para innovar dentro de la empresa.

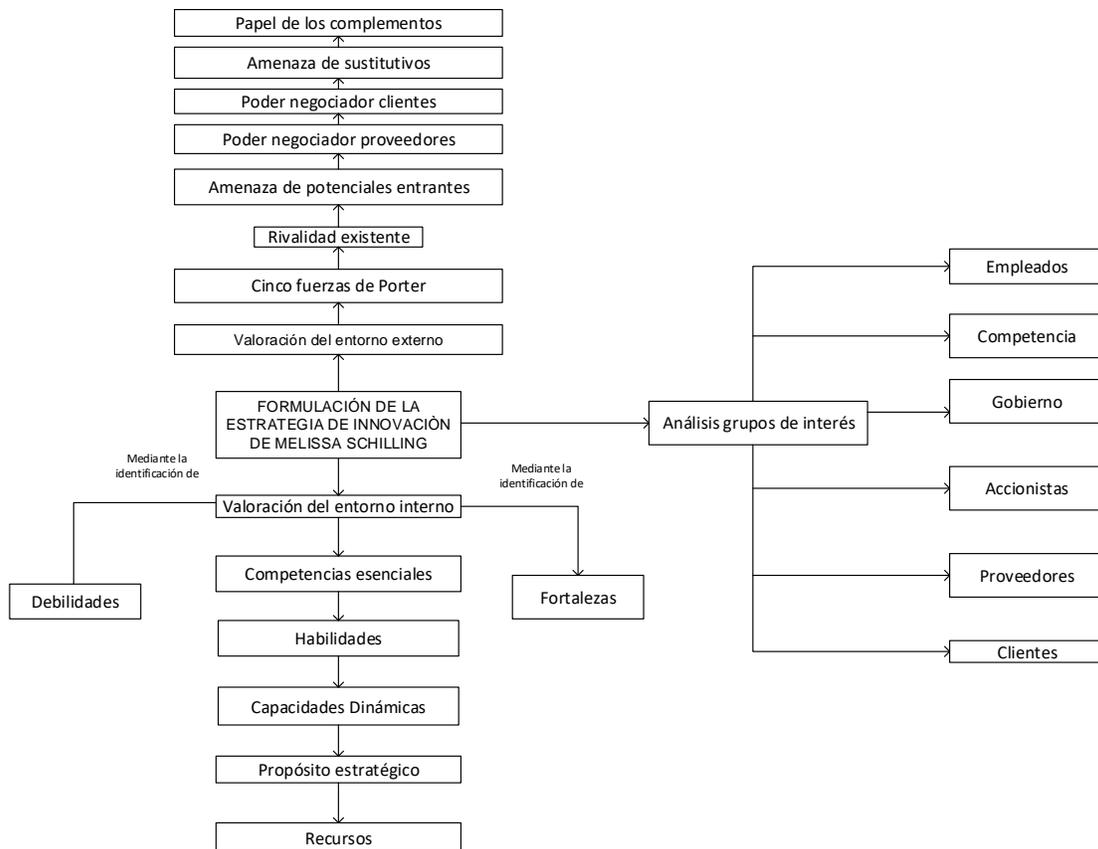
En relación con lo mencionado, cabe resaltar que los criterios y pasos a tener en cuenta para la formulación e implementación de estrategia de innovación en centros de investigación farmacéuticos, son los que nos plantea la autora Melissa Schilling, esto debido a que los criterios de tipo administrativo propuestos por ésta para formular estrategia de innovación son de fácil entendimiento y aplicación. Sobre la base de las consideraciones anteriores y para llevarlo a la acción, el administrador debe aplicar las fuerzas de Porter (ver cuadro), con estos, lo pretendido es establecer un análisis del entorno externo a la empresa, situación que encaja bien en éste proyecto, pues ya se demostró arriba, la importancia que tiene la industria farmacéutica para el mercado global y en particular el colombiano; hay que tener claro, que las fuerzas de Porter determinan la intensidad competitiva de la organización. Otro paso importante, es el análisis de los grupos de interés (stakeholder), sobre todo el que respecta al gobierno, pues desde allí se tramita una amplia variedad de regulaciones, a las que farmacéuticas, centros de investigación farmacéutica y demás, deben ajustarse. Por otra parte, Melissa Schilling, también propone realizar un análisis interno de la organización, para lo cual propone establecer fortalezas y debilidades presentes a lo largo de toda la cadena de valor y profundizando sobre las actividades primarias y las actividades de apoyo presentes a lo

largo del proceso productivo (entrada, conversión y salida). Luego, hay que identificar las competencias esenciales, que son las habilidades que diferencian a la empresa en estudio de las otras empresas del mercado que pertenecen al mismo sector, para este asunto, habrá la necesidad de identificar aquellas competencias esenciales difíciles de imitar, que verdaderamente incrementen el valor agregado en la organización, pero que también facilite ampliar su portafolio por la vía de la diversificación. El paso que sigue, consiste en identificar las capacidades dinámicas de la organización, que es el grupo de habilidades que hacen que la organización se adapte rápidamente a los cambios que plantea el entorno, esto es, realizar los cambios con rapidez y que tengan que hacerse para responder ante nuevas oportunidades y adversidades también. Por último, Melissa Schilling propone establecer para la organización, su propósito estratégico, lo que significa que el administrador debe desarrollar una meta ambiciosa e importante a largo plazo, que involucre competencias esenciales y capacidades, y que incluya sin excepción a todos los niveles de la organización, la importancia de este asunto está en que la empresa tendrá la capacidad de ir más allá de lo que el mercado requiere y perfilar inquietudes de mercado en el futuro.

En consecuencia, lo que se pretende con la propuesta planteada es encontrar las brechas que existen en la organización y que surgen al identificar como está planteada la realidad de la organización frente a recursos, habilidades y capacidades, y una vez resuelto esto, encontrar la forma de resolver las distancias y diferencias para introducir a la organización por el camino de la innovación, a través de la formulación de la estrategia de innovación. No se debe olvidar, que este proyecto pretende mostrar que conducir a la empresa hacia el camino de la innovación, no es un asunto difícil y complejo, y en cambio sí muy positivo y productivo.

