



UNIVERSIDAD LA SALLE

FACULTAD DE NEGOCIOS

Con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la
Secretaría de Educación Pública según acuerdo número 2005086
de fecha 7 de abril de 2000

TESIS

“El manejo estratégico de los medicamentos patentados en el
portafolio empresarial: El caso de las 20 farmacéuticas más
grandes 2014-2019”

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA: Eric Israel Rios Nequis

Asesor: Dr. Carlos Alberto Jiménez Bandala

Ciudad de México a, 21 de Septiembre 2023

ÍNDICE DE TEMAS Y SUBTEMAS

Tema	Página
Introducción	6
Capítulo I. Estructura metodológica del trabajo doctoral	10
1.0 Planteamiento del problema y justificación	10
<i>1.1 Justificación</i>	14
<i>1.2. Preguntas de Investigación</i>	16
<i>1.3. Objetivos de la Investigación</i>	17
<i>1.4. Cuerpo hipotético de la investigación</i>	18
<i>1.5 Alcance de la investigación doctoral</i>	20
Capítulo II. Marco teórico y evidencia empírica del tema abordado	21
2.0. Evolución del pensamiento estratégico, el surgimiento de las matrices de análisis y la búsqueda de la ventaja competitiva.	21
<i>2.1. Escuelas prescriptivas del pensamiento estratégico</i>	22
<u>2.1.1. Escuela del diseño</u>	23
<u>2.1.2. Escuela de la planeación</u>	24
<u>2.1.3. Escuela del posicionamiento</u>	25
<i>2.2. Escuela descriptiva del pensamiento estratégico</i>	26
<u>2.2.1 Escuela emprendedora</u>	27
<u>2.2.2. Escuela del aprendizaje</u>	28
<u>2.2.3. Escuela política</u>	29
<u>2.2.4. Escuela cultural</u>	30
<u>2.2.5. Escuela del entorno</u>	31
<i>2.3. El pensamiento estratégico, su relación con el plan de marketing y las herramientas analíticas de administración de productos</i>	32
<u>2.3.1. La administración estratégica y la aplicación de matrices para la gestión de cartera de productos</u>	34
<u>2.3.2. La matriz BCG y su aplicación teórica en el marketing</u>	35
<u>2.3.3. El ciclo de vida del producto en la teoría del marketing</u>	41
<u>2.3.4. El ciclo de vida del producto en la industria farmacéutica</u>	45

<u>2.3.5. La aplicación teórica simultánea del CVP y la Matriz BCG</u>	48
<u>2.3.6. La ventaja competitiva y su relación con la Matriz <i>Boston Consulting Group</i></u>	49
<i>2.4. La ventaja competitiva y sus paradigmas</i>	51
<u>2.4.1. Las diferentes formas de evaluar la ventaja competitiva</u>	56
<u>2.4.2. La ventaja competitiva y la innovación</u>	63
<u>2.4.3. La innovación y la administración del ciclo de vida (Evidencia empírica aplicada a la industria farmacéutica)</u>	64
<u>2.4.4. Evidencia empírica en torno a los gastos de I+D, ventas y el ciclo de vida del producto farmacéutico</u>	70
<i>2.5. Desempeño y posición competitiva de la empresa</i>	75
<u>2.5.1. Indicadores de desempeño</u>	76
Capítulo III. Características de la muestra y metodología	84
3.0 Metodología de análisis estadístico	84
<i>3.1. Especificaciones de los modelos de regresión panel</i>	85
<i>3.2. Descripción de las variables</i>	93
<i>3.3. Recopilación de la información y características de la muestra</i>	95
<u>3.3.1. Recopilación de la información en la investigación doctoral</u>	95
<u>3.3.2. Características de la muestra de análisis</u>	96
<u>3.3.3. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra</u>	98
Capítulo IV. Resultados y discusión	101
4.0. Resultados, pruebas y discusión	102
Conclusiones	114
Referencias Bibliográficas	117

INDICE DE FIGURAS

FIGURAS	Página
Figura 1. Fases del ciclo de vida en la teoría del <i>marketing</i>	43

Figura 2. Fases del ciclo de vida para un medicamento farmacéutico en la teoría del <i>marketing</i>	46
Figura 3. Determinantes del valor para el accionista	55
Figura 4. Variables e indicadores envueltos en el análisis de la ventaja competitiva	58
Figura 5. Características de los recursos que se asocian con ventaja competitiva de corto plazo y la sostenible	59
Figura 6. Proceso que explican la ventaja competitiva sostenible y un desempeño organizacional	60
Figura 7. Ventas totales mundiales y segmentos de mercado por producto en la industria farmacéutica	76
Figura 8 Evolución de los gastos de investigación y desarrollo a escala mundial (2010-2024)	78
Figura 9 Gastos en I+D respecto las ventas totales de la muestra 2014-2019	97
Figura 10 Representación porcentual de los tres productos patentados más grandes respecto las ventas totales (2014-2019)	98

INDICE DE TABLAS

TABLAS	
Tabla 1. Ranking de las empresas más grandes por sus ventas en 2020	7
Tabla 2. Indicadores de desempeño (Ventas e I+D) para las 20 empresas más grandes por sus ventas en 2019	13
Tabla 3. Matriz <i>Boston Consulting Group</i> y sus criterios para clasificar productos	38
Tabla 4. Recursos y capacidades bajo el enfoque de la visión basada en recursos (VBR)	61
Tabla 5. Clases terapéuticas más importantes a escala mundial	77
Tabla 6. Concentración en Ventas y en Innovación (Gastos de I+D) en la actualidad y tendencias	80

Tabla 7. Productos patentados más importantes y su participación en las ventas totales del portafolio empresarial (2020)	80
Tabla 8. Características de la muestra que conforma la investigación	94
Tabla 9. Crecimiento de los productos maduros que conforman la muestra a analizar de 2014 a 2019.	94
Tabla 10. Características de la muestra por su origen de capital	96
Tabla 11. Ruta de elección del método de regresión panel para demostrar hipótesis	101
Tabla 12. Resultados de la regresión agrupada, efectos fijos y aleatorios (Variable ventas)	102
Tabla 13. Resultados de la regresión agrupada, efectos y aleatorios (Variable gastos de I+D)	103
Tabla 14. Prueba de efectos fijos vs agrupada	103
Tabla 15. Prueba de efectos aleatorios vs agrupada para las dos regresiones	104
Tabla 16. Prueba de efectos aleatorios vs efectos para las dos regresiones panel	105
Tabla 17. Prueba de correlación serial de las dos regresiones panel.	106
Tabla 18. Prueba de detección de heterocedasticidad	106
Tabla 19. Prueba de detección de correlación contemporánea	106
Tabla 20. Resultados de la regresión agrupada Driscoll-Kraay (Variable Ventas)	108
Tabla 21. Resultados de la regresión agrupada con errores corregidos por panel (Variable Ventas)	109
Tabla 22. Resultados de la regresión agrupada Driscoll-Kraay (Variable Gastos de Investigación y Desarrollo)	110
Tabla 23. Resultados de la regresión agrupada con errores corregidos por panel (Variable Gastos de Investigación y Desarrollo)	110

Introducción

La industria farmacéutica es un sector industrial interesante porque presenta diversos fenómenos económicos y de negocios en la comercialización de medicamentos. Uno es el periodo de protección de patente, donde la estructura de mercado es ejemplificada a los modelos de competencia imperfecta¹, como el monopolio, el cual es vigente durante el periodo de protección que obtiene el medicamento como resultado de su innovación del cual surgió el primero estudio pionero del tema, ejemplificando el cambio de estructuras de mercado (Caves et al., 1991). Al expirar la patente, la estructura cambia a un oligopolio porque entran al mercado competidores de genéricos, ofreciendo distintas alternativas en presentaciones y precios para el mercado (Suh et al, 2000; Rios y Domínguez, 2018). Esto se ha ejemplificado estos contextos en algunos libros de texto de microeconomía básica (Browning y Zupan, 2004), donde la empresa que fabrica el medicamento original tiene la ventaja de tener experiencia, acreditación de marca y ventajas en costos para defender su posición competitiva de empresa dominante o líder en el mercado ante la presión de la competencia (Frank y Salkever, 1992 y 1997, Reagan, 2008). Algunos muestran que la farmacéutica que fabrica y comercializa el medicamento original de patente con reciente expiración mantiene una cuota de mercado importante y un nivel elevado de precios o reducciones poco significativas ante la entrada competitiva de medicamentos con precios módicos (Caves et al., 1991; Wiggins y Maness, 2004; Reiffen y Ward, 2005).

Por otro lado, se ubican trabajos que indican penetraciones de medicamentos de genéricos en 50 por ciento o más de las ventas por volumen. Como resultado de ello, se presentan aumentos de precios en los medicamentos originales ante la presión competitiva de competidores de genéricos (Grabowsky y Vernon, 1992; Reagan, 2008). Algunos trabajos lo confirman, aunque desarrollan la hipótesis de que este fenómeno es explicado por la segmentación de mercados, la lealtad a la marca y la poca sensibilidad a los precios que tienen los consumidores (Frank y Salkever, 1992 y 1997; Suh et al, 2000).

¹ Las estructuras de mercado en competencia imperfecta son el monopolio (único ofertante en un producto), el oligopolio (pocos ofertantes) comercializando un producto y competencia monopolística (diversos ofertantes ofreciendo productos diferenciados)

Las farmacéuticas de genéricos toman como referencia las ventas previas que tiene el medicamento patentado para entrar al mercado, es decir a mayores ventas, la entrada de competidores es mayor (Reiffen y Ward, 2005; Saha, et al., 2006), lo cual es constatado en diferentes mercados, como el estadounidense y europeo (Hudson, 2000), incluso las ventas previas están asociadas a la velocidad de entrada de competidores de genéricos (Bae, 1997), así como la clase terapéutica, que concentran las ventas totales de la industria, tales son los casos de las enfermedades crónicas-degenerativas, entre las que destacan los productos cardiovasculares, antidiabéticos, oncológicos y psiquiátricos, son casos donde se concentrará una mayor cantidad de competidores (Bae, 1997; Scott, 2000).

La revista especializada en la industria farmacéutica (*Pharmaceutical Executive*) publica anualmente las ventas, los gastos de investigación y desarrollo de las empresas más grandes en dichos rubros para el periodo 2020. Asimismo, registra las ventas de los tres medicamentos más vendidos que integra el portafolio de cada empresa, los cuales representan el 19.23 por ciento como mínimo de las ventas totales y pueden alcanzar hasta el 79.59 por ciento, lo que permite deducir su importancia en los ingresos (Tabla 1). Un estudio, evalúa los patrones que siguen las empresas líderes en el ranking, y los resultados indican que no necesariamente las empresas líderes en ventas gastan más en innovación (Gastos de I+D²), como proporción de las ventas totales. Asimismo, el trabajo encuentra que las empresas con más fusiones y adquisiciones, tienden a tener mayores ingresos de los tres medicamentos patentados que sus homólogas con menores fusiones y adquisiciones (Rios et al., 2019). Sin embargo, es importante plantear que no se realiza un análisis de cartera de productos estratégica que permita identificar la capacidad competitiva de los productos más importantes, respecto a las ventas totales del portafolio empresarial y sus contribuciones económicas en la innovación desde una perspectiva administrativa que permita generar información valiosa para la toma de decisiones.

Tabla 1.

Ranking de las empresas más grandes por sus ventas en 2020

Compañía	Ventas	Gastos de I+D	Medicamentos más vendidos	% de las Vtas	% de I+D
----------	--------	---------------	---------------------------	---------------	----------

² Gastos de I+D son las erogaciones que destinan a la investigación y desarrollo tecnológico de medicamentos (Lobo, 2019)

			Fármaco 1	Fármaco 2	Fármaco 3	Totales	Vtas Totales
Roche	48.247	10.293	7.118	6.518	6.078	40.86	21.33
Novartis	46.085	8.386	3.551	3.223	2.086	19.23	18.20
Pfizer	43.662	7.988	5.847	4.961	3.221	32.13	18.30
Merck	40.903	8.730	11.084	3.737	3.482	44.75	21.34
Bristol-MyersSquibb	40.689	9.381	10.970	7.929	7.204	64.15	23.06
Johnson&Johnson	40.803	8.834	6.381	4.086	2.998	33.00	21.65
Sanofi	34.924	6.071	3.372	2.322	2.178	22.54	17.38
Abbvie	32.531	4.989	19.169	3.830	2.893	79.59	15.34
Glaxo-SmithKline	31.288	5.541	3.255	2.311	2.209	24.85	17.71
Takeda	29.247	4.432	3.182	2.520	2.151	26.85	15.15

Nota: Elaboración propia con datos de Pharmaceutical Executive (2021)

*Cifras Expresadas en miles de millones de dólares

La teoría del *marketing* estratégico plantea que existen métodos para analizar la cartera de productos³, y uno de los más consolidados es la matriz BCG o *Boston Consulting Group*, que es una herramienta importante para la gerencia porque permite determinar cuánto genera cada unidad estratégica de negocios y cuánto se espera que requieran de inversión (Lamt et al, 2019). La matriz clasifica productos en base a su participación de mercado dentro de un mercado, el cual es clasificado por su crecimiento y asignar estratégicamente recursos corporativos a múltiples productos, así como, encontrar un equilibrio en la mezcla de productos (Mullins et al., 2007; Mesa, 2012). En este sentido, se ubica otra técnica de análisis denominada Ciclo de vida del producto (CVP) que sirve para describir el progreso de un producto desde su entrada hasta la obsolescencia y se complementa con la matriz BCG porque es más útil en casos donde se manejan múltiples productos y se necesita predecir ciertos escenarios estratégicos (Blythe, 2005).

El reconocimiento de un análisis estratégico de negocios es vital en empresas que operan en negocios múltiples, tal es el caso de la industria farmacéutica porque crean medicamentos para diversas área terapéuticas, como el cáncer, antihipertensivos, cardiacos, psiquiátricos, diabetes, retrovirales VIH, oncológicos, vacunas, entre otros, los cuales tienen ciertos dinamismos que como se mencionó en líneas anteriores, sus medicamentos patentados tienen ventas previas, y esto atrae competidores al expirar la patente y comienza un plan

³ La cartera de productos es el conjunto de bienes y/o servicios que una empresa tiene a la venta.

estratégico de defensa, preservación de una posición competitiva que genere ingresos para financiar futuros proyectos de innovación.

La tesis doctoral se compone de cinco capítulos que abordan las siguientes temáticas, tales como la estructura metodológica del trabajo doctoral, donde se abordan el planteamiento del problema, las preguntas de investigación y objetivos correspondientes, así como el cuerpo hipotético de investigación y su justificación temática en el primer capítulo. El segundo apartado capitular abarca los planteamientos teóricos y la revisión de la literatura empírica aplicada al tema. Consecuentemente, en la tercera sección se aborda la característica de la muestra y la metodología empleada. Posteriormente, el cuarto capítulo contiene los resultados de la investigación y discusión. Finalmente, el quinto capítulo presenta las conclusiones de la tesis doctoral.

Capítulo I. Estructura metodológica del trabajo doctoral

1.0.Planteamiento del problema y justificación

Algunas disciplinas han intentado explicar el comportamiento de las empresas en un contexto de innovación mediante un monopolio legal otorgado por una patente y el cambio de las reglas del juego al enfrentar competencia, entre ellas la teoría económica y el marketing.

La teoría económica mediante la organización industrial y la microeconomía ha buscado explicar el comportamiento de precios porque cuestionan los planteamientos de la teoría de la competencia perfecta, donde se asume que, al haber ofertantes con productos homogéneos en esencia, los precios que se establecen en el mercado tienen diferencias importantes y la entrada de competidores no necesariamente son factor para cerrar esa diferencia. A este fenómeno, se le denomina, como la paradoja de los medicamentos genéricos, denominada como *generic paradox*, y fue establecida por Scherer (1993). Esta paradoja es variada en magnitud para los diferentes mercados farmacéuticos, como el estadounidense, los mercados europeos y el canadiense, ya que en unos casos la paradoja se cumple y en otros casos es cuestionable. Sin dejar de lado, que depende también de la muestra de análisis, es decir se analizan medicamentos para distintas áreas terapéuticas (Magazzini et al., 2004; Vандoros y Kanavos, 2013; Mueller y Frenzel, 2015). Actualmente, el debate continúa porque que se encuentran reacciones negativas en precios ante la entrada de competidores de genéricos en mercados pequeños en términos de ventas previas del medicamento original. Mientras, en homólogos con ventas grandes, los precios aumentan previamente a la entrada de medicamentos genéricos (Saha y Xu, 2021)

Algunos estudiosos del tema en sus hallazgos plantean la importancia de las actividades comerciales competitivas para sortear la presión de la competencia y no reducir los precios, ya que las empresas farmacéuticas defienden su territorio (Vандoros y Kanavos, 2013). Últimamente, algunos trabajos han encontrado que las farmacéuticas preservan un mercado nada despreciable porque al suscitarse el primer año de expiración de patente, registraron el 51 por ciento de las ventas por volumen y conservaron una cuota de 33 por ciento al expirar la patente (Serra et al, 2021).

Las empresas que fabrican el medicamento original aplican diversas estrategias para mitigar la presión competitiva, entre las que destaca la ventaja de ser primero para crear medicamentos genéricos propios y tener cuotas de mercado respetables en este mercado, lo que les permite preservar precios y maximizar beneficios en diferentes magnitudes (Hollis, 2002 y 2006; Reiffen y Ward, 2007). Otras empresas optan por modificar productos, mediante nuevas presentaciones, combinaciones de sustancias para lanzar nuevos productos reformulados, entre otras estrategias de innovación de producto para extender patente (Bhat, 2005; Clift, 2008) e incluso el producto farmacéutico puede mejorado o adaptado a otras áreas terapéuticas y buscar la extensión de patente (Pearce, 2006; Hoon y Jeun, 2016). Los resultados de dichas estrategias comerciales enfocadas a robustecer el producto frente a la competencia de genéricos están asociadas a incrementos en precios bajo un contexto de expiración de patente (Rios y Domínguez, 2018). Finalmente, algunos trabajos revisan las economías de escala que puede tener la empresa farmacéutica para producir eficientemente los medicamentos en materia costos (Ferrándiz, 1999).