Veamos a continuación en una figura, los diferentes elementos que se deben analizar y evaluar, para formular e implementar la estrategia de innovación según Melissa Schilling:

**Figura 1** Elementos que se deben analizar y evaluar, para formular e implementar la estrategia de innovación según Melissa Schilling



Fuente: elaboración propia a partir de Schilling (2008)

La figura 1 permite ver las variables y actividades que se deben analizar y desarrollar para poder establecer el estado o la posición actual en que se encuentra una empresa u organización, esto de acuerdo al planteamiento establecido por Melissa Schilling; en donde además, se señala por parte de la misma, que el desarrollo de este procedimiento posibilita iniciar las acciones necesarias para formular e implementar la estrategia de innovación en las organizaciones, asunto que como ya se ha mencionado ampliamente, es importante para efectos de mejorar la competitividad y el posicionamiento de la empresa en el mercado. Ante la situación planteada, en el centro de la ciencia e investigación farmacéutica Cecif, son desarrollados algunas de esas actividades planteadas en (Schilling, 2008), pero de lo cual, hay que decir que, en palabras de la directora del centro de investigación en cuestión, dice que en el centro que ella lidera, realizan algunas de las

actividades propuestas, pero sin seguir algún modelo o teoría existente, y más bien se hace por lineamiento estratégico. Por las consideraciones anteriores, se tiene que en el Cecif realizan una valoración constante del entorno externo, para lo cual adelantan un análisis pormenorizado y concienzudo de los centros de investigación que pudieran ser la competencia y las posibilidades reales de competirle al Cecif; hay suficiente claridad acerca del papel que juegan los proveedores del centro de investigación en mención, en donde se encuentra que ellos no trabajan conjuntamente con el Cecif, a ellos les interesa comportarse como lo que son para la industria farmacéutica en general, como monopolio; en lo que tiene que ver con los clientes, en el Cecif mantienen excelentes relaciones con los mismos y trabajan como equipo; siguiendo con el asunto del análisis del entorno externo, en el aspecto que plantea la posible amenaza de sustitutos del Cecif, se evidencia que difícilmente surjan otros o inclusive otro centro de investigación farmacéutico que les compita, dados los elevados costos para su emprendimiento y al igual que los altos costos de mantenimiento (no se olvide que la directora del Cecif manifestó que vender conocimiento es muy difícil). Cabe agregar, y continuando con la línea del análisis del entorno externo, en el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica hay total claridad del papel o rol que juegan sus clientes, con los cuales hay establecidas unas sólidas relaciones, pero que, en su defecto, y no siendo lo más indicado, no existe alguna evidencia que permita ver cómo se lleva a cabo trabajo mancomunado con proveedores, accionistas, gobierno, competencia y empleados. A lo largo de los planteamientos hechos, cabe mencionar, además, que la valoración del entorno interno es realizada con amplia regularidad, para lo que el análisis de asuntos que tienen que ver con debilidades, oportunidades, amenazas y fortalezas es constante y los resultados se convierten en un insumo importante para la toma de decisiones y el trazado de las estrategias; también existe total claridad acerca de cuál es la competencia esencial del centro de investigación en cuestión; igualmente están identificadas ampliamente las habilidades de colaboradores, como también las capacidades dinámicas; existe conocimiento acerca del propósito estratégico actual y real del Cecif; a su vez, hay claridad amplia y suficiente alrededor de la identificación de los recursos con los que cuentan en el Cecif.

Después de las consideraciones anteriores, se puede decir que efectivamente en el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif, se desarrollan unas importantes tareas de tipo administrativo que ayudan a gestionar el plan estratégico de la organización, pero no se tienen establecidas para la formulación e implementación de la estrategia de innovación.

A continuación, se va a ver en un cuadro, la información que confronta las herramientas utilizadas (variables y actividades) para el análisis estratégico de la posición actual de una empresa. Propuestas por Melissa Schilling y los resultados encontrados a partir del análisis hecho en el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif.

Tabla 8 Confrontación de lo realizado por el CECIF, respecto al planteamiento de Melissa Schilling.

<b>Herramientas para evaluación del estado actual de la empresa de Melissa Schilling.</b>	<b>Cecif.</b>
Análisis de las fortalezas	Se hace
Análisis de las debilidades	Se hace
Análisis de las oportunidades	Se hace
Análisis de las amenazas	Se hace
Análisis competencias esenciales	Se hace
Análisis habilidades	Se hace
Análisis capacidades dinámicas	Se hace
Análisis propósito estratégico	Se hace
Análisis recursos	Se hace
Análisis poder negociador proveedores	No se hace
Análisis de la rivalidad existente y amenaza potenciales entrantes	Se hace
Análisis poder negociador clientes	Se hace
Análisis amenazas sustitutos y complementos	Se hace
Análisis grupo de interés clientes	Se hace
Análisis grupo de interés proveedores	No se hace
Análisis grupo de interés accionistas	No se hace
Análisis grupo de interés gobierno	No se hace
Análisis grupo de interés competencia	Se hace
Análisis grupo de interés empleados	No se hace

Fuente: elaboración propia

## **7. Consideraciones, propuesta formulación estrategia de innovación para los centros de investigación del sector farmacéutico de Medellín**

En primer lugar, la literatura plantea para el asunto de la formulación de la estrategia de innovación en las empresas, herramientas de tipo administrativo, que permite a las organizaciones analizarlas e implementarlas de acuerdo a su interés y necesidad, algunas de esas propuestas las podemos ver en la tabla 6, en la cual, hay contenidas algunos enunciados de varios autores en lo que respecta al proceso a seguir para la formulación de la estrategia de innovación; para el caso particular del centro de la ciencia y la investigación farmacéutica, se recomienda la adopción del proceso planteado por la investigadora Melissa Schilling, esto debido a que la mayor parte de los componentes de este proceso son desarrollados actualmente en el Cecif, lo que significa que es mucho más sencilla su adaptación e implementación. Decidir la adopción de esta propuesta les permitirá lograr un lugar de inmejorable posición de competitividad hacia el entorno. No se debe omitir, que la adopción y posterior aplicación debe realizarse de una manera técnica, es decir, se debe seguir irrestrictamente un proceso o metodología para la formulación e implementación de la estrategia de innovación.

En segundo lugar, ya se había mencionado que en el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif, es difícil que sus proveedores trabajen como aliados, y que como lo dijo su directora, hay total dependencia de las condiciones que ellos imponen; en las relaciones con los distintos grupos de interés se corren riesgos, es este un inmejorable ejemplo. Hecha la observación anterior, es importante que en el Cecif se empiece a gestionar la información necesaria que les permita conocer los secretos que favorezcan la posición frente a la negociación con los proveedores, hay que entender que negociar es parte de la relación entre la empresa y su entorno, es por esto que se propone según EAE-Business-School (2018), que deben conocerse para poner en práctica, unas reglas que

mejoren la posición de negociación frente a los proveedores, ellas son: 1. Recopilar toda la información posible antes del inicio de la negociación con proveedores, analizarla, evaluar las posibilidades reales y diseñar posibles respuestas. 2. Fijar las metas a alcanzar: los objetivos que se definan deben ser conocidos por todas las personas que participan en representación de la empresa y no debe omitirse que los objetivos deben ser alcanzables. 3. Conocer para analizar las propias fortalezas y conocer también los de la otra parte, lo que facilita la realización de una hoja de ruta que contenga aspectos de competitividad, rentabilidad y costos. 4. Diseñar una estrategia que hay que preparar para garantizar éxito en la negociación, donde deben estar incluidas prioridades y concesiones. Ante la situación planteada, y de acuerdo al literal o regla #1, es necesario aclarar cuál es el verdadero compromiso del proveedor para con la innovación para de allí derivar la escogencia del mismo, toda vez que esto garantiza posición competitiva para ambos, es decir, es aquí donde el negociador o negociadores del Cecif, deben hacer entrar en razón al proveedor perfilado y posteriormente escogido, pues la situación va a influir positivamente la capacidad de innovación de ambas organizaciones. Cabe agregar que es este un asunto tan importante, que otras estrategias de la organización (Cecif), se pueden trazar si se resalta la importancia que tiene, la situación de tener y desarrollar buenas relaciones con los proveedores (Viana, Luna, and Teles, 2015).