En lo que concierne a las estructuras de mercado de competencia imperfecta que se suscitan al expirar la patente, el oligopolio es la estructura de mercado ejemplificada por diversos investigadores, porque se analizan patrones o formas de competir, tales como el juego o patrón de competencia, como el *Cournot* (Suh et al., 2000), o el líder-seguidor denominado como *Stackelberg* (Frank y Salkever, 1992 y 1996; Kanavos et al., 2008) o incluso modelos de empresa dominante donde se explican las razones por las que la empresa conserva una cuota de mercado grande frente a la competencia, entre las que destacan la lealtad a la marca y los ejercicios publicitarios (Hurwitz y Caves, 1988; Caves et al., 1991). Estos modelos planteados ilustran el comportamiento que toman las empresas al cambiar de un monopolio a otras estructuras, tal y como lo establece el enfoque E-C-D de estructura, conducta y desempeño de la teoría de la organización industrial, la cual se abordará en la sección de la justificación.

En lo que se refiere a estudiar los factores asociados que originan la entrada de competidores, la literatura indica que las ventas previas a la expiración de patente que tiene un medicamento tiene correlación positiva (Bae, 1996; Reiffen y Ward, 2005), la cual es variable en los diferentes mercados farmacéuticos a escala mundial (Hudson, 2000).

Resultado que actualmente se confirman como una variable muy cercana a la entrada de competidores, aunque se determina también que las barreras tecnológicas para realizar o manufacturar los medicamentos genéricos influyen notablemente (Serra et al, 2021). Es importante agregar que la penetración de genéricos también es afectada por las políticas públicas, porque en países donde se instituyen políticas orientadas a una penetración de genéricos y que cuentan con sistemas de salud públicos universales en la cobertura se presenta un desarrollo de mercado de genéricos mayor que en contextos con sistemas de salud con cobertura mixta o privada (Rios, 2015). Finalmente, es importante añadir elementos como el tipo de padecimiento que atienden los medicamentos, porque las enfermedades crónico-degenerativas atraen más ventas (medicamentos *blockbuster*), que es asociado con una mayor entrada de competidores genéricos al mercado (Base, 1996; Scott, 1999). Aunque con resultados no determinantes del todo, como el mercado japonés donde no es una condicionante (Iizuka, 2009)

Otros analistas se preocupan por estudiar los elementos socio-demográficos que rodean en torno a la percepción que tienen los pacientes en el consumo de medicamentos genéricos (Shraim et al., 2019; Dzulkpli, et al., 2020). Asimismo, se estudia elementos de percepción y económicos que favorecen el uso de medicamentos genéricos (Himmel et al., 2005; Hassali et al., 2009; Heikkila et al., 2011; Fraeyman, 2015).

La evidencia literaria se ha preocupado por estudiar los efectos generados por el comportamiento estratégico desde la perspectiva teórica de la organización industrial y otros han evaluado los elementos asociados al consumo de genéricos. Sin embargo, es importante explicar las razones de dicha defensa de mercado ante la expiración de patente con un enfoque gerencial, porque los tres medicamentos patentados más exitosos del portafolio empresarial representaron en promedio el 44 % de los ingresos totales de las empresas farmacéuticas más grandes en 2019 (Tabla 2). Asimismo, estos medicamentos pueden cubrir los gastos de investigación y desarrollo porque los últimos gastos mencionados representaron el 47.78 por ciento de los ingresos que corresponden a los medicamentos patentados más representativos, los cuales son en promedio 2.43 más grandes que los gastos en innovación (I+D), según la Tabla 2.

Tabla 2.

Indicadores de desempeño (Ventas e I+D) para las 20 empresas más grandes por sus ventas en 2019

Empresa	3 patentados /Vtas totales	I+D/Vtas totales	I+D /Vtas 3 patentados	3 patentados/ I+D
Roche	40.86	21.33	52.21	1.92
Novartis	19.23	18.20	94.65	1.06
Pfizer	32.13	18.30	56.94	1.76
Merck	44.75	21.34	47.70	2.10
Bristol-MyersSquibb	64.15	23.06	35.94	2.78
Johnson&Johnson	33.00	21.65	65.61	1.52
Sanofi	22.54	17.38	77.12	1.30
Abbvie	79.59	15.34	19.27	5.19
Glaxo-SmithKline	24.85	17.71	71.27	1.40
Takeda	26.85	15.15	56.44	1.77
Astra Zeneca	47.42	22.92	48.35	2.07
Amgen	50.08	18.14	36.22	2.76
Gilead	52.91	18.70	35.35	2.83
Eli-Lilly	50.66	27.86	54.99	1.82
Bayer	44.00	16.56	37.62	2.66
NovoNordisk	42.05	11.67	27.75	3.60
Boehringer	41.32	19.44	47.04	2.13
Allergan	33.23	11.28	33.94	2.95
Astellas-Pharma	57.26	17.27	30.15	3.32
Biogen	74.01	20.04	27.08	3.69
<i>Promedio</i>	44.04	18.67	47.78	2.43

Nota: Elaboración propia con datos de Pharmaceutical Executive (2020)

*Cifras expresadas en miles de millones de dólares

Los ingresos para la empresa son fundamentales porque son un indicador de desempeño, el cual; si es superior, está asociado a la ventaja competitiva, según los planteamientos de la administración estratégica (Porter 1980 y 1985), los cuales son vigentes en la literatura académica de las ciencias administrativas porque enfatizan que la rentabilidad de una empresa explica un desempeño, que es resultado de las ventajas competitivas. No obstante, una vez alcanzada la ventaja, los rivales intentarán derribar las ventajas competitivas cosechadas (Casanova et al., 2022). Otros lo confirman porque el desempeño organizacional es dimensionado mediante el retorno sobre la inversión ROI y el crecimiento en ventas (Navarro et al., 2018; Xie et al., 2019; Farida y Setiawan, 2022), los cuales son consecuencia de la estrategias para detonar ventaja competitiva, como la diferenciación desde el enfoque Porteriano (Porter 1980) o de los recursos intangibles de innovación, desde la perspectiva de la visión basada en recursos, ya que los gastos de I+D son un indicador específico en este paradigma, según sus precursores (Barney, 1991; Hall, 1992 y 1993).

Actualmente estos planteamientos son validados en revisiones teóricas académicas, porque la innovación está asociada a mejoras en el desempeño organizacional (König et al., 2017; Farida y Setiawan, 2022), donde los rápidos cambios tecnológicos y los altos niveles de competencia requiere que las empresas mejoren sus productos y por consecuencia incrementa su ventaja competitiva. Por tanto, las compañías deben ser creativas con sus productos de manera regular para cubrir los requisitos del camino a preservar la ventaja competitiva (Danso et al., 2019; Leiblein et al., 2022).

1.1. Justificación

La tesis es relevante porque la teoría de la organización industrial mediante el enfoque o planteamiento de estructura, conducta y desempeño (E-C-D), intenta explicar ciertos fenómenos asociados a la conducta y la estructura. Un método de análisis propuesto por Bain como autor seminal de este enfoque (1951 y 1956), donde su postulado indica que la estructura de un sector industrial explica su conducta, que a su vez determinar un desempeño. Algunos estudiosos del tema ubican evidencia de una correlación de estructura de mercado y desempeño en empresas de manufactura localizadas en los sectores industriales del Reino Unido (Clarke et al., 1984). Otros buscan validar el planteamiento por Bain en diferentes mercados, contextos nacionales, así como épocas (González y Rosero, 2011; Hackl et al., 2014; Yang et al., 2017). Mientas que algunos trabajos indican que la relación entre la estructura de mercado y el desempeño es positiva, pero es variable según el tamaño de la empresa, la región y la presencia de oligopolios en algunos subsectores industriales (Coello, 2021). Por su parte, algunos analistas del tema mencionan que el enfoque E-C-D actualmente está orientado a explicar una relación entre concentración de mercado y rentabilidad (Arteaga y Ponce de León, 2018).

En lo que concierne al planteamiento del enfoque E-C-D, como elemento sustantivo de los libros de texto en la teoría la organización industrial, describe las partes que conforman el paradigma, donde el primer elemento (estructura) referencia al número de empresas que compiten en un mercado, grado de diferenciación de sus productos o servicios ofertados, la estructura que manejan en torno a costos, niveles de integración vertical y la posible existencia o localización de gremios (Tirole, 1998). El segundo componente que es la conducta y puede apreciarse en las formas de establecer precios, el grado de actividades de

innovación mediante los gastos de I+D, la inversión, así como los gastos publicitarios. El desempeño trata aspectos asociados a la eficiencia, que se encuentra relacionada con el nivel o grado de competencia suscitada en el mercado y con el bienestar social, el cual se contrasta con planteamientos y estructuras de orden teórico, como el monopolio y la competencia perfecta; los cuales pueden ser medidos mediante indicadores como el ratio o razón entre precio y costo marginal, la utilidad, así como la distribución (Tirole, 1988).

En lo que concierne a la industria farmacéutica, la protección de patente origina una estructura dada (monopolio), al expirar la mencionada, la estructura cambia a un oligopolio. Por tanto, las empresas manifiestan una conducta de defensa (las que experimentan la expiración) y otras de ofensiva (genéricos) para penetrar mercado y como consecuencia, se originan unas cuotas dadas y precios heterogéneos (Rios, 2015; Rios y Dominguez, 2018). Sin embargo, es importante explicar ¿Qué hay detrás de dicha defensa? ¿Qué importancia tienen las ventas de los productos innovadores en el portafolio empresarial? ¿En qué medida financian la innovación para continuar con dicho proceso?

Las ciencias administrativas, bajo la teoría de la organización ha intentado analizar y reflexionar las razones que originan la ventaja competitiva, mediante los recursos y las capacidades que tiene la organización o empresa (Zapata y Hernández, 2014). Dentro de las herramientas con disponibilidad que aborda las ciencias administrativas, se puede ubicar al gerenciamiento estratégico, que dentro de sus actividades, intenta considerar al proceso de toma de decisiones en lo que concierne a la formulación, implementación y control de la estrategia, así como del proceso (Romero, et al., 2020). En esta temática del proceso de planeación, el área de *marketing* desarrolla lo propio, y se denomina a la planeación mercadológica, como el proceso de diseñar planes concretos de acción con el fin de lograr las metas fijadas en el área porque determinarán los estilos y formas en que la compañía competirá (Gilligan y Wilson, 2003).

Estos planteamientos pueden contribuir a explicar las razones de orden racional que influyen en la toma de decisiones gerenciales sobre el manejo de la cartera o portafolio de productos, los cuales tienen una marca acreditada y valor entre los consumidores, ya que como veremos más adelante, las marcas acreditadas preservan un mercado ante la competencia de genéricos. Asimismo, la propuesta doctoral sirve para constatar que los

modelos existentes para evaluar la cartera de productos o la unidad estratégica de negocios (UEN), tales como la matriz *Boston Consulting Group* (BCG) y el del Ciclo de Vida del Producto son herramientas vigentes y útiles para tomar decisiones adecuadas en la industria farmacéutica. Desde la perspectiva de Mesa (2012), el manejo de adecuado de las unidades estratégicas de negocios permite obtener una ventaja competitiva y una ventaja competitiva de largo plazo con la búsqueda correcta de recursos empresariales.

La investigación doctoral es relevante porque la innovación bajo el sistema de patentes, el cual fue creado con la finalidad de estimular y recompensar la invención, así como incentivar el progreso técnico, y promover el esparcimiento de las innovaciones empresariales (Correa, 2011). La idea del patentamiento es necesaria para que el empresario recupere la inversión destinada a la investigación y desarrollo (I+D), como indicador de innovación es un factor central en los debates contemporáneos y en la jurisprudencia de diversos países (Guterman, 1997), ya que las innovaciones mediante patentes son contribuciones novedosas para tratar diversas enfermedades que afectan al ser humano. De hecho, las empresas farmacéuticas han optado por adquirir o fusionarse homologas con derechos propiedad intelectual (patentes) para continuar con su supervivencia y liderazgo dentro de la industria, lo que permite deducir que la innovación dentro de la empresa ha perdido preponderancia en los últimos años (Rios et al., 2019). Ante lo mencionado es fundamental indagar en el análisis de los productos farmacéuticos patentados que son el resultado de múltiples procesos organizacionales y de negocios. Por tanto, ejemplificar un modelo o técnica de análisis estratégico para productos en específico, es importante para consolidar los planteamientos teóricos vigentes y aportar ciertas limitaciones de comportamiento estratégico en la perspectiva de toma de decisiones gerenciales en el sector industrial farmacéutico.

1.2.Preguntas de Investigación

General

¿Cuál es el efecto asociado que tienen las ventas de los productos farmacéuticos maduros (con patente vigente) o vaca de ordenamiento sobre los ingresos totales y gastos de innovación (I+D) en las 20 empresas farmacéuticas líderes en ventas mundiales de 2014 a 2019 para el manejo de cartera de productos y la toma de decisiones estratégica?

Específicas

¿Qué efectos porcentuales tienen las ventas de los productos farmacéuticos maduros (patentados) o vaca de ordeñamiento en los ingresos totales de las empresas 20 farmacéuticas más importantes por sus ventas a escala mundial de 2014 a 2019 en la administración de la cartera de productos estratégica?

¿Cuáles son los efectos porcentuales que tienen las ventas de los productos farmacéuticos maduros o vaca de ordeñamiento (patentados) en los gastos de innovación (I+D) de las empresas farmacéuticas líderes por sus ventas y en gastos de innovación a escala mundial de 2014 a 2019 en el manejo de cartera de productos y decisiones estratégicas?

¿Qué papel juegan los ingresos o ventas de los productos ubicados en otras etapas del ciclo de vida y cuadrantes de la clasificación que corresponde a la matriz BCG sobre los gastos de innovación (I+D) para el periodo mencionado en las empresas líderes por sus ventas y gastos de innovación (I+D)?

1.3.Objetivos de Investigación

General

Comparar los efectos asociados en ventas que tienen los productos farmacéuticos maduros o vaca de ordeñamiento (patentados) por tasas de crecimiento sobre las ventas totales y los gastos de innovación del portafolio de productos mediante un análisis de sensibilidad longitudinal (regresión panel) en las 20 empresas farmacéuticas más grandes de 2014 a 2019. Con el fin de ubicar estratégicamente el aporte que tiene los resultados de la innovación en los ingresos y en la innovación futura (gastos de I+D) para una toma decisiones asertiva.

Específicos

Comparar los efectos asociados que tienen los ingresos de los productos vaca de ordeñamiento en las ventas totales del portafolio de productos farmacéuticos, respecto a sus homólogos ubicados en otros cuadrantes de la matriz BCG y en otras etapas del ciclo de vida del producto en las 20 empresas farmacéuticas más importantes por sus gastos de innovación y ventas de 2014 a 2019.

Validar el grado de cumplimiento de los postulados teóricos sobre la funcionalidad (ventas o ingresos) que tienen los productos vaca o maduros respecto al financiamiento de la innovación (I+D) en las 20 empresas farmacéuticas líderes sus gastos de innovación y ventas a escala mundial de 2014 a 2019.

Comprobar los planteamientos teóricos de la matriz BCG, respecto al financiamiento de la innovación mediante las ventas es exclusivo o cubierto mayoritariamente por los productos maduros o vaca en el portafolio empresarial para las 20 farmacéuticas más grandes por sus gastos de I+D y ventas de 2014 a 2019.

1.4. Cuerpo hipotético de la investigación doctoral

General

En los portafolios empresariales de las empresas farmacéuticas líderes por sus ventas y gastos de innovación (I+D), los productos farmacéuticos que son resultado de innovación previa mediante una patente vigente y ubicados estratégicamente, como vaca o maduros, ejercen efectos positivos sobre los ingresos totales de la compañía, y en mayor medida los casos que tienen tasas de crecimiento moderadas porque alcanzaron sus ventas máximas, confirmando que todo producto cumple con un ciclo de vida. Por tanto, los productos maduros o vaca son fundamentales en el manejo y toma de decisiones estratégica del crecimiento en ingresos que tiene el portafolio empresarial.

Secundarias

En la administración de cartera estratégica de productos, los medicamentos vaca o maduros parcialmente tienen efectos positivos sobre los gastos de innovación (I+D) y en casos donde las tasas de crecimiento son altas, los efectos asociados sobre la innovación son mayores, lo que permite constatar que cumplen con su función de ordenamiento o financiamiento estratégico de nuevos proyectos que incentiven la innovación.

La administración de cartera estratégica menciona que los productos vaca sirven para ordeñar y financiar a la innovación (gastos de I+D). Sin embargo, es una verdad parcial porque otros productos de patente expirada y con patente vigente con menor tiempo en el mercado, que se clasifican en otros cuadrantes de la matriz BCG y son ubicados en otras fases del ciclo de vida aportan de manera importante a la innovación, lo que desmiente el

postulado estratégico de que los productos vaca son los únicos que pueden aportar al financiamiento de la innovación (Gastos de I+D).

Descripción de las variables

En la presente subsección se presenta una descripción de las variables que contiene el problema de investigación, dividiendo por fenómenos de estudio su composición o clasificación.

Fenómeno 1 (Aportación de los productos vaca o maduros y otros productos ubicados en el cuadrante de la matriz BCG sobre los ingresos totales)

Variable dependiente. Ventas totales, es la cifra alcanzada por la venta o ingresos de todos los productos de cada farmacéutica analizada por periodo de tiempo o año.