En ese mismo sentido y para continuar con los grupos de interés, en tercer lugar, hay que decir, que es necesario que los accionistas del Cecif deben desempeñarse como actores de alto valor, es así como deben entrar a participar decididamente frente al tema de la innovación, se deben comportar como verdaderos líderes y además hay que aprovechar que son personas que son fuente de información y conocimientos (Jarboui and Chouaibi, 2014) por tal motivo deben intervenir en la toma de decisiones que sirva para incrementar la posibilidad de influir en las actividades desarrolladas con los proveedores, esta situación tiene que mejorar la posición de negociación del Cecif.

En este mismo orden y dirección, y en cuarto lugar, surge la necesidad de que en el Cecif se comience a gestionar al talento humano, con el objetivo de que aumente su participación en la organización y en especial con la innovación y puedan hacerlo interviniendo en los procesos, en los productos, en los servicios y hasta en los procesos organizativos que impliquen adaptación al entorno. La administración del centro de la ciencia y la investigación farmacéutica, puede acceder a la herramienta administrativa conocida como Marketing Interno, la cual se puede inferir y emplear a manera de filosofía administrativa

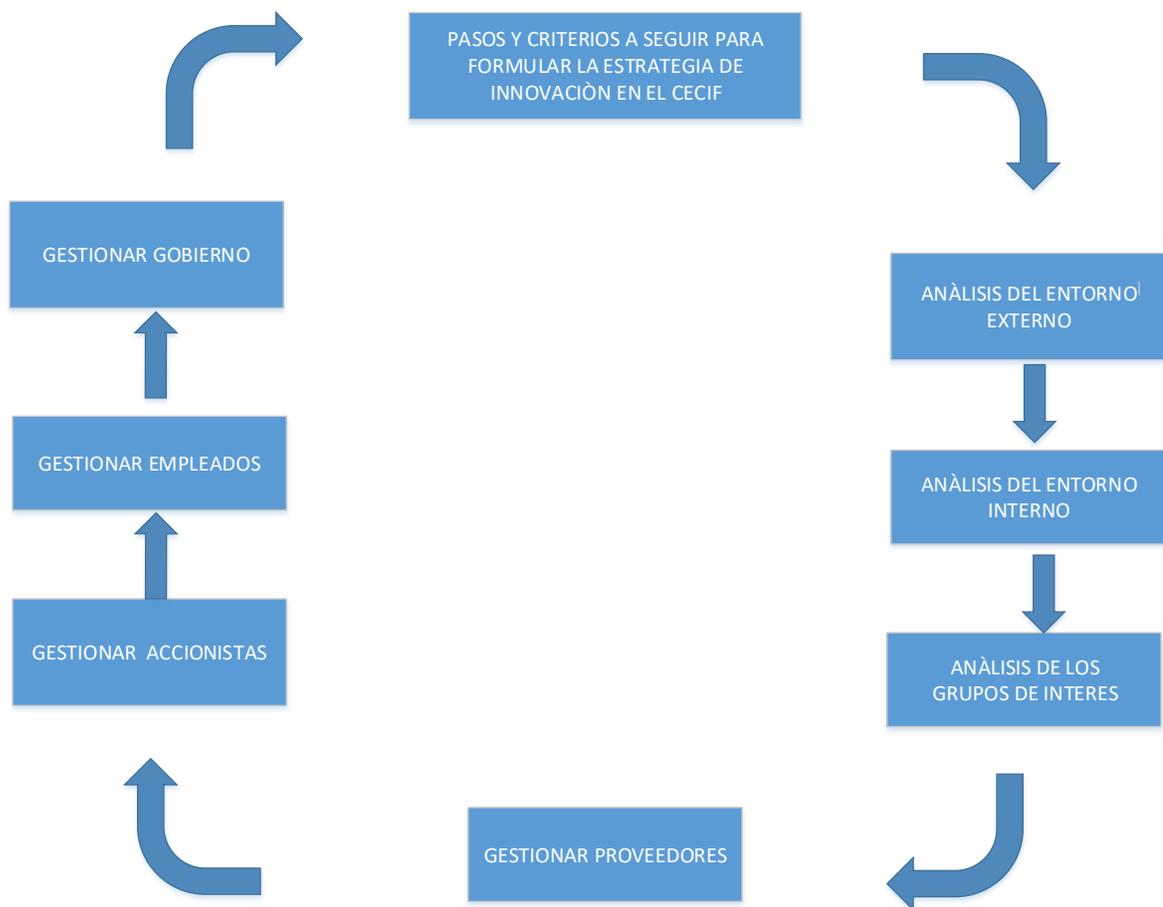
que suscite el desarrollo de estrategias y programas dirigidos a motivar, estimular, comprometer y favorecer el resultado de todos los empleados de la organización, lo que redundaría en la obtención de los objetivos organizacionales (Dominguez, Martin and De Saa, 2009; Gounaris, 2008).

El reconocimiento de lo importante que son los empleados para la organización, pero sobre todo, el trabajo que allí desarrollan, llevan necesariamente a que estos busquen la manera de plantear cada vez, más y mejores aportaciones que conduzcan a iniciativas para resultados innovadores, valiosos y relevantes (Gwinner et al., 2005). El Marketing Interno incluye además, acciones como la selección, constante formación e incentivo de los empleados, la socialización de los trabajadores, información y comunicación de doble vía entre dirección y empleados, y bien especiales e importantes son: el empowerment y la participación en la toma de decisiones (Bansal, Mendelson and Sharma, 2001); esta decisión administrativa mejora el procesamiento de la información y la solución de problemas. En consideración con todo lo anterior, el Marketing Interno se puede aplicar en cualquier tipo de empresa y sin importar que tipo de empleados se tenga, pues lo que se pretende es la existencia de equipos de trabajo dispuestos a lograr alto rendimiento y conseguir mayores competencias individuales y de empresa para incrementar el resultado (Ahmed, Rafiq and Saad, 2003). Con referencia a lo anterior, la literatura científica plantea resultados interesantes, al demostrar que al incrementarse el Marketing Interno y desarrollar planes de mejora del talento humano desarrollando programas de formación y capacitación en las empresas, se eleva el nivel de innovación en la misma (Sosa et al., 2017; Vega and Serna, 2017).