Variable independiente. Está descompuesta en tres categorías por ingresos: i) productos patentados con ingresos más altos con moderada tasa de crecimiento, ii) productos patentados que ocupan el segundo lugar en ventas del portafolio empresarial y con tasas de crecimiento altas en los últimos años, y iii) productos diversos patentados y no patentados que generan ingresos en menor medida a las primeras dos categorías anteriormente mencionadas.

Fenómeno 2 (Financiamiento de la innovación mediante los ingresos de los productos patentados)

Variable dependiente. Gastos de I+D totales, que es la cifra alcanzada por las erogaciones realizadas durante un periodo de tiempo o año en proyectos de innovación.

Variable independiente. Está descompuesta en tres categorías por producto. i) productos patentados con ingresos más altos con moderada tasa de crecimiento, ii) productos patentados que ocupan el segundo lugar en ventas del portafolio empresarial y con tasas de crecimiento altas en los últimos años, y iii) productos diversos patentados y no patentados que generan ingresos en menor medida a las primeras dos categorías anteriormente mencionadas.

1.5. Alcance de la Investigación Doctoral

La tesis doctoral es de corte cuantitativo y correlacional en la capacidad de análisis que contiene una evaluación de sensibilidad para medir efectos asociados (marginales), y tiene un alcance longitudinal porque utilizará modelos de regresión panel que abarcan seis periodos de tiempo o años, cruzando diversas variables, que serán presentadas en el capítulo de método y resultados. La presente investigación no pretende evaluar el fenómeno COVID, ya que los productos vaca de los portafolios de las empresas farmacéuticas no atienden dicho fenómeno porque son medicamentos específicos para tratar diversos padecimientos que históricamente han crecido u ocupado un papel preponderante en las necesidades humanas.

Por otro lado, las vacunas son un producto que conforma una clase terapéutica específica, y el análisis abarca diversos productos que se catalogan dentro de las diversas clases terapéuticas más importantes por sus ventas, es decir obedecen a tendencias mundiales de padecimientos en países industrializados, así como en vías de desarrollo.

Capítulo II. Marco teórico y evidencia empírica del tema abordado

La presente sección aborda el marco teórico que evidencia el soporte argumentativo de las ciencias administrativas para tratar de responder a la problemática de investigación. En ella se abordan temas, como los orígenes del pensamiento estratégico mediante sus escuelas de pensamiento, las matrices de análisis de producto y su aplicación al terreno farmacéutico, así como los paradigmas que sustentan la ventaja competitiva y su correlación la variable ventas, el cual, es un indicador de desempeño empresarial que sostiene a la estrategia competitiva, su esquema de planeación estratégica y la ventaja competitiva lograda por la estrategia ejecutada durante su proceso ejecución. Posteriormente, se añade la evidencia empírica que ofrece la literatura, sustenta y justifica la pertinencia de la tesis doctoral con los esfuerzos de innovación, como elementos de ventaja competitiva y las ventas en un esquema de competitividad empresarial.

2.0.Evolución del pensamiento estratégico, el surgimiento de las matrices de análisis y la búsqueda de la ventaja competitiva.

El pensamiento estratégico es uno de los elementos racionales que tienen los ejecutivos que toman decisiones en el proceso de búsqueda de soluciones o alternativas. En este sentido, Vivas et al., (2009) conceptualizan el pensamiento estratégico como la forma de tener una conciencia, construir una actitud y fomentar cultura encaminada a la proactividad, capaz de adelantarse a situaciones futuras y alcanzar una comprensión, así como un conocimiento de la compañía bajo un enfoque de negocios globales. Por tanto, se fundamenta una mecánica que procrea el cambio y la adecuación de la compañía, así como de las características con un entorno donde compite cotidianamente.

Lo anterior permite identificar que la conciencia es un estado racional que tienen los seres humanos ante un entorno ambiental. En este sentido, Castañeda (2001) conceptualiza al pensamiento estratégico como un proceso de razonamiento que aborda problemas complejos o de sistemas que permiten lograr metas y objetivos determinados. Por su parte, Jatar (2000) define al pensamiento estratégico como una especie de hábito que permite visualizar la realidad bajo un enfoque distinto. Por tanto, permite al analista apreciar al medio ambiente como parte de un contexto complejo.

Otros estudiosos del tema como Morrissey (1997) conciben que el pensamiento estratégico es sintetizado en tres aspectos específicamente: i) un pensamiento estratégico debe ser efectivo, y depende de que quienes tienen la función de responsabilidad de elegir las decisiones importantes, posean la capacidad de tener una visión clara y consistente, lo cual va a ser la futura manera de administrar la empresa, ii) El plan estratégico es conformado por cuatro elementos, como los valores en la organización, la misión, visión y estrategia que se implementan en la empresa, y iii) El pensamiento estratégico se consolida como la base para elegir y accionar las decisiones estratégicas de la empresa

Según la última perspectiva mencionada, es relevante identificar la forma de accionar o practicar el pensamiento estratégico, porque cuando los ejecutivos, gerentes y directivos reconocen, analizan y evalúan los elementos claves que sustentan el éxito de la empresa, los cuales provienen del ambiente competitivo y de las condiciones intrínsecas. Asimismo, prestan atención a situaciones prácticas al diseñar y revisar el sistema que conforma los valores empresariales, la misión, así como la visión correspondiente (Labarca, 2008). En esta misma secuencia de ideas, Mintzberg et al., (1997) confirman que el razonamiento bajo el orden estratégico es la forma en que los directivos, ejecutivos y otros colaboradores de una organización aplican y ejecutan el lenguaje o idioma, los conceptos y las ideas cuando intentan comprender e interpretar el campo de objetivos y circunstancias que rigen el entorno ambiental donde se desenvuelve la empresa.

Lo expuesto en el párrafo previo, permite deducir que la evaluación de condiciones intrínsecas es parte del análisis o detección de elementos clave en el pensar estratégico de los gerentes, que como se verá más adelante, las escuelas del pensamiento estratégico sostienen que el análisis de producto o mercado es fundamental para crear una estrategia.

Las escuelas del pensamiento estratégico sirven para contextualizar empresarialmente la visión de mercado que puede tener el desarrollo de una estrategia y comprender el actuar estratégico de las empresas (Labarca, 2008). Mintzberg (1990) clasifica las formas de pensar estratégicamente en dos escuelas: a) las prescriptivas y b) las descriptivas.

2.1. Escuelas prescriptivas del pensamiento estratégico

En este grupo, se incluyen escuelas preocupadas por el cómo se deberían formularse las estrategias empresariales. En conjunto, integran lo que se denomina el pensamiento

estratégico de racional, que conforma la concepción convencional del proceso formulación estratégica y es de orden normativo (Labarca. 2008). Estas escuelas buscan preconcebir, categorizar ordenadamente y establecer tanto la conceptualización de la estrategia, como el proceso de su formación, así como proveer a la gerencia herramientas para el diseño y creación de estrategias a partir de estudios previos del contexto competitivo empresarial y las capacidades empresariales (Mintzberg et al., 1999).

Es importante mencionar que la escuela del diseño y la planeación, se rescata la creación de herramientas que apoyan a la gerencia, como el Análisis FODA en el cual se buscó o priorizó el análisis interno más que el externo y se retribuyó al líder la responsabilidad la búsqueda de la ventaja competitiva (Pérez y Rojas, 2022).

2.1.1. Escuela del diseño

Surge durante la década de los sesenta con Andrews (1980) y Ansoff (1965) como sus máximos expositores, los cuales fungen como pioneros el aspecto de fomentar disciplinas relacionadas con el pensamiento estratégico y pueden denominarse, como los pilares del pensamiento directivo para la estrategia empresarial (Labarca, 2008). En esta forma de pensamiento, el empleo del sistemático del entorno es su aportación principal, y es la pionera en desarrollar del modelo analítico de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas o DOFA, DAFO o FODA en la literatura administrativa (Álvarez et al., 2005; Labarca, 2008). En este tipo de herramientas analíticas, los datos son utilizados y aplicados para identificar las oportunidades que se presentan y adelantarse a las condiciones situacionales del mercado. El objetivo consistió en adoptar, trabajar y adaptar de manera adecuada las amenazas y oportunidades que surgen en el mercado con las debilidades y fortalezas que conforman la situación interna de la compañía (Labarca, 2008).

Desde la perspectiva de Mintzberg (1990), las limitaciones que presentan los planteamientos de la corriente del diseño se sintetizan en los siguientes aspectos:

- A) La estrategia se sostiene en un proceso de concebir más que en un transcurso asociado al aprendizaje. La escuela del diseño establece las debilidades y fortalezas empresariales mediante el pensamiento consciente y expresado de forma oral o escrita. No obstante, cualquier modificación en la estrategia conlleva nueva

experiencia, es decir, la empresa debe beneficiarse con resultados basados pruebas y experiencias organizacionales previas (Mintzberg, 1990).

- B) Divide claramente la formulación (producto de la reflexión) de la implantación o acción y a los directivos del staff de apoyo y subordinados. Lo anterior ha dirigido a los ejecutivos a simplificar en demasía la estrategia. Por tanto, ha evadido que la formulación y creación de la estrategia empresarial pueda ser un amplio proceso de aprendizaje, así como difícil y sutil (Mintzberg, 1990).
- C) La estrategia explícitamente puede originar problemas asociados a la flexibilidad. Cuanto más clara sea la forma con la que se construye la estrategia, de manera más profunda se implementará en las rutinas cotidianas de las actividades organizacionales y en la percepción de sus diseñadores y creadores (Mintzberg, 1990).

2.1.2. Escuela de la planeación

La corriente de la planeación establecida por Ansoff (1965) utiliza un sistema formal de planeación y ejecución de la estrategia empresarial. Sin embargo, Ansoff no establece de manera formal el concepto de estrategia, la concibe como el vínculo general suscitado entre elementos, como el mercado, las actividades y los productos que explican la naturaleza de los negocios donde la empresa compite cotidianamente o pretende hacerlo en un futuro cercano o inmediato (Labarca, 2008). No obstante, Ansoff logra detectar cuatro factores o componentes que, caracterizan el vínculo común o concebido en su perspectiva como estrategia. El primer elemento es el ámbito donde actúan conjuntamente los productos y mercados que posee la compañía. En segundo lugar, se sitúa el vector de crecimiento, que es el sentido en la que la organización se dirige en torno a su situación actual de productos y mercados. El tercero trata sobre la ventaja competitiva, que busca identificar las propiedades particulares de los mercados y productos que sostendrán a la empresa bajo una sólida posición competitiva; y finalmente el efecto sinergia, que es el resultado mayor y producto de la combinación entre los recursos empresariales que la suma de sus partes o recursos (Labarca, 2008).

La crítica principal en esta corriente de pensamiento se sostiene en que la evidencia empírica ha mostrado incapacidad de comprobar de manera contundente la eficacia de los

sistemas de planeación mediante una asociación sólida que correlacione resultados óptimos con su aplicación (Mintzberg, 1990).

Una premisa importante de las dos primeras escuelas mencionadas es la incorporación de programas, planes, sub-estrategias, y recursos, donde el creador de la estrategia puede establecer y cuantificar los objetivos empresariales. A esto se le reconoce como la evolución de la estrategia (Pérez y Rojas, 2022).

2.1.3. Escuela del posicionamiento

Este enfoque de pensamiento nació en la década de los años ochenta, basándose en la microeconomía, específicamente, en los postulados y principios teóricos de la organización industrial (Labarca, 2008). La escuela del posicionamiento comparte los principios de las corrientes de pensamiento prescriptivo anteriores. No obstante, su realce se centra en mayor medida al contenido real que contienen las estrategias bajo el proceso ejecutado, en el cual fueron formuladas (Porter, 1980).

En esta corriente, se incluyen un elemento sumamente relevante, el modelo de análisis *Boston Consulting Group*. Por un lado, la herramienta de análisis en cuestión, se ha preocupado por estudiar las relaciones del meso entorno organizacional en las relaciones suscitadas entre un grupo determinado, donde su función es realizar un análisis interno y externo de un portafolio empresarial, donde el líder gerencial cobra un papel protagónico basado en el control para determinar que pasará con un producto en el corto, mediano y largo plazo (Pérez y Rojas, 2022).

La escuela de pensamiento del posicionamiento tiene a Porter (1980 y 1985) como su máximo expositor, y sostiene el concepto básico de la estrategia competitiva empresarial debería sustentarse o fundamentarse bajo la estructura de mercado en la que compite la compañía, dado que la estructura mencionada establece un patrón de competencia determinado y aplicado en el sector industrial y el comportamiento de los rendimientos potenciales en el largo plazo.

Dicha estructurada es formada o modificada por cinco fuerzas competitivas, tales como la rivalidad suscitada entre las empresas que compiten en el sector, el poder que ejercen los proveedores en la negociación, el poder que ejercen los clientes en la negociación, los

posibles nuevos competidores que tienen intenciones de entrar a un sector industrial y la amenaza de productos sustitutos (Porter 1980), y que como se mencionó obedece al paradigma de la estructura y desempeño, mencionado en la justificación de la tesis y que se verá más adelante en la sección de ventaja competitiva.

En la medida que la compañía analice la forma en que ejercen presión las cinco fuerzas competitivas, la compañía podrá marcar los puntos fuertes y débiles, así como sus fortalezas y vulnerabilidades. La acción conjunta de las cinco fuerzas competitivas tiene la capacidad de establecer la rentabilidad potencial a largo plazo. Bajo esta temática, la meta es diseñar la estrategia competitiva, es decir debe ubicar la posición competitiva desde el cual la compañía podrá defenderse de la mejor manera contra la presión ejercida por las fuerzas en presencia competitiva (Porter 1980; Labarca 2008).

Mintzberg et al., (1999) realizan una crítica al modelo de pensamiento por depender de información e indicadores duros y por formalizar en demasía el proceso de diseñar la estrategia empresarial. Además, plantean que el modelo se encuentra fuertemente enfocado al análisis cuantitativo y con fundamento económico, ya que no considera aspectos sociales y políticos. Asimismo, limita el contexto empresarial al sector industrial y la competencia que pertenece al sector, mitigando las capacidades internas empresariales. Otro elemento debatible es el proceso en sí mismo, ya que el mensaje primordial de la escuela del posicionamiento es no incursionar al exterior, y educarse a permanecer en la empresa y evaluar los resultados alcanzados (Labarca, 2008).

2.2.La escuela descriptiva del pensamiento estratégico

El segundo conjunto de enfoques de pensamiento estratégico, contemplan aquellas que fundamentan un enfoque descriptivo de elementos particulares que emanan del proceso de elección de decisiones estratégicas. Por tanto, se preocupan en mostrar de manera descriptiva el cómo, y el por qué se origina y desarrollan las estrategias empresariales (Mintzberg, 1990). En esta escuela filosófica pertenecen la escuela emprendedora, de aprendizaje, fuerzas políticas y la cultura, las cuales serán desarrolladas brevemente porque en la tesis se centra en las escuelas prescriptivas.

2.2.1. La escuela emprendedora

La corriente filosófica emprendedora contrasta con sus homólogas de planeación y posicionamiento porque enfatiza en que la estrategia es consecuencia de un transcurso de elegir acertadamente entre un acervo de opciones genéricas previamente establecidas ya que, para la escuela en mención, la estrategia es ubicada forma implícita en la mentalidad del líder. Es definida bajo una perspectiva integrada, como un sentido de dirección con el transcurrir del tiempo, y se conceptualiza adicionalmente como la formulación de una visión futura de la organización (Mintzberg et al., 1999).

Uno de los más grandes exponentes es Schumpeter quien formuló unos principios a considerando el cambio al interior de la empresa, donde el empresario es un actor central del mismo. Por tanto, el desarrollo empresarial se sustenta en la innovación y el empresario es el gestor y creador de las innovaciones (Pérez y Rojas., 2022). En algunos casos, los empresarios, pueden realizar innovaciones que cambien la dinámica industrial y muchas veces es una condicionante para sobrevivir en el sector económico al que pertenecen (Zou et al., 2022).

En esta corriente los emprendedores desarrollan las capacidades de lanzar y crear ideas, productos, así como servicios innovadores al mercado. Sin dejar de lado el desarrollar conceptos o innovaciones disruptivas, respecto a las innovaciones convencionales del mercado. Las empresas de reciente creación no han tomado estrategias de orden genérico, pero logran combinar de manera eficiente los conceptos de costos bajos y elementos de diferenciación frente a la competencia (Labarca, 2008).

Para Mintzberg et al., (1999) se tienen dos aspectos fundamentales que pueden ser aplicables a la realidad de las empresas. El primer aspecto abarca las etapas tempranas o iniciales de un emprendimiento, donde es necesario un liderazgo fortalecido y una visión estratégica para determinar un camino o rumbo adecuado. El segundo aspecto se suscita en situaciones adversas o momentos de reconversión de clientes, inclusive en las empresas de gran tamaño se ocupa la disposición de líderes con capacidad de visión estratégica (Mintzberg et al.,1999).

Entre los aspectos debatibles más relevantes, se ubica el sustancial modo individual que posee el proceso de formulación y creación de la estrategia, lo que implica un carente

conocimiento de conocer plenamente el proceso de creación de la estrategia en la mentalidad del empresario o líder (Labarca, 2008).

2.2.2. Escuela del aprendizaje

Esta escuela está basada en las ciencias psicológicas, porque el contexto ambiental no es fácil de comprender y es volátil. En la corriente de pensamiento basada en el aprendizaje o conocimiento es el individuo el elemento de estudio, y la formulación estratégica descansa o se sostiene en los mapas mentales. Por tanto, la estrategia es desarrollada progresivamente (Labarca, 2008). Estas ideas son congruentes con el proceso de aprendizaje, porque la empresa desarrolla la capacidad de aprender continua e incrementalmente (Álvarez et al, 2005).

Roman et al., (2010) menciona que dicha tiene un propósito basado tener la capacidad para entender la manera en que funciona un proceso y poder revisar lo que rodea a la mente del creador y formulados de la estrategia. La finalidad es procesar información para tomar decisiones basadas en la experiencia adquirida e identificar la realidad (Pérez y Rojas, 2022).

La escuela del aprendizaje se sustenta en elementos teóricos de la visión basada en recursos establecida por Wernerfelt (1984), la cual es conformada en cuatro principios: visualizar a la compañía en términos de recursos. Un segundo principio radica en ubicar los recursos empresariales que están asociados a sustanciales beneficios económicos. Consecuentemente se busca determinar un equilibrio entre el uso de los recursos con los que cuenta y el desarrollo de nuevos que todavía no tiene. Finalmente, se sustenta en la adquisición de un recurso raro o de difícil adquisición en un mercado imperfecto (Pérez y Rojas, 2022)

El aprendizaje significativo se origina en la interacción entre el pensamiento y la ejecución, cuando los actores reflexionan acerca de las maneras en que han realizado ciertas acciones, y las empresas puedan aprender a identificar los patrones en su propia conducta, convirtiendo las estrategias emergentes de periodos previos en estrategias deliberadas para tiempos futuros (Labarca, 2008).

La escuela del aprendizaje se nutre

Minztberg et al., (1999), sintetizan ciertos elementos en lo siguiente:

- A) La creación de estrategias es un proceso de orden cognitivo que se origina en la mente del diseñador y procreador de estrategias empresariales.
- B) Es frecuente que el aprendizaje se origine con acciones de orden colectivo, dado que se tienen diversos diseñadores estrategias potenciales en una buena proporción de las organizaciones.
- C) El aprendizaje nace con la conducta que es incentivada por la capacidad de análisis, considerando un enfoque de retrospección, de manera que se pueda encausar un sentido a la acción ejecutable.
- D) El rol del líder no implica entender o crear una estrategia deliberadamente, sino se encarga de direccionar el proceso de aprendizaje estratégico con el fin de formular novedosas estrategias empresariales.
- E) Las estrategias nacen primeramente como patrones identificables en las acciones previas, después se originan como planes futuros, y subsecuentemente nacen, como directriz bajo un enfoque o perspectiva novedosa.

Su principal crítica a la corriente mencionada, es su enfoque basado en un ambiente renovador, lo cual puede ser tan perjudicial como el aire de la estabilidad, es decir los extremos frecuentemente no son positivos (Labarca, 2008).

2.2.3. Escuela política

Esta filosofía de pensamiento no acepta los postulados racionales abordados por los enfoques previamente expuestos, acerca de las organizaciones y sus respectivos procesos de creación y diseño de estrategias, porque son consideradas ajenas a la realidad y, por consecuencia, de utilidad mínima en la praxis empresarial (Álvarez et al., 2005). En su lugar, las compañías son consideradas como sistemas complejos de personas y situaciones, en los que cada ejecutivo o administrativo tiene sus valores particulares, preferencias, perspectivas, intereses, perspectivas y creencias (Álvarez et al., 2005). En este contexto, las decisiones estratégicas no se ejemplifican como planes para superar o alcanzar de manera racional los objetivos trazados en la organización, sino que son resultado de los procesos de negociación entre individuos que buscan alcanzar sus propios intereses de negocios y personales (Labarca, 2008).

Las características principales de esta escuela son:

- a) El proceso de diseño y creación de estrategias es estrictamente de orden político y puede poseer su propio núcleo en las entrañas de la compañía (micropolítica) o fuera de ella (macro política), acorde a los planteamientos Mintzberg et al., (1999).
- b) En los procesos relacionados con asuntos micro políticos no existe un actor preponderante. Es decir, es un conjunto de grupos o coaliciones que compiten entre ellos por mantener el control que impera en la compañía (Mintzberg et al., 1999).
- c) En los procesos macro políticos, la compañía promueve su propio beneficio mediante el diseño, creación y desarrollo de estrategias agresivas, así como deliberadas de naturaleza política (Mintzberg et al., 1999).

Una de las críticas nace de la consideración racional que gira en torno a la formulación de la estrategia porque se asume que la estrategia está totalmente desprovista de las acciones políticas, donde no se puede cometer el error de plantear que la formación de estrategias obedece a patrones estrictamente políticos (Labarca, 2008), ya que esto conlleva a ignorar diversos elementos, como el liderazgo de los gerentes, el ideario de trabajo o la cultura organizacional (Mintzberg, 1990). Asimismo, se ignoraría adicionalmente la propia definición de la estrategia a razón de que un proceso político significa que la compañía está encaminada exclusivamente a intereses personales o particulares que al interés organizacional común, lo que dificulta formular una estrategia empresarial bajo estas condiciones (Mintzberg, 1990)

2.2.4. Escuela cultural

La corriente de pensamiento cultural enfatiza en desarrollar un enfoque orientado al proceso de creación de la estrategia sustentado en la cultural y la fuerza social que emana de ella, la cual es una resultante de la corriente política mencionada en líneas anteriores. Mientras la escuela descrita previamente se ocupa de estudiar la influencia de la política interna en la promoción del cambio, la otra pretende revisar la función que ejerce la cultura en la conservación de una fase continua de estabilidad, incluso en la renuencia a lo diferente o que implique un cambio (Labarca, 2008).

La escuela cultural se resume en las siguientes premisas:

- A) La creación de la estrategia es un proceso de interrelación social sustentado en las ideas o creencias adoptadas por los trabajadores o colaboradores que pertenecen a una organización (Mintzberg et al., 1999).
- B) El trabajador o empleado adquiere las creencias mediante un desarrollo de asimilación cultural y social, básicamente implícito y no verbal, aunque en ocasiones robustecido por un ideario formalizado y planeado por la empresa (Mintzberg et al., 1999).
- C) Los miembros de la organización pueden trazar parcialmente los fundamentos que sostienen su cultura; el origen y explicación no necesariamente presentan claridad (Mintzberg et al., 1999).
- D) Como resultante, la estrategia es un criterio antes que una posición; está cimentada en intenciones de orden colectivo, que son reflejadas en los patrones por los cuales las capacidades de la compañía son preservadas y aplicadas para alcanzar ventajas competitivas. Por consecuencia, la estrategia es determinada, aunque no necesariamente está concientizada por la empresa (Mintzberg et al., 1999).

La escuela cultural comprende a la estrategia, como un proceso de orden colectivo, así como cooperativo, en la que se conforman, valores, creencias, y dinámicas sociales, donde la empresa ha construido su cultura, así como su manera de diseñar y crear la estrategia (Pérez y Rojas, 2022).

2.2.5. Escuela del entorno

El pensamiento basado en el entorno sostiene que el elemento central del proceso de formulación y creación de estrategias son las fuerzas externas que rodean a la organización (Labarca, 2008). Según Mintzberg et al., (1999), se caracteriza por: i) El entorno que está conformado por un grupo de fuerzas generales frente a la organización; es el elemento principal del proceso de formulación y creación de la estrategia, ii) La capacidad de adaptarse y enfrentarse a estas fuerzas o será extinguida por las fuerzas ambientales, y iii) La capacidad que tienen las organizaciones para agruparse en nichos ecológicos, ya que en contextos donde hay carencia de recursos, las empresas forman nichos ecológicos y permanecer así, en lo que el ambiente cambia.

La crítica a dicha escuela radica en su poca capacidad de explicar el cómo pueden dos empresas pueden trabajar en un mismo contexto ambiental exitosamente, aplicando dos estrategias totalmente diferentes (Labarca, 2008).

En síntesis, la escuela prescriptiva intenta anticiparse con evaluaciones previas para determinar las formas de tomar decisiones estratégicas ante su entorno. En este sentido, la tesis sustenta que las escuelas del posicionamiento y la escuela del aprendizaje son fundamentales para obtener la ventaja competitiva, donde la aplicación de matrices, como el *Boston Consulting Group*, mediante la administración del entorno y el manejo de los recursos (evaluación interna) de los cuales habla la escuela del aprendizaje son fundamentales para diseñar una estrategia y alimentar los recursos necesarios para obtener una ventaja competitiva que resulte en la obtención de una posición favorable en el mercado que pertenece a un sector industrial específico. En este caso los recursos necesarios de innovación que explica en cierta medida el posicionamiento competitivo empresarial. Esto, se demostrará con el planteamiento teórico de las matrices estratégicas, las aportaciones de la visión basada en recursos y la evidencia empírica que se presentará más adelante en el presente apartado.

2.3. El pensamiento estratégico, su relación con el plan de marketing y las herramientas analíticas de administración de productos

La presente subsección capitular plantea la asociación que tiene el pensamiento estratégico con el plan de *marketing* y la relevancia que tienen las herramientas de análisis, como las que se aplican en la cartera de productos y en las unidades estratégicas de negocios (Matriz BCG). En primer lugar, se comienza brevemente con una examinación desde la perspectiva de la administración estratégica y su validación desde la postura mercadológica, así como su crítica respectiva. Consecuentemente, se plantea el fundamento mercadológico de la matriz BCG con el ciclo de vida del producto, sus bondades y críticas respectivas de orden teórico. La presente sección busca fundamentar y consolidar teóricamente que la información recopilada del análisis de matrices orientadas al producto-mercado es vital para la formulación estrategia, obedeciendo al paradigma prescriptivo del pensamiento estratégico.

El pensamiento estratégico tiene dimensiones amplias a razón de que su función marca el rumbo competitivo de la compañía. Para Thompson et al., (2012) el pensamiento estratégico se basa en marcar la posición de la empresa, actuando ésta bajo una meta y objetivos claramente definidos, identificando y evaluando las prioridades marcadas en un plan. Por consecuencia, los ejecutivos deben poseer una actitud bajo una perspectiva de gerencia y de estrategia, buscando enfocarse frecuentemente en lo primordial, y no necesariamente en lo urgente, por medio de una aplicación formalizada de herramientas gerenciales que las lleve a alcanzar las metas y objetivos empresariales u organizacionales (Thompson et al., 2012).

Dentro de la planeación estratégica, se ubican los planes de *marketing*, que están fundamentados en la valoración del equipo que conforma el área de *marketing* y las percepciones, así como las expectativas de los directivos encargados del proceso de planear estratégicamente (Pinto, 2007).

La planeación estratégica corporativa y divisional de *marketing* es constituida por cuatro actividades de planificación, estas son: i) La definición de la misión corporativa, ii) La implementación de unidades estratégicas de negocios, iii) Inversión de recursos a cada unidad estratégica de negocios y iv) la evaluación de oportunidades que conlleven al crecimiento empresarial (Kotler y Keller, 2012), y en la etapa de inversión de recursos, es donde surgen cuestiones sobre la forma en que debe financiarse ciertos productos o unidades estratégicas de negocios, y las técnicas que pueden utilizarse, entre las que se ubican la Matriz *Boston Consulting Group* (BCG) y la Matriz *General Electric* o *McKinsey* (Kotler y Keller, 2012).

Desde la perspectiva de Kotler y Keller (2012), estas herramientas han perdido fuerza de aplicación porque se simplifica en demasía la información y tienen subjetividad. Asimismo, han surgido métodos basados en la creación de valor para los inversores, accionistas y el valor cotizado en el mercado de una compañía es mayor contado o no con una Unidad Estratégica de Negocios (UEN). Sin embargo, desde la perspectiva de Fischer y Espejo (2011), se resaltan ciertos beneficios adicionales a decisiones de inversión, por ejemplo, la capacidad de competir exitosamente en multimercados y multiproductos.

2.3.1. La administración estratégica y la aplicación de matrices para la gestión de cartera de productos

En un contexto de competitividad y de entrada a diversos mercados internacionales para las empresas, la administración y creación de la estrategia ha ocupado preponderancia. Por tanto, la administración estratégica es una herramienta útil para buscar la supervivencia de la empresa en sistemas complejos, es así que los elementos mencionados anteriormente, poseen un proceso que se compone de cinco etapas: i) evaluación del entorno interno y su homólogo externo; ii) definición de la directriz en la organización (objetivos y metas); iii) formación y creación de la estrategia en su dimensión empresarial, de unidad de negocio y funcional; iv) ejecución e implementación de las estrategias; y v) control estratégico (Wright et al., 2000; Certo et al., 2005; Fernández y Berton, 2005; Oliveira, 2005; Lana 2008).

En la tercera etapa del proceso de planeación (formación y creación estratégica), se aplican diversas matrices de evaluación para construir información importante que apoye la construcción de la estrategia, entre las que destacan el análisis de Debilidades Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO), el análisis de puntos críticos, la matriz de crecimiento en el mercado y participación, denominado como *Boston Consulting Group* (BCG) y la matriz de la cartera de multifactores *General-Electric* (Lana, 2008). Acorde a los planteamientos de Certo et al., (2005), los modelos de cartera de negocios son útiles para evaluar, (1) la posición relativa que posee cada una de las unidades de negocios empresariales en su sector y (2) la relación entre los negocios de la organización, y las dos estrategias más importantes para dicho análisis son la Matriz BCG y su herramienta homóloga la matriz *General Electric*.

El planteamiento de la técnica de análisis *Boston Consulting Group* (BCG), radica en que una compañía debe poseer un equilibrio en cartera de productos. De manera que algunas unidades estratégicas de negocios y productos generen más recursos económicos de los utilizados en un periodo dado y puedan cubrir otras unidades de negocios o productos que requieran más recursos o fondos económicos para desarrollarse y se desempeñen de manera lucrativa (Certo et al., 2005). Wright et al., (2000) explican que las estructuras del portafolio *Boston Consulting Group* y *General Electric* pueden ser aplicadas por la gerencia a escala empresarial, y así medir el desempeño de cada una de sus unidades de negocios y así optar

por elegir decisiones estratégicas, así como asignar recursos. Por tanto, la matriz BCG es una herramienta útil cuando las carteras compiten en diferentes sectores industriales (Ponce, 2007).

2.3.2. La matriz BCG y su aplicación teórica en el *marketing*

Se puede ubicar una diversa escala de modelos de estrategias para administrar el portafolio empresarial de productos, entre los cuales, el administrador de *marketing* o tomador de decisiones tiene la opción de seleccionar uno de los disponibles para el proceso de planeación y detectar el equilibrio oportuno con la mezcla de productos que conforman el portafolio, así como identificar las contribuciones de efectivo en tiempos futuros que se puedan premeditar o pronosticar de cada uno de los productos para detectar las necesidades que igualmente se suscitarán en el largo plazo (Guiltinan, et al., 2000).

El proceso de planeación de *marketing* con un enfoque estratégico se mezcla con la planeación estratégica de orden corporativo porque comparten todas las tareas y encomiendas asociadas con el logro de satisfacer de las necesidades de los compradores (consumidores y clientes), también comparten las decisiones sobre los segmentos de mercados a satisfacer y servir, así como los productos a ofertar y comercializar (Mesa, 2012).

La matriz BCG utiliza dos elementos de análisis, el crecimiento en ventas del mercado y la participación relativa de mercado que tiene un producto, es decir se evalúan a las ventas como punto central de estudio.

Los libros de texto de *marketing* mencionan que la matriz BCG es una herramienta consolidada para analizar unidades estratégicas de negocios (UEN) o cartera de productos según distintos analistas del *marketing* (Stanton et al., 2004, Kotler y Armstrong, 2017; Noblecilla y Granados, 2018). Las UEN son el resultado de la planeación estratégica porque cada una de ellas tiene un rendimiento sobre la inversión, un potencial de crecimiento y riesgos asociados propios (Kotler y Armstrong, 2017) y el reto que tienen los gerentes es equilibrar el portafolio de las UEN de la organización para lograr el mejor desempeño a largo plazo (Lamb et al., 2019), intentando medir el atractivo de un mercado, así como ver los portafolios como oportunidades de inversión, para luego evaluar las fortalezas competitivas y los atractivos de mercado que sirven (Mullins et al., 2007).

En torno a tener un portafolio de productos equilibrado, Fischer y Espejo (2011) coinciden. No obstante, incluyen elementos adicionales, como tener la capacidad en mercados plurales (multimercados) con diversos productos (multiproductos), proyectar a la empresa hacia el futuro identificar claramente dónde se deben invertir, mantener, cosechar o desinvertir los recursos.

Como se ha mencionado, los teóricos del *marketing* coinciden con sus pares de la administración estratégica en que debe haber un círculo virtuoso entre los ingresos generados por ciertos productos para financiar el futuro de nuevos en la cartera de productos. Sin embargo, algunos enfatizan que debe ser un proceso continuo (Lamb et al., 2019).

Por su parte Mesa (2012) menciona que con la matriz BCG, se busca que el portafolio empresarial de productos y servicios obtenga balance en lo que concierne el valor, es así, que debe suscitarse una cantidad vasta de productos que sean opción para generar efectivo y cubrir las necesidades empresariales y sufragar los productos con crecimientos en ventas. Por tanto, esta opción estrategia es adecuado porque permite elegir y ejecutar decisiones en materia de inversión, asignación de recursos entre productos y maximizar beneficios económicos en largo plazo y, se asume que una empresa debe generar efectivo de negocios con posiciones competitivas fortalecidas en los mercados maduros y con riesgos altamente aceptados o moderados (Mullins et al., 2007; Lamb et al., 2019).