En un quinto lugar y de acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, hay un grupo de interés (stakeholder) que juega un papel importante para aquellas organizaciones que desarrollan investigación en Colombia, es el gobierno. Para este caso particular, vale la pena preguntarse si en el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica (Cecif), están alineados y trabajan alineados con la normatividad existente que les permita acceder a los programas diseñados para apalancar y acompañar las actividades de investigación, tanto básica como aplicada, al igual que desarrollos experimentales y los prototipos, todo esto al tenor de lo dispuesto desde el gobierno nacional a través del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, desde donde hay trazadas unas funciones (son 27), que busca conducir al país por el camino de la ciencia, la tecnología y la innovación, elementos necesarios para

que Colombia encuentre un lugar en el camino hacia la Gestión Tecnológica (Robledo, 2017). Cabe agregar, que desde la política pública existen varios instrumentos jurídicos que acompañan la acción en Ciencia, Tecnología e Innovación en el país y es necesario mencionar que este gran marco de CTel surge de la Ley 1286 de 2009 y el acto legislativo número 5 de 2011, en donde incluso se modifica la constitución política colombiana, con lo que se autorizan recursos para que el estado financie la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Colciencias, 2018). Es necesario entonces que los líderes del Cecif conozcan ampliamente todos los instrumentos financieros y fiscales que apoyan la política establecida y que desde el gobierno se convierte en estímulo para quienes participan en este renglón de la economía; se hace necesario el desarrollo de proyectos y la participación en las convocatorias para acceder a los dineros presupuestados. Para ejemplo, pueden mencionarse entre otros los siguientes instrumentos financieros y fiscales: la financiación bajo la modalidad de recuperación contingente, la exención del IVA, cofinanciación, deducción tributaria (Robledo, 2017). Significa entonces, que el Cecif debe gestionar la consecución de estas ayudas, y garantizar su permanencia en el mercado, claro está por el resultado de su acción, pero abriendo la puerta para que el ingreso de unos dineros extras provenientes de estos programas, le permita su desarrollo organizacional como lo hace hoy en día, es decir, haciendo investigación, desarrollando productos y comercializando el resultado. Todo lo anterior le permitirá mantenerse en el mercado generando utilidades, generando empleo, contribuyendo con la salud de las personas y aportando con el crecimiento económico de la región y del país.

Figura 2 Pasos y criterios a seguir para formular la estrategia de innovación en el CECIF.



Fuente: elaboración propia a partir de Schilling (2008)



## **8. Conclusiones y recomendaciones**

### **8.1. Conclusiones**

El sector de la industria farmacéutica es muy importante para la economía colombiana, debido a que fomenta el empleo y es fuente y apoyo para el crecimiento económico del país.

En un entorno cada vez más competitivo, surge la necesidad de establecer en empresas y organizaciones, ventajas de tipo competitivo que les garantice la permanencia en el mercado, es así como aparece la innovación como una excelente fuente de competitividad. Aquellas empresas y organizaciones que adoptan la innovación, les permite identificar nuevas oportunidades para crear nuevos productos o mejorar los existentes, pero a su vez, permite mejorar procesos productivos y nuevas formas de organización.

Desde lo que se ha enunciado en este trabajo, debe asumirse la innovación como una manifestación novedosa del conocimiento que tiene el poder suficiente para que sea explotado económicamente, pues permite la capacidad de mezclar las ideas (ciencia) con las empresas, que son las que convierten las ideas en productos y servicios nuevos; pero es importante aclarar que las innovaciones pueden ser de tipo incremental (mejoras) o radical (nuevo) para el mercado. La innovación requiere de la estrategia, que se refiere a la forma como se obtienen los objetivos y también requiere de la estrategia de innovación que debe ser asumida como la capacidad determinante en la creación de valor y la reducción de los riesgos que se asumen al contemplar las capacidades con las que cuenta la competencia. La posición que asume la empresa frente al mercado la trazan sus capacidades e intereses y que de acuerdo a esto, existe una tipología amplia de estrategia de innovación, de donde podemos destacar: la ofensiva y la oportunista, estas dos en los extremos de esta clasificación.

La innovación juega un papel fundamental en los procesos de investigación y desarrollo (I+D) de las empresas y organizaciones farmacéuticas, pues es ésta una importante actividad diferenciadora de esta industria, es necesario que en esta industria se apoye y estimule la capacidad innovadora de los centros de investigación.

Para los seres humanos, es importante el papel que juegan las empresas que conforman la industria del sector farmacéutico, pues desde allí se desarrollan y comercializan los productos (medicamentos) que contrarrestan enfermedades y ponen a salvo la vida. La investigación desarrollada en este trabajo, da cuenta de las altas sumas de dinero que se invierten en los laboratorios farmacéuticos más grandes y exitosos del mundo para que realicen investigación (solo así se garantizan desarrollos). Cabe anotar que en este escenario, se puede apreciar la importancia que tiene gestionar estrategias de innovación. Es claro que el ejercicio de I+D en los laboratorios farmacéuticos, garantiza futuro en el largo plazo y además, brinda solidez económica. Los análisis del mercado de esta industria en Colombia, dan cuenta de un crecimiento importante, y los resultados de este seguimiento permiten considerarlo como un mercado importante para realizar y atraer inversión.

De los centros de investigación reconocidos por Colciencias en Colombia, en Medellín no se encontró ninguno, pero en su defecto se halló el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif, que funciona en Sabaneta Antioquia; en el Cecif hacen investigación básica y aplicada, desarrollo experimental y elaboración de prototipos, funciona como centro de investigación referente para Medellín, Colombia y otros países del sur del continente americano.

Los beneficios que se obtienen en las empresas y organizaciones al formular e implementar estrategia de innovación son amplios; formular la estrategia de innovación da pie a que los administradores de las empresas tracen los planes estratégicos, sepan quienes deberán realizarlos, de qué manera, en qué momento, con qué recursos y finalmente, qué es lo que se espera de todo esto como resultado.

De los diferentes pasos y criterios a tenerse en cuenta para formular e implementar la estrategia de innovación en los centros de investigación farmacéutica, se sugiere seguir la

propuesta hecha por la investigadora Melissa Schilling, lo anterior porque los criterios propuestos por ésta para formular la estrategia de innovación son de fácil entendimiento y aplicación, toda vez que lo que se hace desde su propuesta es realizar valoraciones de los entornos: externo e interno a la organización, al igual que establecer una valoración de los grupos de interés o stakeholders, sumado al análisis de las debilidades y fortalezas, para finalmente hallar en qué estado de funcionamiento se encuentra la organización.

La cultura de la innovación debe ser entendida e interpretada como un quehacer diario en empresas y organizaciones, lo cual brinda ventajas sobre aquellas que no acogen ésta opción; las primeras, logran fortalecimiento y avance organizacional, superando retos, desarrollando nuevas capacidades, y sobre todo mejorando las existentes, además, les ayuda a resolver la inquietud de la expansión económica, y lo más importante, todo ello enmarcado alrededor del conocimiento.

Tomar la decisión de gestionar la innovación como componente importante de la estrategia organizacional de empresas y organizaciones, favorece su comportamiento y resultado en el largo plazo.

Alianzas con socios estratégicos comprometidos, garantiza aprendizaje a través de nuevo o renovado conocimiento, el cual se convierte en un insumo importante para la gestión organizacional y el posicionamiento en el mercado.