Como se ha mencionado, diversos analistas del *marketing* validan el estudio o evaluación de cartera como una herramienta para la planeación de productos y unidades estratégicas de negocios. Algunos teóricos conciben que es una herramienta gerencial útil para analizar los requerimientos de efectivo futuros para cada unidad estratégica de negocios y las contribuciones que necesitan (Lamb et al., 2019). Sin embargo, existen críticas importantes porque en líneas anteriores, se mostró la crítica de Kotler, y en otra obra literaria enfocada al marketing directivo menciona que las matrices de evaluación de carteras tienen limitaciones como sus altos costos de implementación, tiempo de elaboración, la poca información que pueden presentar respecto a la planeación futura, y la descentralización que han experimentado las empresas, lo que ha permitido que cada división de negocios realice sus evaluaciones correspondientes y que algunas empresas han colocado la administración estratégica en manos de equipos multifuncionales (Kotler y Keller, 2012).

Por su parte, otros añaden a la crítica con base a elementos de análisis donde sustentan sus fundamentos e indicadores de estudio, como la tasa de crecimiento, la cual puede ser un indicador incompleto para evaluar el grado de atraktividad que tiene una industria o la participación y la sensibilidad de las variaciones en los análisis de crecimiento y participación (Mullins et al., 2007).

A finales de la década de los sesenta, la renombrada consultora de *Boston Consulting Group* (BCG) diseña y desarrolla una metodología para visualizar pedagógicamente y de manera sencilla las ventajas y desventajas que puede tener una unidad de negocios (Ramirez et al., 2011).

Para Ramirez et al., (2011), el método diseñado y desarrollado por la consultora BCG es un modelo para la administración gerencial con una estructura que ese sustenta marco analítico de orden microeconómico. Al respecto, Hax y Maljuf (1984) precisan que, con dicha perspectiva, la empresa se visualiza en términos o a manera de un portafolio como primera opción. Como segunda puede apreciarse, como una cartera plural de productos; donde cada uno registra diferentes tendencias de crecimiento, utilidad y rentabilidad financiera para una empresa. En este sentido, Czinkota y Kotabe (2001) comparten la idea central de la matriz BCG fue administrar los flujos de efectivo, y se razonó en su momento que la cuota o participación de mercado relativa era un indicador de generación de efectivo.

En la matriz *Boston Consulting Group* cada unidad de negocio o producto son ubicados dentro de un plano que se desagrega en cuadrantes. Este plano contiene un eje horizontal, donde se evalúa o sitúa la cuota o participación de mercado. Mientras en el eje vertical se ubica el crecimiento de mercado que obtiene el sector industrial al que pertenece la empresa de análisis (Ramirez et al., 2011). Mientras que el eje vertical incrementa gradualmente y representan una distancia mayor respecto al punto origen. Por su parte el eje horizontal incrementa a medida que disminuye la distancia respecto a este (Ramirez et al., 2011). En este sentido es importante asumir que la posición de los productos cambiará con el tiempo. Esta suposición es una incorporación del razonamiento del ciclo de vida del producto (CVP) en el *marketing* (Czinkota y Kotabe, 2001), lo que permite deducir que las dos técnicas de evaluación de productos (Matriz BCG y CVP) pueden trabajar en un mismo

sentido de razonamiento estratégico acorde al paradigma prescriptivo del pensamiento estratégico.

Tabla 3.

Matriz Boston Consulting Group y sus criterios para clasificar productos

Clasificación de producto-mercado	
Productos Estrella, que cuentan con un crecimiento de 10 a 25 por ciento y una participación de mercado de 10 a 100 por ciento.	<i>Productos Interrogante</i> , que registran un crecimiento de 10 a 25 por ciento. Aunque tienen una participación de mercado de 1 a 10 por ciento.
Productos Vaca, los cuales ostentan un crecimiento de 0 a 10 por ciento y una cuota de mercado de 10 a 100 por ciento	<i>Productos Perro</i> , se les denomina a los productos que tienen un crecimiento de 0 a 10 por ciento y un poseen una cuota de mercado de 1 a 10 por ciento.

Nota: Obtenido de Lambin et al (2009).

La matriz se divide en cuatro categorías i) Productos estrella, ii) Productos vaca, iii) Productos interrogante, y iv) Productos perro.

- i) Los productos catalogados como estrella funcionan en industrias o mercados con un elevado crecimiento en ventas y registran cuotas de mercados altas o amplias (Tabla 3). Estos productos se les denomina, como generadores de dinero o recursos con un esfuerzo previo de inversión y deben tener prioridad en las decisiones de inversión porque se espera a que lleguen ser productos vaca o generadoras de efectivo (BCG, 2019), los cuales son asociados a la fase de crecimiento (Czinkota y Kotabe, 2001). Desde la perspectiva de Fischer y Espejo (2011), son rentables porque ya tienen más ingresos que gastos. En esta etapa se recomienda fortalecer las ventajas competitivas para promocionar su crecimiento y utilidades para invertir en tecnología y preservar su posicionamiento competitivo en el mercado (Mesa, 2012). Posteriormente en la medida que prosiga el proceso maduración, se convierten en productos vaca (Lambin et al., 2009). Sin embargo, es importante mencionar que estos productos requieren esfuerzos importantes de inversión para garantizar su éxito en el mercado

(Stanton et al., 2004), y el resultado en futuro cercano será una alta representatividad en el portafolio empresarial (Romero y Correa, 2018).

- ii) Los productos de la categoría interrogante requieren de mayor cuidado porque tienen una participación de mercado discreta en ventas y se ubican en mercados con rápido crecimiento que consumen elevadas cantidades de dinero o inversiones (Tabla 3), es así que, se presentan como productos promisorios dentro del portafolio empresarial (Romero y Correa, 2018). Si se toman decisiones erróneas, puede incurrirse en pérdidas. Asimismo, estos productos tienen potencial para aumentar su cuota de mercado y catalogarse como estrella en un futuro dado (BCG, 2019). Es importante mencionar que las inversiones provienen de los productos vaca, esperando que la inversión resulte en un producto vaca que genere efectivo (Czinkota y Kotabe, 2001).
- iii) Los casos catalogados, como vaca son productos o unidades de negocio con mayor rentabilidad y normalmente sus ingresos son sustraídos estratégicamente, es decir son ordeñados (Tabla 3). El dinero o efectivo generado de los productos vaca son invertidos en homónimos estrella para fomentar su crecimiento en el mercado. Acorde con la matriz que analiza el crecimiento y la participación, las sociedades no deben destinar recursos en fuentes de efectivo para inducir el crecimiento de los productos ubicados en este cuadrante (BCG, 2019), porque algunos analistas asocian dichos productos al ciclo de vida de la madurez (Czinkota y Kotabe, 2001). Asimismo, los productos vaca se suscitan en empresas o corporaciones grandes que tienen la capacidad de innovación mediante el lanzamiento de nuevos productos o procesos, que pueden convertirse en nuevas estrellas (BCG, 2019). En lo que concierne al ordenamiento, Stanton et al., (2004) plantean que los recursos económicos generados por los productos vaca pueden ser asignados a cualquier producto del portafolio (estrella, interrogante o perro) y cubrir las necesidades del portafolio (Fischer y Espejo, 2011). Otros coinciden con los planteamientos respecto al destino de recursos económicos a productos interrogantes y estrella. Sin embargo, añaden que no deben maximizar el flujo de dinero a los productos mencionados con anterioridad, reduciendo gastos de I+D y *marketing* en los productos vaca. Específicamente en casos o industrias donde

la razón de negocio podría continuar generando beneficios económicos a largo plazo (Mullins et al, 2007). Finalmente, tienen un enfoque universal sobre las unidades de negocios porque plantean que los productos vaca pueden destinar inversión a cualquier unidad de estratégica de negocios que requieran inversión (Romero y Correa, 2018).

- iv) Finalmente se ubican los productos de la categoría perro, los cuales tienen baja cuota de mercado en comparación con los competidores y operan en un mercado de crecimiento lento (Tabla 3). Generalmente, las inversiones son de alto riesgo porque generan rendimientos bajo o inclusive pérdidas (BCG, 2019). Algunos teóricos aluden que los productos perros no necesariamente generan pérdidas en primera instancia y el tiempo los puede llevar a la instancia mencionada (Czinkota y Kotabe, 2001). No obstante, algunos productos de la clasificación en el cuadrante perro pueden proporcionar sinergias con otras marcas para generar estrategias de defensa o contra ataque en movimientos de la competencia (BCG, 2019). Otros abordan que estos productos requieren inversión y un cuidado, al respecto Romero y Correa (2018), consideran que en algunos pueden recibir inversión en *marketing*, pero debe ser moderada a razón del riesgo que conlleva.

La matriz BCG es ejemplificada por algunos teóricos en el terreno farmacéutico asumiendo que un producto experimenta la fase de ser interrogante, avanzando como estrella, después como vacas de efectivo, donde pueden permanecer por cierto tiempo y convertirse en perros, hasta llegar su extinción. Por su parte, Czinkota y Kotabe (2001) plantean que es útil analizarlo en la industria farmacéutica porque ejemplifican que la compañía “Glaxo” utilizaba recursos económicos de su medicamento “Zantac” para financiar dos nuevos productos como el “Sumatriptan” y el “Salmeterol”, donde el primer medicamento era para la migraña y el segundo para el asma. En teoría, el flujo de efectivo se genera exclusivamente en el cuadrante de vacas generadoras de efectivo y se transfiere a los niños problema, esperando se ubiquen posteriormente en estrella (Czinkota y Kotabe, 2001). De hecho, estas prácticas de impulsar productos anteceden al mismo medicamento “Zantac”, quien fue sostenido por su predecesor “Tagamet”, el cual, apoyó a un medicamento alternativo de úlceras gástricas llamado “Prilosec” al mismo tiempo que “Zantac”, y esta estrategia le permitió obtener a “Glaxo” una cuota de mercado de 51 % para “Zantac” y el 21 % para “Prilosec”,

es decir el 72 de% de las ventas totales en medicamentos para úlceras gástricas en Estados Unidos para 1984 (Berndt, et al., 2003).

2.3.3. El análisis del Ciclo de Vida del Producto en la teoría del *marketing*

La técnica de análisis de ciclo es una herramienta que analiza a las ventas y utilidades, donde las primeras son un punto fundamental teórico para la presente investigación doctoral, ya que se pretende establecer los elementos que generan mayores ingresos en la administración de un producto.

El ciclo de vida (CVP) tiene sus orígenes desde dos consideraciones, las primeras obedecen a la teoría económica del comercio internacional, y la segunda está fundamentada en consideraciones empresariales y mercadológicas. La primera data en Vernon (1966), quien hablaba de las diferentes etapas en que ingresaba un producto a diferentes mercados acorde a sus características económicas (mercado local donde se fabrica, otros mercados que son denominados, desarrollados y subdesarrollados). En este sentido, tanto las importaciones y exportaciones se desplazaban conforme las variables tiempo y adopción del producto, las cuales van evolucionando en los mercados con diferentes desfases económicos y tecnológicos. Por tanto, el producto presentaba diferentes etapas en su ciclo de vida para cada mercado donde se comercializaba.

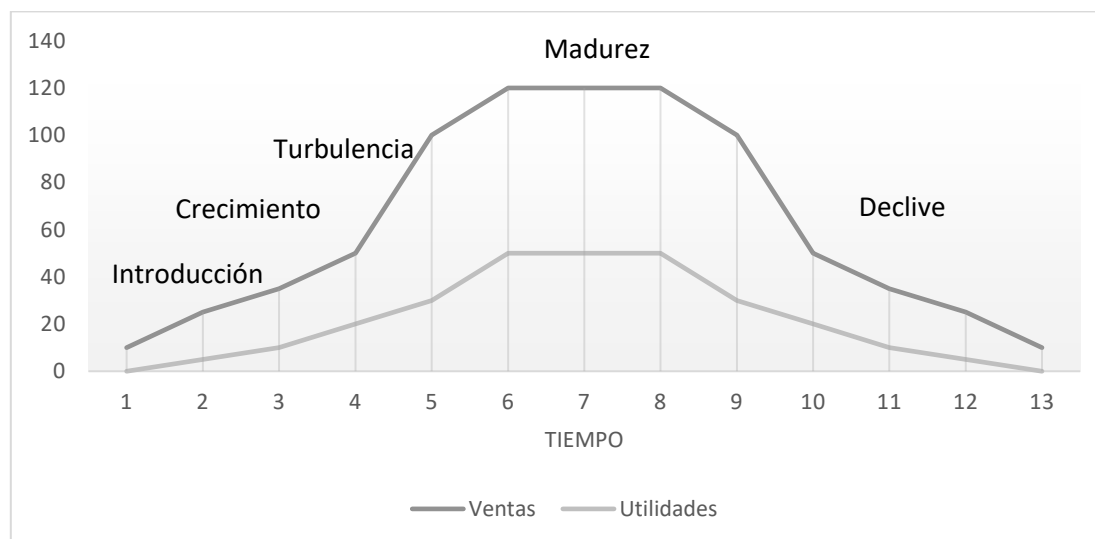
Desde el enfoque empresarial y mercadológico, el ciclo de vida tiene sus orígenes en Theodore Levitt (1965), con sus cuatro fases, como el desarrollo de mercado, crecimiento, madurez y declive. En este sentido, distintos analistas coinciden con la misma cantidad de etapas, denominándolas, introducción (también desarrollo de mercado o fase embrionaria), crecimiento o desarrollo de mercado, madurez (también saturación competitiva) y declive (Wasson 1974; Anderson y Zeithaml, 1984; Agueda et al., 1997; Santesmases, Sánchez y Kosiak, 2004; Stanton et al., 2004; Hill, et al., 2015), y otros desarrollan un modelo basado en cinco fases, añadiendo a la turbulencia en el proceso (Lambin, 1995), la precomercialización (Fox, 1973), la petrificación (Munuera y Rodriguez, 2002) y los analistas más reconocidos, la dividen en desarrollo de producto, introducción, crecimiento, madurez y declive (Kotler y Armstrong, 2017).

La literatura del *marketing* aborda que un producto deber ser administrado acorde ciertos elementos de análisis, como el volumen de las ventas, las ganancias y el tiempo. El

ciclo de vida del producto (CVP) puede ejercer un resultado directo en la subsistencia de la empresa y representa la demanda agregada a largo plazo de todas las marcas que componen una categoría o estrato de un producto genérico (Stanton et al., 2004). Asimismo, es una herramienta asertiva, así como útil para fomentar el desarrollo de productos novedosos y administrarlos eficazmente durante su ciclo de vida. Es importante agregar que no es fácil predecir el tiempo de duración del ciclo de vida de un producto, ya que no necesariamente los productos recorren todas las etapas del ciclo, ya que unos nacen y mueren rápidamente. Mientras que otros pueden permanecer en la etapa de madurez mucho tiempo (Kotler y Amstrong, 2017).

Figura 1.

Fases del ciclo de vida en la teoría del marketing



Nota: Elaboración propia y basado en Lambin *et al* (2009)

Diversos analistas construyen el debate respecto a la cantidad etapas que conforman el ciclo de vida del producto. Sin embargo, esta tesis considera el análisis de Lambin et al., (2009) porque considera la fase de turbulencia, que como se verá más adelante en el campo farmacéutico, el medicamento durante su proceso de ciclo de vida experimenta etapas difíciles en su fase de comercialización y su perspectiva es útil para sustentar el ciclo de vida farmacéutico. Para el autor mencionado, el ciclo de vida se compone de cinco fases. La primera etapa es la introducción, seguido del crecimiento, turbulencia, madurez, y declive (Figura 1). En la primera etapa, el producto comúnmente presenta un lento crecimiento en

términos de ventas, debido cuatro fuerzas, que es la incertidumbre de la nueva tecnología, la presión de los competidores con productos sustitutos, los hábitos de consumo de los competidores potenciales y las presiones que pueden ejercer los distribuidores en sus condiciones para operar con el nuevo producto o la desconfianza por distribuir un producto no probado anteriormente en otros mercados (Lambin et al., 2009).

La Figura 1, muestra la segunda etapa, denominada como crecimiento, que se caracteriza por un crecimiento acelerado y se debe a cuatro aspectos: i) la lealtad de los nuevos consumidores que realizan compras repetidas, la disponibilidad que tiene el producto en los diferentes socios o canales en la distribución comercial, ii) a causa de su aceptación en el mercado, iii) la entrada de nuevos competidores que con productos similares y esfuerzos de *marketing* dan a conocer la nueva tendencia de los productos, y iv) la disminución de los costos que origina el proceso de producción, lo que permite ajustar precios para buscar mayor acceso a otros consumidores (Lambin et al., 2009).

En la etapa de turbulencia o fase estacionaria, el crecimiento de las ventas se desacelera, y los competidores con debilidades competitivas abandonan el mercado, a razón de la disminución de precios y la eficiencia en costos en el entorno competitivo, lo que origina una concentración de ofertantes o de competidores. Asimismo, las reducciones de precios se suscitan porque el mercado objetivo es representado por los segmentos que integran las mayorías de mercado (Lambin et al., 2009).

Por su parte, la etapa de madurez, que es la de mayor duración y se caracteriza por un crecimiento lento y éste aumenta a la par de los aumentos en la tasa poblacional. Este fenómeno es explicado por tres factores: i) los niveles de empleo y el crecimiento constante (penetración) que ha logrado el producto en el mercado son altas y muestran poca susceptibilidad a crecer de manera exponencial, es decir se presentan crecimientos moderados recientemente, ii) las estrategias de cobertura del mercado son intensivas y no se presentan opciones para aumentar más, y iii) la estabilización de la tecnología, no permite realizar cambios sustanciales, lo que implican acciones de modificación de producto menores (Lambin et al., 2009).

Durante la fase de madurez, el mercado está altamente segmentado, a causa de que las compañías intentan ofrecer soluciones a toda una amplia gama de necesidades al ofrecer

una pluralidad de presentaciones del producto. Durante el curso de dicha faceta del ciclo de vida, la posibilidad de realizar innovaciones tecnológicas para reposicionar el producto y recrear lanzamientos en el ciclo de vida del producto es latente, porque es común que se consideren decisiones de intentar extender la vida del producto en ciertas industrias, mercados y ambientes de competencia (Lambin et al., 2009).