Acerca de los factores externos analizados en el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif, cabe destacar en lo referente a la competencia, que allí estos la tienen bien identificada y analizada, sobre este factor, el Cecif tiene importantes ventajas; con respecto al factor clientes, hay que afianzar las relaciones existentes con estos por medio de decisiones administrativas asertivas; para con el factor proveedores, es necesario desarrollar más gestión, hasta lograr convertirlos en aliados.

Alrededor de los factores internos analizados en el Cecif, mencionar que en términos generales tienen control sobre los mismos, y se sirven de la herramienta administrativa matriz DOFA, lo que permite a este centro de investigación conocer, analizar y tener control sobre cada uno de ellos, lo que a su vez igualmente permite adaptación y relación con el entorno, a través de la toma de decisiones y el diseño de las estrategias.

Los desafíos impuestos por la globalización de la economía mundial, gracias a los avances tecnológicos y la expansión del uso de nuevas herramientas de la información y comunicaciones, exige a empresas y organizaciones una adaptación permanente y efectiva a su entorno organizacional, mediante la implementación de innovaciones que se ajusten a su razón de ser y que contribuyan a su crecimiento, es por esto que la estrategia de innovación debe ser asumida y aplicada para que actúe sobre los cambios necesarios que deriven en una mejora continua de la empresa, para de esta manera aumentar su competitividad.

No obstante, los conceptos de innovación, estrategia y estrategia de innovación han sido estudiados e investigados de manera individual y cuentan a su vez con literaturas independientes, estos se pueden relacionar, y es lo que intrínsecamente se propone en éste trabajo: integrarlos de tal forma que faciliten el establecimiento de unas consideraciones que permitan la formulación e implementación de la estrategia de innovación, en su orden, en centros de investigación farmacéutico, otras empresas y organizaciones pertenecientes al sector y organizaciones en general.

## **8.2. Recomendaciones**

Los resultados encontrados en el análisis hecho al centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif, en lo referente a su estado actual frente al tema: la formulación de la estrategia de innovación, permite recomendar en particular a este centro de investigación, la adopción de la metodología existente en la literatura como constructo realizado por parte de la investigadora Melissa Schilling; no obstante esta recomendación particular al Cecif, se hace extensiva a otros centros de investigación del área metropolitana y del país.

Una importante recomendación es que a la metodología propuesta por Melissa Schilling para la formulación de la estrategia de innovación, sea agregado el contenido planteado en las consideraciones expresadas en el presente trabajo.

El resultado de los hallazgos logrados en el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif, permite recomendar que las ventajas administrativas con las que allí cuentan, puede ser convertida en una excelente oportunidad para comenzar en un tiempo prudente, el procedimiento propuesto en éste trabajo para formular e implementar la estrategia de innovación.

Gestionar nuevas y ojala en alto número, alianzas con otras organizaciones pertenecientes al sector farmacéutico de la región y del país, para empezar a darle uso a esa capacidad que permanece ociosa en el Cecif.

La innovación como pilar estratégico del Cecif, implica que se gestione al personal, pues la convicción y motivación del personal son imprescindibles, sin la existencia de estos, es muy difícil que los proyectos y por ende la organización sea exitosa.

La innovación como eje estratégico para el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif, puede ser construido desde las propuestas hechas en este trabajo, en donde, formular e implementar la estrategia de innovación para éste centro de investigación, se convierte en un tipo de innovación específico: la innovación organizativa, referida a la aplicación de nuevos métodos de organización y es en esencia lo que se ha venido sugiriendo para el Cecif.

Estudiar la posibilidad de desarrollar para el sector farmacéutico del país, una norma técnica dirigida a implementar un sistema de innovación que facilite la secuencia de información y tecnología entre personas, empresas e instituciones, por lo que debe considerarse que estos son los elementos clave en todo proceso innovador; situación que propiciará el arraigo de la innovación en empresas y organizaciones de éste importante sector económico del país.

La adopción de la estrategia de innovación en el centro de investigación Cecif, y también por los demás actores del sector farmacéutico de todo el país, debe ser entendida como componente fundamental para una expansión y un avance duradero en el tiempo; lo más importante para poder lograr este objetivo, es trabajar cualquier manifestación de resistencia que impida la adaptación al cambio.

No obstante que en el Cecif se pudo conocer que allí trabajan con una estrategia firme e importante para su desarrollo organizacional, se recomienda a sus directivas, el establecimiento de una visión de largo plazo, que les permita orientar el logro de metas y objetivos; pero para ello es vital establecer la estrategia de innovación.

Reiterar que éste proyecto tiene como finalidad plantear unas consideraciones que permitan formular e implementar la estrategia de innovación de forma técnica, y además sencilla, en el centro de la ciencia y la investigación farmacéutica Cecif, pero también en los demás actores del sector farmacéutico del país, ellos deben acoger a la innovación como uno de los pilares fundamentales en la construcción de su fórmula estratégica.

La implementación de una política estratégica organizacional en el Cecif y demás actores del sector farmacéutico del país, apoyada en la norma UNE 166000, desarrollada y establecida para apoyar la competitividad de las empresas y organizaciones en lo que refiere a la Investigación, al Desarrollo y a la Innovación (I+D+i) en las mismas. Mencionar que la norma referida se convierte en la guía para resolver importantes asuntos de carácter administrativo como lo son: estructura organizacional, planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos, al igual que los recursos en general. De acuerdo a lo anterior, y para complementar lo del asunto de la normatividad técnica, y para acompañar a la 166000, también fue establecida la 166002, cuyos aportes tienen el cometido de: fomentar las actividades de I+D+i, evitar la pérdida de ideas y actividades de I+D+i, potenciar la innovación como factor clave de competitividad, permitir el mejoramiento de la gestión de recursos y la planificación de las actividades de I+D+i, al igual que facilitar el control de la cartera de proyectos de la empresa u organización.

# A. Anexo: Cuestionario para entrevista

## Cuestionario para entrevista.

1. ¿Formulan estrategias de innovación en el centro de investigación que usted dirige?
2. ¿En qué metodología se apoyan para formular las estrategias de innovación?
3. ¿Por qué motivos no formulan estrategias de innovación en el centro de investigación que usted lidera? Si es sólo I+D...en qué áreas investigan?
4. ¿Cuál es el problema más grande que encuentra para formular estrategias de innovación?
5. ¿Cree que sería importante formular estrategias de innovación en el Cecif?
6. ¿Conoce alguna metodología o por lo menos los criterios o pasos que se deben seguir para formular estrategias de innovación?
7. ¿Tendría en cuenta una propuesta que le permita formular estrategias de innovación en el Cecif?
8. ¿Encuentra importante valorar las variables del entorno externo de la organización? ¿Lo hacen? ¿Cómo lo hacen?
9. ¿Analiza con frecuencia la situación de sus principales competidores? ¿Por qué? ¿Para qué?
10. ¿Piensa en la posibilidad de que otros centros de investigación lleguen para competirle su mercado? ¿por qué le gustaría que lleguen?
11. ¿Cuál considera que es el poder de negociación con sus proveedores?
12. ¿Se hace algún trabajo o se desarrollan proyectos con los clientes?
13. ¿Contempla la posibilidad de que los servicios que presta el Cecif, sean atendidos por otros prestadores de servicios del sector?
14. ¿Se hace algún análisis sobre los grupos de interés al momento de la toma de decisiones o para la toma de decisiones?
15. ¿Con que frecuencia valoran el entorno interno del centro de investigación que usted lidera? ¿Cuándo lo hacen?
16. ¿Tienen en cuenta Debilidades y Fortalezas para el desarrollo de estrategias?
17. Enuncie algunas de las competencias esenciales del Cecif.
18. ¿Están identificadas y documentadas cuáles son las habilidades del Cecif?
19. ¿Cuál es el propósito estratégico del Cecif?
20. ¿La planeación estratégica contempla los cambios del entorno? ¿Los cambios exigen replantear la estrategia en la organización?
21. ¿Se destinan recursos a la identificación y cierre de brechas o vacíos que se puedan presentar entre la posición actual del centro de investigación y la posición deseada o futura?



## Bibliografía

- Aagard, A. (2012). The Contribution of Innovation Strategy Development and Implementation in Active Facilitation of Pharmaceutical Front End Innovation. *Practice Systemic and Action Research*, 25, 457–477. <https://doi.org/10.1007/s11213-012-9234-z>
- Abbott. (2017). *Financial Reporting*. En línea. Citado en 2017-07-26. Retrieved from <http://www.abbottinvestor.com/phoenix.zhtml?c=94004&p=irol-fundincomea>
- Abbvie. (2017). *AbbVie Reports Full-Year and Fourth-Quarter 2016 Financial Results*. En línea. Citado en 2017-07-25. Retrieved from <https://goo.gl/jKWCwx>
- Afuah, A. (1998). *Innovation Management: Strategies, Implementation, and Profits*. (Oxford: & O. U. Press, Eds.).
- Ahmed, P. K., Rafiq, M., & Saad, N. M. (2003). Internal marketing and the mediating role of organisational competencies. *European Journal of Marketing*, 37(9), 1221–1241. <https://doi.org/10.1108/03090560310486960>
- Allergan. (2017). *Annual report which provides a comprehensive overview of the company for the past year*. En línea. Citado en 2017-07-25. Retrieved from <https://goo.gl/EgCUZq>
- ANDI. (2015). *Informe del sector farmacéutico. Cámara de la industria farmacéutica de la Andi*.
- Arias Londoño, C. H. (2014). *Diseño de un modelo prototipo para la gestión de la información en el Centro de Desarrollo Tecnológico CECIF*. En línea. Citado en 2017-11-20. Retrieved from <https://goo.gl/xMPrfy>
- Armijo, M. (2011). *Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público. Santiago de Chile, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), CEPAL*. Santiago de Chile. Retrieved from <https://goo.gl/fdGKMR>
- AstraZeneca. (2017). *What science can do AstraZeneca Annual Report and Form 20-F Information 2016*. En línea. Citado en 2017-07-26. Retrieved from <https://goo.gl/ivPsez>
- Bansal, H. S., Mendelson, M. B., & Sharma, B. (2001). The impact of internal marketing activities on external marketing outcomes. *Journal of Quality Management*, 6(1), 61–76. [https://doi.org/10.1016/S1084-8568\(01\)00029-3](https://doi.org/10.1016/S1084-8568(01)00029-3)

- Bonn, I., & Fisher, J. (2011). Sustainability: the missing ingredient in strategy. *Journal of Business Strategy*, 32(1), 5–14.
- Bowonder, B., Dambal, A., Kumar, S., & Shirodkar, A. (2010). Innovation strategies for creating competitive advantage. *Research-Technology Management*, 53(3), 19–32. <https://doi.org/10.1080/08956308.2010.11657628>
- Burgelman, R. A. (2002). Strategy as vector and the inertia of coevolutionary lock-in. *Administrative Science Quarterly*, 47(2), 325–357. <https://doi.org/10.2307/3094808>
- Caneda, M. C. (2009). Dirección Estratégica Innovadora. Pero, ¿ Hay Vida Después de Porter? In M. Martínez (Ed.), *Netbiblo*. (pp. 1–143). La Coruña-España.
- Cano-arribi, J. (2006). Cómo crear una cultura de la Innovación en las organizaciones...y hacer de Ella una fuente sostenible de ventaja competitiva, 1ª edición, 1-189, McGraw-Hill, Madrid-España.
- CCE. (2014). ADQUISICIÓN, DISTRIBUCIÓN, SUMINISTRO, DISPENSACIÓN Y CONTROL DE MEDICAMENTOS A TRAVÉS DE UN OPERADOR LOGÍSTICO PARA LOS USUARIOS DEL SUBSISTEMA DE SALUD DE LAS FUERZAS MILITARES Y EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL, BAJO LA MODALIDAD DE MONTO AGOTABLE. Retrieved from <https://goo.gl/gfLhhL> En línea. Ciatdo en 2017-09-13
- CCE. (2015). *Colombia compra eficiente*. Retrieved from <https://www.colombiacompra.gov.co/>
- Chandler, A. D. (2003). *Strategy and structure: Chapters in the history of the industrial enterprise*. New York.
- Colciencias. (2018). Innovar tiene su crédito - línea de financiación de I+D+i 2018. Retrieved from <https://goo.gl/uBLzTj>
- COLCIENCIAS. (2017). *Reconocimiento de actores. Centros/Institutos de investigación. En línea. Citado en 2017-11-02*. Retrieved from <https://goo.gl/RLvQRN>
- CONPES. (2008). *POLÍTICA NACIONAL DE COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD*. Bogotá. Retrieved from <https://goo.gl/3puWvJ>
- Cory, J. (1999). *Una arquitectura de los negocios para la gestión tecnológica*. (M.-H. Colombia, Ed.).
- Curmi, F., & Sammut, T. (2015). Innovation strategy. *Strategic Management.*, 12, 1–5. <https://doi.org/10.1002/9781118785317.weom120130>
- Damanpour, F. y Gopalakvishnan, S. (1998). Theories of organizational structure and innovation adoption: The role of environmental change. *Journal of Engineering and Technology Management.*, 15, 1–24.
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555–590.