Finalmente, en la etapa de declive, el producto experimenta decrecimientos en ventas y este panorama se suscita por tres razones fundamentales: i) la entrada de nuevos productos tecnológicamente más sofisticados, ii) alteraciones y evolución en las preferencias, hábitos de consumo y gustos de los consumidores, iii) cambios en el entorno económico y social. (Lambin et al., 2009).

Stanton et al., (2004), señalan que el ciclo de vida de un producto es una herramienta para analizar una categoría de productos, es decir un conjunto de marcas que representan un producto en específico, y no debe estudiarse únicamente a una marca particularmente. Sin embargo, otros analistas mencionan lo contrario, Lamb et al., (2019) indican que el CVP puede utilizarse para analizar una marca, así como una forma o una categoría de producto. En este razonamiento, donde es válido estudiar tanto a la categoría, como el producto o marca individual, el CVP tiene diferencias, ya que para una forma de producto es, por lo general, más largo que el CVP de una marca.

Uno de los temas interesantes respecto al Ciclo de Vida de un Producto es sobre la utilidad que tiene respecto a la predicción de un producto o marca. Por un lado, la durabilidad del ciclo de vida dependerá de las capacidades de la empresa y del ambiente externo. En este sentido, Bassington y Pettit (2013) aluden que el sujeto de estudio no será afectado únicamente por los factores externos de la compañía; sino que el manejo o gestión de la compañía durante la vida del producto, determinará su longevidad, es decir elementos como la estrategia de comunicación para mantener la relación comercial entre empresa y consumidores, la política de sostenimiento y apoyo del producto en fases críticas y la postura de reposicionar productos mediante mejoras afectará el desarrollo del CVP.

Lo anterior se confirma parcialmente porque Lamb et al., (2019) señalan que el ciclo de vida del producto ayuda a los ejecutivos de mercadotecnia a planear para accionar anticipadamente en lugar de reaccionar a eventos del pasado. De hecho, el CVP es una

herramienta útil para predecir o realizar pronósticos de posibles sucesos futuros, porque los productos experimentan distintas fases, con frecuencia es posible determinar la ubicación de un producto en la curva mediante información histórica de ventas y utilidades (elementos de estudio en la tesis doctoral).

2.3.4. El ciclo de vida del producto en la industria farmacéutica

En el campo farmacéutico, se ubican planteamientos donde se postula un ciclo de vida para la creación de un medicamento patentado, donde el ciclo o fases que experimenta un medicamento son las siguientes: i) fase de investigación y pre-descubrimiento, ii) descubrimiento, iii) temprano formulación y desarrollo, iv) pruebas clínicas, v) maduración y desarrollo, vi) aprobación, vii) fijación de precios y viii) mercadotecnia (Osakwe, 2016).

A este ciclo de vida, se ubican autores que lo reformulan y complementan porque se postulan actividades de comercialización que son omitidas en el primer planteamiento. Por tanto, el ciclo de vida se constituye de actividades como: i) descubrimiento de un nuevo medicamento, ii) estudios preclínicos, iii) pruebas clínicas, iv) presentación e información del producto a un organismo regulador para su evaluación y aprobación, v) decisiones que rodean la comercialización del producto para su venta, vi) distribución vii) monitoreo, inspección y actividades pos-*marketing* (Nour y Plourde, 2019). En este contexto de plantear teóricamente la vida de un medicamento por etapas, William y Mc Carthy, (1997) proponen un ciclo de vida que abarca fases desde la investigación básica hasta el lanzamiento o introducción al mercado del medicamento patentado.

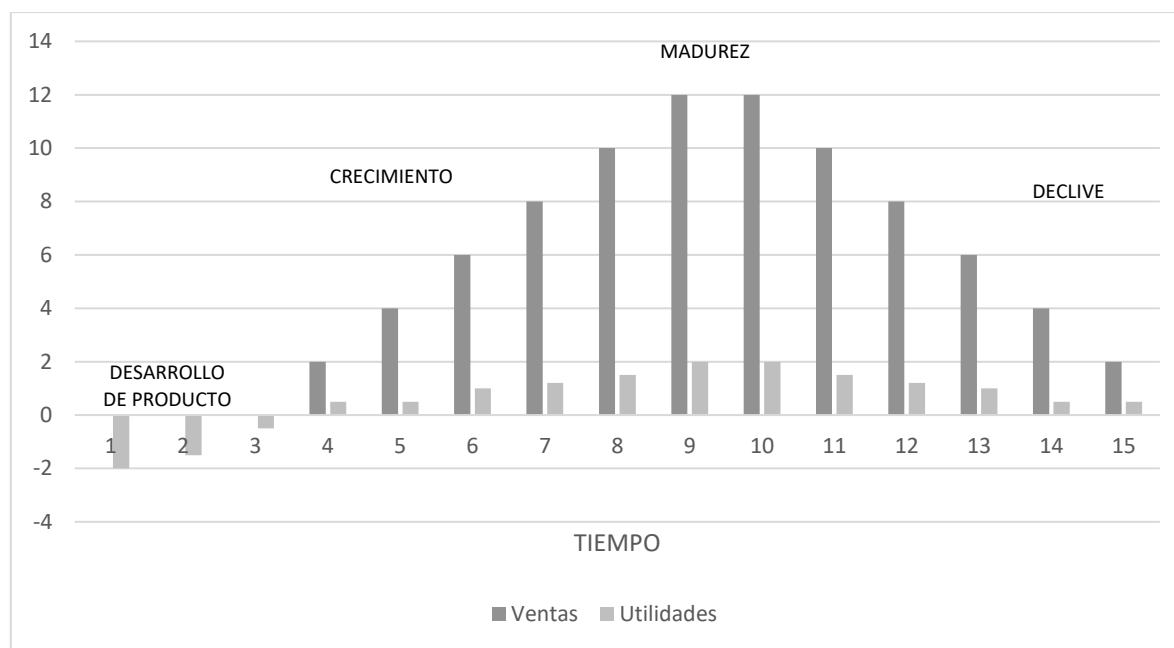
La Figura 2 ilustra las etapas que experimenta un fármaco, donde durante la fase de desarrollo, se incorporan las actividades asociadas con el proceso de descubrimiento de la fórmula, sus cambios durante el proceso de creación de la fórmula, su estrategia de precios, pruebas de eficacia, seguridad y fases regulatorias que requieren las autoridades de salud (Lawton, 2021).

En la fase de introducción se incluye el lanzamiento del producto y todas las actividades relacionadas para posicionarlo rápidamente porque se busca obtener mayores beneficios económicos en el menor tiempo posible. Por tanto, los gastos de *marketing* llegan a su nivel más alto y las decisiones de producción y de la cadena de suministro (distribución)

son establecidas en esta etapa (Figura 2). Asimismo, el producto farmacéutico es distribuido en los canales de distribución disponibles, como las farmacias (Lawton, 2021).

Figura 2.

Fases del ciclo de vida para un medicamento farmacéutico en la teoría del marketing



Nota: Elaboración propia y basado en William y Mc Carthy (1997).

En la etapa de crecimiento, el mercado acepta la entrada del nuevo producto farmacéutico y su participación de mercado aumenta. Sin embargo, la madurez del mercado determina la velocidad y el potencial para el nuevo entrante, donde los competidores establecidos dentro del mercado intentarán proteger su participación; si el nuevo producto es altamente innovador o el mercado es lo suficientemente joven o reciente, el nuevo producto tendrá posibilidades de penetrarlo rápidamente (Lawton, 2021).

Durante la fase de crecimiento, el marketing es más segmentado y el enfoque está basado en la eficiencia, cuando el producto tiene ventas significativas, lo que permite obtener rentabilidad en la última faceta en la etapa citada (Lawton, 2021).

La etapa de madurez está presente cuando el mercado deja de crecer y los consumidores están satisfechos con las opciones farmacéuticas que tienen disponibles. En esta etapa, el mercado se estabiliza y ya no hay expansión. No obstante, entran nuevos

productos y el desarrollo de nuevas modificaciones para ciertos productos existentes, que como resultado buscan el desplazamiento negativamente en la cuota de mercado para el nuevo competidor o entrante (Lawton 2021).

En la faceta de madurez del CVP para un producto farmacéutico, se encuentra el mayor nivel de rentabilidad, la cual puede aumentar al crearse estrategias de marketing que fomenten el mantenimiento, porque el producto tiene valor de marca, calidad y lealtad del consumidor lo que permite incrementar o postergar lo más posible la etapa de madurez (Lawton, 2021).

Finalmente, durante la etapa de declive, el producto enfrenta una férrea competencia y su cuota de mercado se reduce, por ende, pierde ingresos y rentabilidad, los gastos de comercialización que buscan impedir la entrada de nuevos competidores se reducen, así como los gastos de marketing. En esta etapa del CVP, se termina la exclusividad de la patente para un medicamento. Por tanto, las empresas farmacéuticas intensivas en gastos de I+D, realizarán nuevas investigaciones para el descubrimiento de nuevos medicamentos (Lawton, 2021).

Otros trabajos que analizan el ciclo de vida del producto ejemplifican una serie de sucesos empresariales que marcan cada etapa. Por ejemplo, en la fase de introducción el producto no tiene competencia directa. Sin embargo, en el crecimiento enfrenta competencia similar patentada, denominada como los medicamentos *me too*, en la etapa de madurez la empresa comienza a realizar innovaciones en otras áreas terapéuticas para mostrar sus bondades o beneficios y expandir su mercado porque experimenta competencia o lanzamiento de productos más nuevos en etapas de introducción o crecimiento, a esto se le denomina *new indications* para lograr diferenciar su producto y en el declive comienza a experimentar la competencia de genéricos (Tomás, 2012).

En resumen, se puede apreciar que los modelos gerenciales para tomar decisiones en torno a los productos, como el ciclo de vida del producto (CVP) y la Matriz *Boston Consulting Group* (BCG) son herramientas de análisis pertinentes en la problemática farmacéutica porque ejemplifican las etapas que experimenta el proceso de vida de un producto farmacéutico, así como su desempeño basado en el crecimiento y la dinámica de su mercado. Es importante añadir que dichos modelos pueden ser ejemplificados

simultáneamente para obtener más información en el proceso de toma de decisiones, tal y como se presenta en el siguiente apartado de la tesis doctoral.

2.3.5. La aplicación teórica simultánea del CVP y la Matriz BCG

Algunos estudios plantean que la fase de introducción (CVP) corresponde al cuadrante de producto interrogante en la matriz BCG. La segunda fase que corresponde al crecimiento (CVP), se identifica con el cuadrante de productos estrella (BCG). Consecuentemente la tercera etapa de estabilización o madurez (CVP) es identificada con los productos vaca (BCG), y los productos en declive con sus pares perro (Stern y Deimler, 2006; Drews, 2008). Esto es constatado empíricamente por algunos estudios cuantitativos midiendo variables como la participación de mercado, tasa de crecimiento en ventas, tiempo y utilidades, estableciendo, sus alcances y limitaciones (Žic, et al., 2009; Konečný y Zinecker, 2015 y 2016; Singh y Verma, 2015). Los trabajos anteriores responden al trabajo seminal de Barksdale y Harris (1982), quienes combinan estas dos matrices para dar mayor profundidad y comprensión del manejo de unidades estratégicas de negocios o las categorías de producto/mercado en el marco de la planeación estratégica. Resaltando sus bondades respecto a un análisis individualizado. Aunque cierta evidencia demuestra que es válido utilizar solo una matriz, como la BCG, la cual es útil y efectiva para analizar portafolios de productos y tener certeza en la toma de decisiones mercadológicas (Haradhan, 2017).

En síntesis, la presente sección indica que un producto debe ser manejado estratégicamente en cuestiones como el proceso de comercialización, así como las innovaciones correspondientes que inciden en el manejo estratégico de los ingresos (ventas) y utilidades, considerando el tiempo como protagonista en cada etapa que experimenta el producto en las variaciones de los ingresos y utilidades. Por tanto, surgen opciones estratégicas, que permiten controlar en cierta medida las variaciones mencionadas. Sin dejar de lado, que los dos indicadores mencionados son objeto de medición desempeño para sustentar la ventaja competitiva, porque las estrategias son recursos empresariales, que como se verá más adelante explican la posición competitiva de la empresa y la particularidad de la ventaja competitiva.

2.3.6. La ventaja competitiva y su relación con la Matriz Boston Consulting Group

En secciones anteriores se planteó lo que representa la Matriz BCG, y se permite plantear que la matriz en cuestión es una herramienta de análisis para empresas que tienen diversas unidades de negocios, analizando las cuotas de mercado. Para Pinto (2007) la matriz del BCG permite a la empresa con múltiples productos gerenciar el portafolio de negocios evaluando la proporción relativa del mercado que ostenta en su sector competitivo o industrial. De esta forma, se puede plantear que la empresa intenta manejar o administrar el posicionamiento de sus productos mediante sus cuotas de mercado.

La teoría de la competición plantea que cuando las empresas enfrentan una competencia intensiva, la rivalidad es una fuerza que las conduce a las mejoras en su desempeño y son forzadas a mejorar continuamente en calidad y competitividad (Farrell, 1992). Es intensidad también es abordada por Porter, el cual enfatiza que el grado de rivalidad reduce las ganancias económicas depende de la magnitud con la cual las compañías ejercen competitividad y en segundo término la base sobre la cual compiten (Porter, 2008). La base de la rivalidad descansa en ciertas dimensiones dentro de las cuales la competencia se sustenta, y si los competidores convergen para competir en dichas dimensiones, estos tienen capacidad de influir en la rentabilidad (Porter, 2008).

Lo anterior permite entender que el desempeño ante un escenario poco amigable (competitivo) es el causado por un conjunto de acciones donde se basa la ventaja competitiva, la cual se vincula con tres conceptos básicos: i) la ventaja competitiva básica, ii) la ventaja competitiva revelada, y iii) la ventaja competitiva sustentable (Villareal y Villareal, 2003).

La ventaja competitiva básica se suscita mediante acciones mejoradas en materia de costos, precios, calidad y servicios integrales a los consumidores. Los elementos señalados conforman una condición básica para permanecer vigentes en los mercados, y la obtención de este tipo de venta permite entrar a un mercado en específico, pero tiene limitaciones para permanecer con el transcurso del tiempo (Villarreal y Villareal, 2003; Ornelas, 2005).

Por su parte, la ventaja competitiva revelada, que es la representación del lugar o posición que ostenta la compañía en un escenario de hipercompetencia. Esta ventaja se obtiene al equiparar lo que la competencia realiza o afianzando la cuota de mercado de la empresa o del país en sus respectivos contextos. Esta posición que ostenta la empresa en relación con la competencia revela que existe una brecha, que es punto o indicador de

superación y a su vez ampliándola con el sector más cercano (Villareal y Villareal, 2003; Ornelas, 2005). Mientras que la ventaja competitiva sostenible, se logra al anular la brecha con la empresa competidora que tenía delantera en la carrera de la competencia, y se amplía con los seguidores más cercanos (Villareal y Villareal, 2003 y Ornelas, 2005).

El reto de la empresa es mejorar la posición relativo dentro de un mercado dinámico considerando que los demás buscarán la defensa de su posición porque la empresa buscará aminorar la brecha con el líder. Por tanto, debe incrementar la capacidad, así como la velocidad para generar y crear conocimiento que se traduzcan en innovación de productos y buscarles aplicación de forma rápida frente a las propuestas de los competidores (Ornelas, 2005). Esto permite inferir que las aplicaciones de matrices derivadas de las formas plurales del pensamiento estratégico intentan anticiparse manejando la posición de mercado con sus recursos disponibles (productos), buscando la ventaja competitiva revelada que se manifiesta en una posición competitiva.

En síntesis, la presente sección indica que un producto debe ser manejado estratégicamente en cuestiones como el proceso de comercialización, así como las innovaciones correspondientes que inciden en el manejo estratégico de los ingresos (ventas) y utilidades, considerando el tiempo como protagonista en cada etapa que experimenta el producto en las variaciones de los ingresos y utilidades. Por tanto, surgen opciones estratégicas, que permiten controlar en cierta medida las variaciones mencionadas. Sin dejar de lado, que los dos indicadores mencionados son objeto de medición desempeño para sustentar la ventaja competitiva, porque las estrategias son recursos empresariales, que como se verá más adelante explican la posición competitiva de la empresa y la particularidad de la ventaja competitiva que la empresa busca constantemente.

2.4.La ventaja competitiva y sus paradigmas

La globalización y la creciente turbulencia en el negocio exterior y el medio ambiente competitivo, junto con los elementos que generan las rentas económicas y el deseo de lograr una ventaja competitiva, se han convertido en un foco de investigación en el campo de la dirección estratégica (Assensoh, 2019).

En la teoría de la administración estratégica, se ubican dos paradigmas comúnmente aceptados. El primero es el estructural, planteado por Porter (1980, 1985 y 1991), el cual

tiene fundamentos de la estructura-conducta-desempeño de la teoría de la organización industrial. Como corriente alterna, se ubica la visión basada en recursos que es planteada por Wernerfelt (1984), Rumelt (1984) y Barney (1986 y 1991). En general ésta última escuela de pensamiento busca identificar los recursos asociados a la ventaja competitiva y su aportación proporcional a la construcción de la misma ventaja (Assensoh, 2019).