- Daniel Jiménez Jiménez, R. S. V. (2006). Innovación, aprendizaje organizativo y resultados empresariales un estudio empírico. *Cuadernos de Economía y Dirección de La Empresa.*, 29, 31–55.
- Del Rio, F. (2013). *Frontier Markets: Where to Play to Capture Next Wave of Growth*. En línea. Citado en 2017-05-18. Retrieved from <https://goo.gl/GzK3Af>
- Dinero (2015, 12, 03). La industria colombiana no tiene incentivos ni deseos de innovar. *Revista Dinero*. Recuperado de: <http://www.dinero.com/economia/articulo/la-industria-colombiana-no-tiene-incentivos-ni-deseos-innovar/216785>
- Dinero. (2016). Los mejores laboratorios farmacéuticos en 2016. En línea. Citado en 2017-05-17. Retrieved from <https://goo.gl/5iUMMg>
- Dinero. (2017). Las 20 empresas farmacéuticas más destacadas del mercado colombiano. En línea. Citado en 2017-05-20. Retrieved from <https://goo.gl/STNw1T>
- Dominguez, C., Martin, J., & De Saa, P. (2009). El desarrollo de una cultura de orientación al cliente interno a través de las prácticas de recursos humanos de alto compromiso: Un modelo explicativo. In *In XIX Congreso Nacional de ACEDE, Toledo*.
- Drucker, P. (2007). The practice of management. The classic Drucker collection. In E. G. S.A. (Ed.), *De líder a líder* (p. 453). Barcelona.
- EAE-Business-Shool. (2018). Cómo ganar control en la negociación con proveedores. Retrieved from <https://goo.gl/MjCzCE>
- Eidon. (2017). *Revista Española de Bioética*. Retrieved from [www.revistaeidon.es](http://www.revistaeidon.es). En línea. Citado en 2017-07-13
- elEconomista América.com, C. (2017). *Laboratorios farmacéuticos en Medellín*. En línea. Citado en 2017-10-30. Retrieved from <http://empresite.economistaamerica.co/Actividad/LABORATORIOS-FARMACEUTICOS/localidad/MEDELLIN/>
- Eli Lilly. (2017). *Eli lilly and company 2016 integrated summary report*. En línea. Citado en 2017-07-26. Retrieved from <https://goo.gl/Arpk7B>
- Enríquez, L. A., Adame, M. G., & Camacho, R. R. (2011). Estrategias empresariales para la competitividad y el crecimiento de las PYMES. Una evidencia empírica. *Investigación y Ciencia: De La Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 53, 39–48. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6090640>
- Escorsa, P. y Valls, J. (2003). Tecnología e Innovación en la Empresa. *Edicions de La Universitat Politècnica de Catalunya*. Barcelona.
- Etxebarria, X. B., & Arena, P. Z. (2003). Sector farmacéutico, patentes y acceso a medicamentos en el Sur. *Revista CIDOB d'afers Internacionals*, 175-191.
- Fauchart, E., & Keilbach, M. (2009). Testing a model of exploration and exploitation as

innovation strategies. *Small Business Economy*, 33, 257–272.  
<https://doi.org/10.1007/s11187-008-9101-6>

Forbes. (2017a). *Revista especializada en el mundo de los negocios y las finanzas. En línea. Citado en 2017-07-13*. Retrieved from [www.forbes.com](http://www.forbes.com)

Forbes. (2017b). *The World's Biggest Public Companies*. Retrieved from <https://goo.gl/ti2Yse>

Freeman, C., Soete, L. (1997). *The Economics of Industrial Innovation*. (Routledge, Ed.) (Third Edit). London and New York.

Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo; Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (2015). Informe del sector farmacéutico. Recuperado el 21 de Marzo de 2016, de Fedesarrollo: <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/Informe-Farmac%C3%A9utico-Julio-2015.pdf>

GlaxoSmithKlein. (2017). *Full year and fourth quarter 2016. En línea. Citado en 2017-07-25*. Retrieved from <https://goo.gl/FdsdWt>

Gounaris, S. (2008). Antecedents of internal marketing practice: some preliminary empirical evidence. *International Journal of Service Industry Management*, 19(3), 400–434. <https://doi.org/10.1108/09564230810875039>

Gwinner, K. P., Bitner, M. J., Brown, S. W., & Kumar, A. (2005). Service customization through employee adaptiveness. *Journal of Service Research*, 8(2), 131–148. <https://doi.org/10.1177/1094670505279699>

Hamel, G. (1998). Strategy innovation and the quest for value. *Sloan Management Review*, 14.

Heijts, J. y Baumert, T. (s.f.). Política regional de i+d e innovación en Alemania: lecciones para el caso Español. IAIF, document de trabajo no. 63. ([www.uacm.es/bucm/cee/iaif](http://www.uacm.es/bucm/cee/iaif)), págs 1-40.

Hervas, J. R., & Moll, C. (2013). Process innovation strategy in SMEs, organizational innovation and performance: a misleading debate? *Small Business Economics*, 43(4), 873–886. <https://doi.org/10.1007/s11187-014-9567-3>

Ireland, R. D., & Webb, J. W. (2007). A multi-theoretic perspective on trust and power in strategic supply chains. *Journal of Operations Management*, 25(2), 482–497. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.05.004>

Jarboui, A. and Chouaibi, J. (2014). Le rôle cognitif des actionnaires et ses conséquences sur l'innovation technologique : le cas des dirigeants industriels et banques. *La Revue Des Sciences de Gestion*, 79–88.

Jönsson, C., & Devonish, D. (2009). An exploratory study of competitive strategies among hotels in a small developing Caribbean state. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 21(4), 491–500.

- Kawai, T. (1992). Generating innovation through strategic action programmes. *Long Range Planning*, 25(3), 36–42.
- Lengnick-Hall, C. A. (1992). Innovation and competitive advantage: What we know and what we need to learn. *Journal of Management*, 18(2), 399–429. <https://doi.org/10.1177/014920639201800209>
- Lionnet, P. (2003). Innovation-The Process. *In ESA Training Workshop*.
- Luengo, J. I. (2012). *La Investigación y Desarrollo en la Industria Farmacéutica: Pasado, presente y futuro*. En línea, citado en 2017-07-13, *Eidon, Revista de la fundación de ciencias de la salud*. Retrieved from <https://goo.gl/HecMVW>
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71–87. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71>
- Martensen, A. and Dahlgaard, J. (1999). Integrating Business Excellence and Innovation Management: Developing Vision, Blueprint and Strategy for Innovation in Creative and Learning Organizations. *Total Quality Management*, 10(4–5), 627–635.
- Martins, E. C., & Terblanche, F. (2003). Building organisational culture that stimulates creativity and innovation. *European Journal of Innovation Management*, 6(1), 64–74. <https://doi.org/10.1108/14601060310456337>
- McKesson. (2017). *Annual report For the fiscal year ended March 31, 2017*. En línea. Citado en 2017-07-26. Retrieved from <https://goo.gl/8tyhyx>
- Merck. (2017a). *Annual report For the Fiscal Year Ended December 31, 2016*. En línea. Citado en 2017-07-25. Retrieved from <https://goo.gl/GL2fQm>
- Merck. (2017b). *Merck KGaA, Darmstadt, Germany FY 2016 results*. En línea. Citado en 2017-07-26. Retrieved from <https://goo.gl/R7bfBx>
- MercoSalud. (2016). El proceso de elaboración de merco salud Colombia 2016. Retrieved from <https://goo.gl/CZQhv8> En línea. Citado en 2017-09-13
- MercoSalud. (2017). Una evaluación independiente, amplia y con rigor del sistema de salud colombiano. Retrieved from [www.merco.info/co/que-es-merco](http://www.merco.info/co/que-es-merco) En línea. Ciatdo en 2017-09-13
- Michie, J., & Oughton, C. (2001). Regional innovation strategies: Integrating regional, industrial and innovation policy. *New Economy*, 164–169.
- Moote, I. (2014). *Design Thinking para la Innovación*. (E. Activa., Ed.). Barcelona.
- Moran, J. W., & Brightman, B. K. (2001). Leading organizational change. *Career Development International*, 6(2), 111–119. Retrieved from <https://goo.gl/W7N5E9>
- Novartis. (2017). *Annul report 2016*. En línea. Citado en 2017-07-25. Retrieved from <https://goo.gl/vjMVBz>
- Novo Nordisk. (2017). *Novo Nordisk Annual Report 2016*. En línea. Citado en 2017-07-

26. Retrieved from <https://goo.gl/hqLS87>

OCDE. (1994). National Innovation Systems.

OCDE. (2006). *Manual de OSLO: guía práctica para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. España. Retrieved from <https://goo.gl/LUiogZ>

Oke, A., Prajogo, D., & Jayaram, J. (2013). Strengthening the innovation chain: the role of internal innovation climate and strategic relationships with supply chain partners. *Journal of Supply Chain Management*, 49(4), 43–58.

Pavon, J., & Goodman, R. A. (1981). Proyecto modeltec; la planificación del desarrollo tecnológico; el caso español. *Centro Para El Desarrollo Tecnológico Industrial*.

Pere Escorsa Castells, J. V. P. (1998). Tecnología e innovación en la Empresa. *POLITEXT*, 1–26.

Pérez Olaguer E., Toro, I. . (2016). De la estrategia a la estrategia de innovación: Un análisis en empresas colombianas. *Revista Espacios*, 37(04), 15–26.

Pfizer. (2017). *Pfizer Reports Fourth-Quarter And Full-Year 2016 Results Provides 2017 Financial Guidance*. En línea. Citado en 2017-07-25. Retrieved from <https://goo.gl/r46jfZ>

Pisano, G. (2015). You need an innovation strategy. *Harvard Business Review*, 44–54.

Porter, M. E. (1985). Competitive advantage: creating and sustaining superior performance. *Porter, M. E.*, 43, 214.

Porter, Michael E. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, 77–90.

Quinn, J. B., & Voyer, J. (1998). Logical incrementalism: Managing strategy formation. *The Strategy Process Prentice Hall Europe*, 103–110.

Quinn, J. B. (1985). Managing Innovation: Controlled Chaos. *Harvard Business Review*, 73–84.

Ramadani, V., & Gerguri, S. (2011). Innovation: principles and strategies. *Strategic Change: Briefings in Entrepreneurial Finance*, 20, 101–110. <https://doi.org/10.1002/jsc.888>

Robledo, J. (2013). *Introducción a la Gestión de la Tecnología y la Innovación*. (F. de M. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Ed.). Medellín.

Robledo, J. (2017). *Introducción a la Gestión de la Tecnología y la Innovación*. Medellín, Colombia. Retrieved from <https://goo.gl/SZiHdf>

Roche. (2017). *Roche reports good results in 2016*. En línea. Citado en 2017-07-25. Retrieved from <https://goo.gl/FFFds6>

- Saemundsson, R., & Candi, M. (2013). Antecedents of Innovation Strategies in New Technology-based Firms: Interactions between the Environment and Founder Team Composition. *Journal of Product Innovation Management*, 31(5), 939–955. <https://doi.org/10.1111/jpim.12133>
- Sanchez, M. Cardona, M. (2016). *Cambios del comercio exterior para medicamentos genéricos*. ICESI. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Santiago de Cali.
- Sanofi. (2017). *2016 integrated report*. En línea. Citado en 2017-07-25. Retrieved from <https://goo.gl/JtYCFc>
- Sauber, T., & Tschirky, H. (2006). *Structured Creativity: Formulating an Innovation Strategy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Schilling, M. (2008). *Dirección Estratégica de la Innovación tecnológica*. (M. G. Hill., Ed.) (Segunda ed).
- Schumpeter, J. (1934). *The theory of economic development*. (M. . H. U. Press., Ed.) (Cambridge).
- Schumpeter, J. A. (1967). Síntesis de la evolución de la ciencia económica y sus métodos. *Libros de Economía Oikos*.
- Sosa Pérez, N. D. L. C., Garcíandía Mirón, G. N., Valdés Florat, M., & Rosquete Martínez, R. (2017). Interrelación entre gestión de innovación y formación continua del personal como procesos gerenciales. *Retos de La Dirección*, 11(2), 73–92. Retrieved from <https://goo.gl/WWK1Cy>
- Srivastaba, S., Mithas, S., & Jha, B. (2013). What is your global innovation strategy? *IT Pro*, 2–6.
- Stewart, I., & Fenn, P. (2006). Strategy: the motivation for innovation. *Construction Innovation*, 6(3), 173–185. <https://doi.org/10.1108/14714170610710703>
- Sun, H., & Hong, C. (2002). The alignment between manufacturing and business strategies: its influence on business performance. *Technovation*, 22(11), 699–705. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00066-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00066-9)
- Teva Pharmaceutical. (2017). *2016 Annual Report on Form 20-F*. En línea. Citado en 2017-07-26. Retrieved from <https://goo.gl/6HrH6r>
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing innovation integrating technological, market and organizational change*. (J. W. & S. Ltd, Ed.) (Third). Retrieved from <https://goo.gl/UjTxeu>
- Tobar, F. (2008). Economía de los medicamentos genéricos en América Latina. *Revista Panam Salud Pública*, 23 (1), 59–67.
- Vargas Martínez, E. E., Bahena Álvarez, I. L., & Cordón Pozo, E. (2018). Innovación responsable: nueva estrategia para el emprendimiento de mipymes. *Innovar*, 28(69),

9–27. <https://doi.org/10.15446/innovar.v28n69.71695>

- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A., & Fernández-de-Lucio, I. (2009). La relación entre las Estrategias de Innovación: Coexistencia o Complementariedad. *Journal of Technology Management & Innovation*, 4(3), 74–88.
- Vega, J., & Serna, M. D. C. M. (2017). El marketing interno y la orientación al aprendizaje como antecedentes a la innovación en las pequeñas y medianas empresas en Aguascalientes. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración: RICEA*, 6(11), 1–24. <https://doi.org/10.23913/ricea.v6i11.86>
- Viana, F. L. E., Luna, R. A., & Teles, R. M. de O. (2015). Vantagem competitiva baseada em operações em empresas de setores tradicionais da indústria de transformação. *Revista Alcance*, 22(3), 363–378. <https://doi.org/alcance.v22n3.p363-378>
- Wonglimpiyarat, J. (2004). The use of strategies in managing technological innovation. *European Journal of Innovation Management*, 7(3), 229–250. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/14601060410549919>
- Yang, J., Liu, H., Gao, S., & Li, Y. (2012). Technological innovation of firms in China: Past, present, and future. *Asia Pacific Journal of Management*, 29, 819–840. <https://doi.org/10.1007/s10490-010-9243-3>