La primera forma de examinar la ventaja competitiva (enfoque estructuralista) sostiene el fundamento de que la estructura de mercado en una rama industrial o contexto competitivo manifiesta un comportamiento y un resultado o desempeño empresarial (Porter, 1980). Desde la perspectiva de Michael E. Porter, la finalidad de la compañía se basa en formar y diseñar una estrategia competitiva con el fin de lograr un desempeño económico sobresaliente donde la estrategia tiene la capacidad de modificar el reglamento de juego de la industria a favor de los intereses empresariales particulares. En otras palabras, la compañía tiene opción de seleccionar las opciones estratégicas que dificulten o disuadan la entrada de competidores en las ramas o contextos industriales en los que compiten (Porter, 1980). Bajo la perspectiva Porteriana no necesariamente se imputa mayoritaria o totalmente los elementos que originan las ganancias asociadas a las capacidades empresariales; sino la naturaleza y el balance suscitado de las fuerzas competitivas (Schoemaker, 1990). Bajo esta temática, Michael Porter plantea que la obtención de ganancias sostenibles tiene un requisito importante, el cual es alcanzar ventajas competitivas sostenibles (Porter, 1991).

La ventaja competitiva crece a partir del valor que una compañía pueda generar para sus clientes, consumidores y compradores, la cual supera el costo de crear o construir la ventaja competitiva (Porter, 1985). Asimismo, para Michael Porter el concepto de valor es definido como lo que los clientes y consumidores esperan pagar y el valor superior empieza con el ofrecimiento de precios más económicos que los fijados por los competidores con beneficios equiparables. Una opción adicional es ofertar beneficios que se perciban como excepcionales a precios más elevados. Lo anterior es consecuencia de la obtención de ventajas competitivas mediante liderazgo el manejo eficiente de los costos y elementos diferenciales (Porter, 1985).

Es importante mencionar que las estrategias pueden ser valoradas, desde del lado de la demanda, así como del tamaño y composición del mercado al que se va a acceder. Por otro

lado, se pueden valorar desde el lado de la oferta, considerando la capacidad de la empresa (Türkes et al, 2021), a razón de que una compañía que considera el enfoque de las estrategias de Porter puede ejecutar sus negocios para lograr mantener las ventajas competitivas. Asimismo, el enfoque de Porter puede ser apreciado como un paradigma que se sustenta en las teorías del control administrativo (Bel, 2018).

Bajo el contexto en las dos líneas anteriores (Visión Estructuralista) y desde la perspectiva de Ma (2000) Porter define la ventaja competitiva como un conjunto de formas específicas y concretas que parecen equiparar implícitamente la ventaja competitiva con la rentabilidad (rendimiento) y la ventaja sostenible con la rentabilidad sostenible, es decir la ventaja competitiva se trata como un resultado de posicionamiento en el mercado y debe perseguirse como un fin. Un cuestionamiento fundamental surge de reflexionar si la ventaja competitiva vía diferenciación y costos muestran suficiencia, y si son necesarias para obtener un desempeño superior (Ma, 2000). Si la respuesta anterior no es positiva, es necesario asumir que la ventaja competitiva planteada por Porter no es equiparable al desempeño (Porter, 1980 y 1985). A manera de ejemplo, un gobierno que respalda un monopolio puede lograr ganancias elevadas sin la necesidad de tener ventajas en diferenciación o en costos sobre la competencia (Ma, 2000).

Las ventajas competitivas no necesariamente son asociadas a estrategias como la diferenciación y liderazgo en costos, ya que no son determinantes exclusivos en el desempeño empresarial. Para algunos autores, el desempeño empresarial superior puede estar correlacionado a la velocidad de procesos organizacionales (Stalk, 1990; Eisendhardt y Brown, 1998) o la flexibilidad organizacional (Sánchez, 1993 y 1995). Ciertos analistas, como Ma (2000) consideran al desempeño empresarial, como resultante de la combinación de diversas ventajas competitivas. Contrariamente a la visión estructuralista, se ubica evidencia de orden empírico que estudia el comportamiento envuelto en el desempeño superior, el cual surge principalmente por las capacidades empresariales internas que de las fuerzas del entorno competitivo (Schmalensee, 1985; y Rumelt, 1991).

Como corriente teórica alterna nace la visión basada en recursos (VBR), la cual sostiene que los recursos empresariales que se catalogan como únicos son detonantes de ventajas competitivas en el largo plazo y son denominadas como sostenibles (Barney, 1991).

Para lograr la ventaja competitiva, el recurso debe cumplir con ciertas condiciones, como su rareza, su valor, la nula o poca capacidad de imitación por la competencia, sus pocas probabilidades de ser comercializado, así como ser insustituible. Sin dejar de lado, que otro elemento a considerar es la esencia que caracteriza a la empresa en particular (Barney, 1986, 1991; Dierickx y Cool, 1989; Grant, 1991). Es importante añadir que durante el proceso de identificación de recursos, las compañías tienen el desafío de examinar los recursos asociados al éxito y los recursos que garantizan la sostenibilidad (Madhani, 2009). Por tanto, surge la necesidad administrativa identificar, clasificar y comprender los recursos que ofrecen competencias primordiales, sustentabilidad y ventaja competitiva. Además, los gerentes deben invertir en la actividad de compartir conocimientos para hacer crecer, nutrir y mantener competencias y recursos fundamentales (Assensoh, 2019).

En este contexto teórico, se ubican obras y estudios notables e integrativos como el realizado por Peteraf (1993), el cual sintetiza las bases angulares de la visión basada en recursos y su relación con la ventaja competitiva. Para el autor se suscita heterogeneidad en la asignación de recursos que detonan las ventajas competitivas empresariales, considerando la limitación de las capacidades que tienen los competidores para conservar y sostener la rentabilidad económica. Por tanto, la movilidad imperfecta asociada a los recursos tiene la capacidad de crear las ganancias empresariales. Este último elemento es resultante en torno a que los recursos no tienen la capacidad de ser comercializados de manera simple o sencilla y en el mercado de factores, se dificulta la acumulación, así como la imitación (Bridoux, 2004).

Bajo esta temática, el recurso empresarial catalogado como único, es asociado de manera inherente al desempeño organizacional. El recurso empresarial que es difícil de imitar también es único e inmóvil, y que el cual es sometido a una examinación que tiene correlación propia con la rentabilidad de orden económico (Barney, 1991). No obstante, se ubica la asociación entre la ventaja competitiva (recursos que se consideran únicos o exclusivos) y desempeño empresarial (rentabilidad económica y financiera). En este sentido, algunos trabajos actuales validan esta idea y plantean que los recursos son una vía efectiva para mejorar el desempeño organizacional (Shan et al., 2019 y Varadarajan, 2020)

Para analistas del tema, como Ma (2000) esta asociación es directamente más clara que la planteada por Michael Porter (1980) a raíz de que no es necesario catalogar únicamente

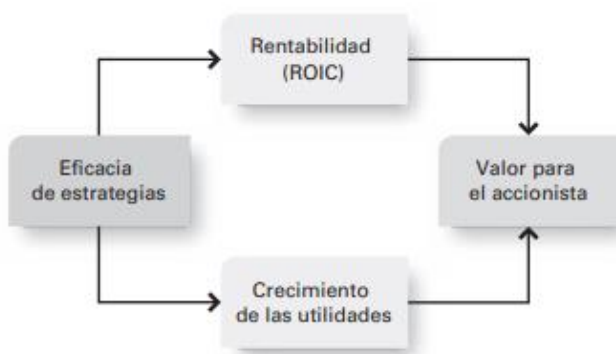
a la ventaja competitiva por la ruta de la eficiencia o liderazgo costos, así como la búsqueda de diferenciales en productos y servicios. Si una compañía tiene recursos que son difícilmente imitables por los competidores, raros y valiosos, necesariamente detonan un desempeño superior. En otras palabras, para el autor la ventaja competitiva consecuentemente por su naturaleza genera un desempeño económico superior. Otros estudiosos del tema tienen una visión más moderna y amplia, respetando la postura de la VBR porque consideran las ventajas competitivas se logran creando costos bajos, los cuales generan ganancias más grandes, y estos permiten obtener mayores recursos, así como capacidades únicas sobre los competidores (Shan, 2019).

Finalmente, otros trabajos contemporáneos consideran que la escasez de un recurso, las pocas probabilidades de reemplazarlo, y la dificultad de ser imitado por la competencia por sí sola está asociada a un desempeño superior, y provee una ventaja estratégica, así como eficiencia superior a los demás. Por tanto, si se identifica lo esencial de los recursos, se puede crear algo más que una ventaja estratégica, es decir una ventaja competitiva sostenible para la organización (Donellan, y Rutledge, 2019). Estos últimos puntos coinciden con la postura de la tesis porque cualquier recurso organizacional puede obtener ventajas competitivas y es difícil clasificarlo únicamente a las estrategias genéricas que establece Porter. Asimismo, se intenta vincular la ventaja competitiva con una variable o indicador económico con mayor claridad, respecto a la visión estructuralista de Porter.

En este documento doctoral es importante resaltar que la ventaja competitiva es evaluada mediante indicadores, y algunos teóricos de la administración estratégica en sus libros de texto, ilustran que una estrategia eficaz está sometida a dos indicadores fundamentales: el incremento de las utilidades y la rentabilidad financiera, según la Figura 3 (Hill, et al., 2015). Indicadores que se han presentado en las técnicas de análisis de producto estratégicas expuestas anteriormente (Matriz BCG y Ciclo de Vida del Producto). De hecho, Hill, et al., (2015) argumentan la tarea de buscar mejores desempeños en los indicadores de rentabilidad y utilidades (Figura 3), es necesario que los gerentes y planeadores deban diseñar, crear e implementar estrategias que originen a su empresa una ventaja competitiva sobre su competencia cercana.

Figura 3.

Determinantes del valor para el accionista



Nota: Basado en Hill (2015; 5p.)

Lo expuesto en el párrafo anterior respecto a indicadores de rendimiento, como utilidades y rendimiento. En buena medida están asociadas a las ventas (variable de análisis en la tesis), la cual es un indicador inicial de ingreso, donde si éstas últimas aumentan, contribuyen en cierta medida al crecimiento y fortalecimiento de la viabilidad económica de la empresa y al posicionamiento competitivo de la empresa en un mercado o sector empresarial. Esto se afirma porque en las siguientes líneas se desarrolla el planteamiento en torno a que la ventaja competitiva es evaluada mediante indicadores, como el monto total de ventas.

La ventaja competitiva al ser parte de un proceso administrativo de planeación, es el resultado de una serie de acciones que anteceden a estrategias previamente analizadas, tal y como se mostró en la sección de administración estratégica, tiene un proceso compuesto por diversas fases, el cual culmina con la etapa de control, donde debe implementarse indicadores de desempeño que permitan visualizar su comportamiento, y cómo se mostró en el apartado inicial de la ventaja competitiva, ésta debe otorgar valor en la perspectiva del cliente. Es así que se presenta evidencia literatura aplicada a la temática en la presente sección a desarrollar, que intenta medir su comportamiento mediante diversos indicadores, entre los que destacan el crecimiento en ventas, el retorno sobre activos e inclusive la eliminación de competidores, cuando ésta es sostenible.

2.4.1. Las diferentes formas de evaluar la ventaja competitiva

La literatura empírica de la administración estratégica plantea dos maneras de medir el desempeño que contiene la ventaja competitiva. Una primera forma de medir la ventaja está relacionada con la perspectiva financiera y la rentabilidad económica. Por su parte, la otra forma de medir bajo un enfoque no financiero. Los indicadores del primer enfoque financiero y económico se sustentan en el monto total de ventas y en razones financieras. Por su parte, el segundo enfoque considera los procesos organizacionales como vía de evaluación.

La evidencia empírica que sustenta a las ventas como elemento de medición de desempeño en la ventaja competitiva, se aplican indicativos específicos como el monto total de los ingresos vía ventas, el indicador de rentabilidad económica, otros como el ROI o retorno de la inversión, el valor agregado, indicadores de productividad, participación o cuota de mercado y crecimiento en ventas del producto (Neely, 2005; Falsaw, et al., 2006; Xie et al., 2019). En este, sentido trabajos recientes indican que como resultado de un conjunto de estrategias mediadoras, la ventaja competitiva es evaluada mediante los indicadores previamente señalados (Singh et al, 2021), y que esta no puede ser evaluada sin indicadores de desempeño, como el ROI, la productividad, entre otros porque están vinculados a objetivos previamente establecidos año con año en el proceso de planeación (Farida y Setiawan, 2022).

Otros trabajos miden a la ventaja competitiva bajo la perspectiva de eficiencia organizacional. Por tanto, la eficiencia es medida basándose en la eficiencia de procesos internos, nivel de satisfacción que puede tener el cliente, el transcurso o desarrollo de vida y carrera profesional, así como el nivel satisfacción laboral en los empleados (Wang y Lo, 2003; Neely, 2005). Actualmente se vincula con un capital humano altamente especializado, alta creatividad y motivación, altos niveles de eficiencia y productividad en los procesos de producción, buenos o eficientes sistemas de administración, estructuras organizacionales, una amplia visión de negocios en torno a la comercialización de productos y la habilidad para manejar la competitividad en un contexto global (Basset et al., 2018; Latifah et al., 2020; Chen y Chen, 2021).

Finalmente se han estudiado y evaluado elementos mediadores para externar respuestas profundas en torno al desempeño que contiene la ventaja competitiva, ya que

diversos estudiosos como Morgan et al., Ketokivi y Schroeder, (2004), y Ainuddin et al., (2007) plantean que la edad de una empresa o su experiencia, así como el tamaño que ostentan son elementos que pueden moderar o controlar en cierta forma el nivel de desempeño que puede manifestar la ventaja competitiva. Particularmente, ciertos trabajos desagregan a la edad de las compañías en plantas productivas nuevas y viejas (Ketokivi y Schroeder, 2004).

Por su parte, otros trabajos consideran a la edad bajo el tiempo que practicando o ejerciendo la exportación de sus productos en mercados externos (Morgan et al., 2004) y pares homólogos desagregan a la edad con el tiempo que posee una empresa involucrada operaciones de negocio como el *Joint-Venture* (Ainuddin et al., 2007). En resumen, la evidencia mostrada, indica un planteamiento inicial, el cual consiste en correlacionar a la edad que tienen las compañías con un desempeño mayor, respecto a sus homólogas con menos tiempo de vida o más jóvenes.

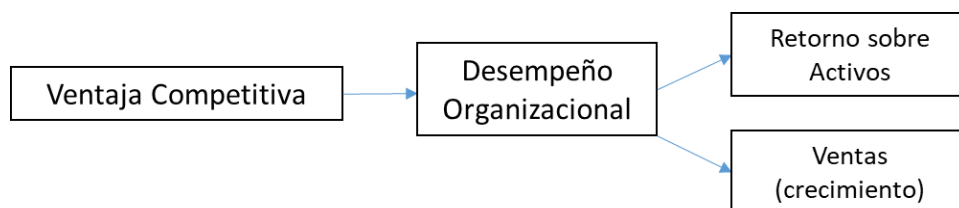
Un estudio adicional confirma la evidencia presentada en párrafos anteriores, como el de Ismail et al., (2010) quien presenta una asociación entre ventaja competitiva y desempeño, resaltando que la edad es una variable mediadora en la correlación en mención. Los hallazgos y comentarios finales se resumen en que la experiencia evaluada por la edad permite a que las compañías puedan lograr eficiencia operacional, detonando un mejor desempeño que las empresas más jóvenes (curva de la experiencia). Los analistas se suman al debate generado por el tamaño que tiene la compañía, ya que este elemento no es significativo en el desempeño empresarial. Las conclusiones del trabajo argumentan que se suscita la intervención de rápidos cambios tecnológicos, la subcontratación (outsourcing) y la globalización, los cuales inhiben la influencia de dicha variable moderadora. Actualmente este contexto de globalización y cambios tecnológicos son requisitos en un contexto competitivo y de vinculación con la ventaja competitiva (Basset et al., 2018; Chen y Chen, 2021).

La literatura especializada plantea una correlación lineal entre la ventaja competitiva y el desempeño organizacional, la cual puede ser tema de interés de evaluación por elementos, como el retorno sobre los activos (ROA) y las ventas empresariales (Figura 4). Dentro la literatura que trabaja la asociación entre ventaja competitiva y desempeño organización, se

ubican trabajos que analizan el crecimiento en ventas como indicador de ventaja competitiva, un ejemplo de ello es el trabajo Wang y Lo (2003). Asimismo, se ubican algunos que analizan el crecimiento de las ventas con un enfoque basado en el cliente, es decir mediante cuentas particulares de cada cliente (Maajed, 2011).

Figura 4.

Variables e indicadores envueltos en el análisis de la ventaja competitiva



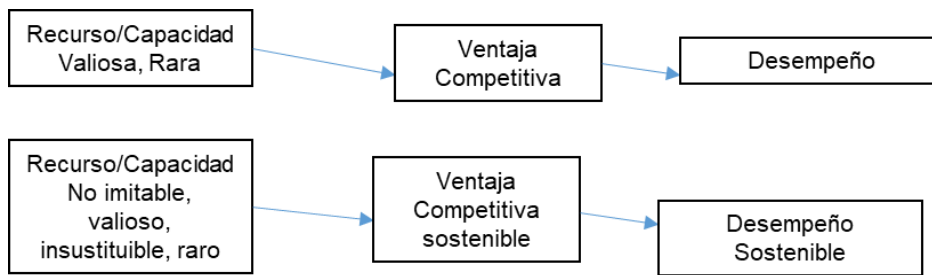
Nota: Elaboración propia, traducido y basado en Maajed (2011).

La visión basada en recursos, que es abordada por autores como Barney (1991) y Newbert (2007), tiene como fundamento central a los recursos como generadores de ventaja competitiva. Asimismo, poseen rareza, son poco imitados y su uso generan un desempeño dado. Sin embargo, Raduan et al., (2009) reconocen que los recursos no imitables ocasionan la ventaja competitiva sostenible en el largo plazo y por ende, un desempeño sostenible (Figura 5).

La ventaja competitiva de largo plazo o sostenible necesita cumplir con específicos recursos genéricos, entre los que destacan los activos, el acceso exclusivo a canales que participan en la cadena de suministro y distribución, capacidades de producción, conocimiento empresarial, competidores y la eficiencia operativa empresarial (Ma, 1999). De hecho, las compañías tienen el deber de propasarse con los recursos genéricos, a raíz de que la competencia intenta adelantarse con la aplicación y el uso de los recursos preventiva o proactivamente (Ma, 1999).

Figura 5.

Características de los recursos que se asocian con ventaja competitiva de corto plazo y la sostenible

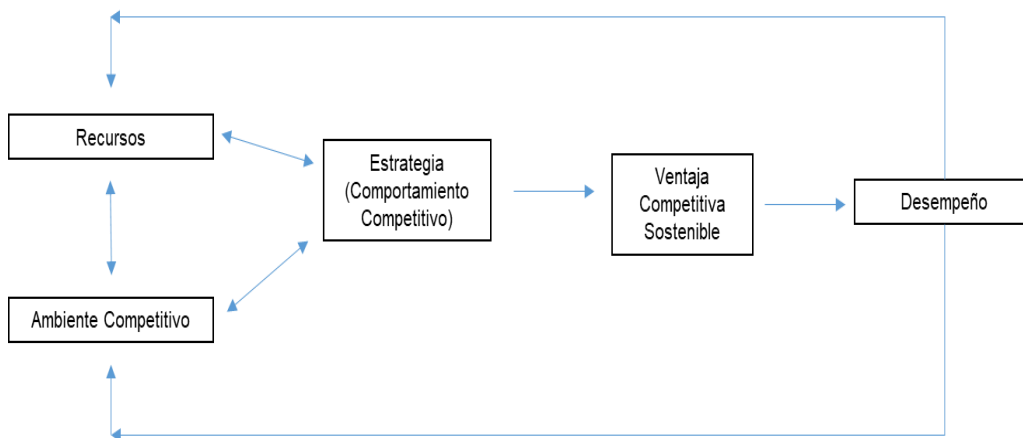


Nota: Elaboración propia, traducido y basado en Raduan et al., (2009).

Finalmente, la literatura aporta un modelo amplio que considera nuevamente las fuerzas competitivas y las capacidades o recursos internos empresariales, los cuales aportan a la construcción de la estrategia (comportamiento competitivo), éste último asociado a la creación de la ventaja competitiva de largo plazo o sostenible, que es medida por su desempeño bajo una disminución de competidores en el sector industrial o de negocios donde se desenvuelve (Figura 6). En este sentido, Rios et al., (2019) aplican el modelo teórico de manera empírica con una muestra de 52 sub-ramas industriales en el mercado mexicano, donde se encuentra que la ventaja competitiva se puede medir por sus ventas, y adicionalmente la ventaja competitiva sostenible, está correlacionada negativamente con el número de competidores en un sector industrial específico.

Figura 6

Proceso que explican la ventaja competitiva sostenible y un desempeño organizacional



Nota: Elaboración propia, traducido y basado en Bridoux (2004)

Bajo este tenor, se contempla que la presencia de un flujo regresivo entre los elementos que conforman el modelo. Los recursos y las fuerzas que componen el ambiente

competitivo tienen injerencia para incidir en la estrategia. En otras palabras, se ubican factores internos y externos que sustentan la cimiento que rige la creación y diseño de la estrategia empresarial, que posee una asociación natural con la ventaja competitiva a lo largo del tiempo o denominada como sostenible, la cual simultáneamente tiene la capacidad de afectar al desempeño empresarial. Éste último, retroalimentará al entorno competitivo (cinco fuerzas competitivas de Michael E. Porter) y a los recursos empresariales.

La presente tesis doctoral tiene una postura asociada a la visión basada en recursos porque la visión estructuralista de Porter es ambigua y no destaca a detalle la importancia que tiene la innovación y las actividades que construyen la última mencionada, tal es el caso de las actividades orientadas a investigación y desarrollo, las cuales son vistas por el autor, como una herramienta de apoyo y no como un recurso empresarial. Desde la óptica del trabajo las actividades de innovación son elementos importantes que inciden en la ventaja competitiva y no se limitan únicamente a una actividad o recurso de apoyo. De hecho, el desarrollo tecnológico y el manejo maestro de este, es un requisito asociado a la ventaja competitiva (Basset et al, 2018). Sin dejar de lado a la innovación, que es resultado de diversas actividades asociadas y vinculadas a un desempeño superior (Farida y Setiawan, 2022).

En su obra de la Ventaja Competitiva, Porter (1980) plantea que las estrategias genéricas deben tener recursos, habilidades y requerimientos organizacionales que las apoyen, es decir las estrategias cobran una relevancia preponderante. En este sentido, Porter incluye dentro de los requerimientos organizacionales a las actividades de investigación y desarrollo, como elemento de cooperación con las áreas de desarrollo de producto y marketing para sostener la estrategia de diferenciación (Porter, 1980), es decir el autor, no visualiza específicamente a las actividades investigación y desarrollo, como habilidades y recursos que detonen específicamente ventajas competitivas.

Porter lo establece, como un elemento de sinergia con el *marketing* y el desarrollo de productos, que si bien tiene razón no es capaz de aislar la actividad como un recurso clave. Por tanto, el paradigma de la visión basada en recursos es una alternativa para dimensionar a la investigación y desarrollo como elemento vital para permanecer competitivo en la industria farmacéutica.

Por su parte, el paradigma de la visión basada en recursos empresariales discrimina a los recursos en dos vertientes: i) recursos tangibles y ii) recursos intangibles, donde los primeros son concebidos, como los recursos financieros, físicos y tecnológicos, estos últimos en mención, se subdividen en marcas comerciales y patentes registradas, derechos de autor (*copyright*), y secretos de orden organizacional e industrial. Por su parte, los recursos intangibles se conforman en recursos humanos y de innovación. Los últimos mencionados se subdividen en actividades de investigación y desarrollo (I+D), el desarrollo de nuevos productos y servicios, capacidades organizacionales de cambiar e innovar y los recursos reputacionales (Barney, 1991; Hall, 1992 y 1993).

Tabla 4.

Recursos y capacidades bajo el enfoque de la visión basada en recursos (VBR)

Recursos y Capacidades	
<i>Tangibles</i>	Ejemplos
Financieros	i) Agilidad de generar fondos internos, ii) Habilidad de incrementar capital externo
Físicos	i) Localización de plantas, máquinas y oficinas geográficamente
Tecnológicos	i) Posesión de patentes, marcas registradas, derechos de autor y secretos industriales
Organizacionales	i) Planeación formal, comando y sistemas de control, ii) Sistemas Integrales de Administración de Información
<i>Intangibles</i>	
Humanos	i) Talentos Administrativos, ii) Cultura Organizacional
Innovación	i) Investigación y Desarrollo, ii) Capacidades de Innovación de producto, iii) Capacidades de organizacionales de innovación y cambio
Reputacional	i) Percepciones de calidad en el producto, durabilidad y confiabilidad entre consumidores, ii) Valor de la marca y posicionamiento con una base sofisticada y leal, iii) Reputación como buen empleador, iv) reputación como ciudadano corporativo

Nota: Elaboración propia, traducido y basado en Barney (1991) y Hall, (1992 y 1993).

La visión basada en recursos establece los siguientes indicadores que conforman cada elemento de la clasificación de recursos empresariales, la cual se visualiza en la Tabla 4, donde se registran las dimensiones correspondientes a los elementos tangibles e intangibles que podrían estar asociados a la ventaja competitiva. En este sentido, dependerá de su rareza, poca capacidad de imitación y de sustitución con otros productos. Dentro de los elementos de la Tabla 4, se analizan las patentes y marcas registradas de los productos farmacéuticos más importantes por sus ventas, los cuales se postulan teóricamente, como recursos. Asimismo, se destaca la importancia de las actividades investigación y desarrollo, como elemento de análisis, asumiendo que la poca capacidad de imitación pudiera clasificarse como ventaja competitiva, según sea el caso.

La posición central de la visión basada en recursos está en función de que cada empresa es heterogénea, tanto en sus recursos estratégicos, como en la forma de controlarlos. En este contexto, se asume que la heterogeneidad es producto de las imperfecciones de los mercados inmovilidad de recursos (Barney, 1991), donde los recursos son la unidad básica de análisis y son catalogados como semipermanentes para la compañía (Maijor y Witteloostuijn, 1996). Esto incluye recursos humanos, físicos, comerciales, tecnológicos y activos organizacionales que son usados para desarrollar manufacturas y entregar productos, así como servicios a los clientes (Barney, 1991). En este sentido, se alcanza a apreciar los recursos empleados en la empresa tienen un resultado dado, éste es el producto terminado o el servicio ofertado de la empresa.

2.4.2. La ventaja competitiva y la innovación

En este breve sub-apartado se intenta conectar los conceptos de innovación de producto y ventaja competitiva porque de ella emana las diferencias entre los productos farmacéuticos, sus monopolios protegidos por las patentes y diferentes estrategias para lograr ganancias superiores.

La innovación debe ser concebida como nuevos métodos utilizados por la empresa o los nuevos productos que crea un proceso organizacional orientado a la innovación. La innovación incluye la creación de nuevos productos y sus procesos, y éste es uno de los recursos más importantes de ventaja competitiva (Hosseini et al., 2018). Hosseini et al., (2018) mencionan que la innovación puede ser la fuente más importante de ventaja

competitiva porque estimula a los competidores, dado que puede proporcionar ventajas competitivas únicas porque no todos los competidores las poseen u obtienen, es así que la singularidad de la innovación permite a la empresa diferenciarse de sus competidores y fijar precios más altos a sus productos o reducir significativamente sus costos en comparación con los competidores. Algunos analistas mencionan que la innovación debe ser un proceso cuidadoso y por consecuencia, las empresas pueden obtener productos que incrementan su desempeño de negocios (König, 2017). Una razón asociada a este fenómeno es una correcta visión de negocios orientada al mercado y las preferencias del consumidor (Soewarno y Tjahjadi, 2020)

La innovación abierta es un nuevo paradigma, el cual sustenta que las empresas tienen la capacidad y el deber de usar ideas o planteamientos externos e internos, caminos internos y externos al mercado a causa de que las empresas buscan obtener avances en su tecnología.

La innovación abierta se puede definir como el flujo de entradas y salidas deliberadas de conocimiento para incrementar la innovación dentro de la empresa, así como extender los mercados y dirigirlos a la aplicación externa de la innovación, respectivamente (Amara y Landry, 2005). Desde una perspectiva de énfasis en la relevancia de la innovación abierta, se han desarrollado diversos trabajos empíricos en plurales dimensiones, tales como la empresa y la industria.

En primer lugar, en la dimensión de una empresa, el análisis de la adquisición sobre estrategias tecnológicas y de comercialización, eficiencia en I + D, interacciones corporativas y estrategias El análisis de beneficios y las evaluaciones de innovación tecnológica muestran los efectos positivos de la apertura a la innovación (Arora, et al., 2001; Almirall et al., 2010). Los principios de innovación abierta permiten la penetración de nuevas tecnologías, productos, o panoramas de mercado que se extienden más allá del negocio central real de las empresas, y que serían difícil de descubrir por organizaciones individuales (Shimizu y Hoshino, 2015).

Cuando se adopta la innovación abierta, las empresas hacen uso de tecnologías del mercado externo. En segundo lugar, las empresas pueden producir nuevos productos con diferentes recursos externos, utilizando diferentes ideas o tecnologías, las empresas

desarrollan nuevos productos únicos y se diferencian con otras empresas (Hosseini, et al., 2018).

Finalmente, Hosseini et al. (2018) resaltan que la innovación abierta en las empresas depende de diversos factores externos, entre los que destacan instituciones, organizaciones, países y sistemas regionales de innovación. Mientras los factores internos son la capacidad emprendedora, la arquitectura modular, los gastos de investigación y desarrollo, así como el ciclo de vida de los productos. Estos dos elementos son vitales en el estudio de la investigación doctoral y explican en cierta medida ciertos fenómenos de innovación, que serán abordados más adelante en la siguiente sección.

2.4.3. La innovación y la administración del ciclo de vida (Evidencia empírica aplicada a la industria farmacéutica)

Diversos trabajos han incluido el ciclo de vida como herramienta del manejo adecuado de un medicamento patentado. Sin embargo, identificaron la importancia de reconocer el impacto de las estrategias posteriores a la expiración de la patente para extender la longevidad de un producto y minimizar los riesgos de la entrada de productos genéricos al mercado (, Prapajati et al., 2012 y 2013; Nikolopolus et al., 2016; Wagner y Wakemann, 2016).

Nikolopolus et al., (2016), Wagner y Wakemann (2016) han destacado el valor de estrategias como la reformulación, las nuevas combinaciones y el potencial de indicaciones ampliadas para lograr este objetivo. En otras palabras, la administración del ciclo de vida es el proceso de gestión, desde el inicio hasta el cese de las ventas del producto, haciendo uso de recursos y sistemas y enfoques de marketing para garantizar que haya suficiente retorno de la inversión para cualquier organización. En el contexto farmacéutico, como ya se señaló, esto es vital dada la inversión que se ha realizado en investigación y desarrollo de productos (Ellery y Hansen, 2012).

Entre las estrategias de la mezcla de mercadotecnia se ubican las acciones enfocadas al producto, las tácticas promocionales y las estrategias de precios, los cuales son elementos importantes que le permitirán a la empresa garantizar el retorno de la inversión (ROI), y estimular la innovación continuamente. Las estrategias mercadológicas mencionadas son innovadoras desde una perspectiva estratégica, porque buscan la defensa del territorio ante

la expiración de patentes y la entrada de competidores de genéricos. Por otro lado, buscan la maximización de utilidades en el portafolio de productos, confirmado los planteamientos de la matriz *Boston Consulting Group* (BCG) y el análisis del Ciclo de Vida del Producto (CVP).

- a) Estrategias de fijación de precios. Estas estrategias son aplicadas en segmentos de forma estratégica, porque se eligen segmentos de mercado que no son sensibles a los cambios de precios, y la tarea de las empresas es predecir y modelar escenarios con demanda inelástica, ya que con el tiempo, las marcas de prestigio enfrentarán competencias con precios más económicos, como los genéricos y las empresas reenfocarán sus esfuerzos comerciales en segmentos de mercado específicos (Frank y Salkever, 1997; Reagan, 2008; Nikolopolus et al., 2016). Es importante mencionar que la lealtad a la marca es un fenómeno importante en esta estrategia y explica el porqué los medicamentos son caros aún cuando tienen competencia (Graboswky y Vernon, 1992 y 1996).
- b) Estrategias de comunicación de marketing. Una de las más comunes es la publicidad directa al consumidor, donde se resalta la diferencia de calidad entre el medicamento con marca y sus versiones genéricas. Naneva (2018) sugiere además que la promoción efectiva tanto antes como después de la expiración de la patente puede reducir el impacto competitivo de los productos genéricos. Además, la publicidad y la promoción sólidas pueden generar barreras de entrada para los medicamentos genéricos. El enfoque promocional puede ser persuasivo y se basa en diferenciar los productos de marca de los genéricos, mientras que el enfoque informativo se basa en brindar información sobre el valor que se puede ofrecer en términos de eficacia del tratamiento en comparación con los productos genéricos (Prapajati, 2012 y 2013; Song y Han, 2016; Naneva, 2018).
- c) La diferenciación de producto. Una estrategia generada por el medicamento con marca sobre los genéricos, mediante modificaciones en la aplicación y toma del fármaco, entre las que destacan nuevos recubrimientos y formatos de entrega (diseño de tableta, parches, líquido, por ejemplo) y empaque revisado, aunque el producto principal sigue siendo el mismo (Song y Han, 2016; Clift, 2008; Bhat, 2005), lo que genera una ruta de extensión en el ciclo de vida del producto, aumentando en cierta

medida por periodos adicionales una rentabilidad dada ante la ausencia de competencia (Kesselheim, 2013).

- d) Decisiones estratégicas de desinversión. Estas acciones se originan por una disminución de cuota de mercado. Kvesic (2008) sugiere que la desinversión puede ser una estrategia sensata para las empresas de marca que enfrentan una fuerte competencia de los genéricos recién llegados al mercado. Esta puede ser una estrategia viable si otros productos se encuentran en las etapas iniciales de investigación y desarrollo y están listos para ingresar al mercado. En esencia, al desinvertir o finalizar un producto, se liberan recursos para respaldar el nuevo producto y mantener la participación de mercado general de la empresa de marca (Hemphill y Sampat, 2012).
- e) Versiones propias de genéricos. La farmacéutica que pierde su patente puede introducir una versión más económica para competir con los medicamentos genéricos y ganar terreno antes que la propia competencia porque se tienen los permisos regulatorios en materia de salud y aprobaciones antes que cualquier competidor. De esta forma, preserva una cuota de mercado leal a la marca y una cuota en el mercado que cambiará por una versión más económica (Kvesic, 2008; Rodrigues, et al., 2014 Suri y Banerji, 2016, Anusha et al., 2017).
- f) Cambiar a sectores de mercado diferentes. Al expirar la patente, las farmacéuticas tienen rechazos legales para extender la vida de sus patentes. Por tanto, deciden comercializar su medicamento en ocasiones al mercado el de venta libre u *over the counter* (OTC), donde pueden realizar innovaciones comerciales, como las presentadas anteriormente en el inciso e. Esto puede causar extensión en el ciclo de vida en las ventas y rentabilidad porque los pacientes leales a la marca ya no necesitan una receta médica y tienen la decisión de adquirir su medicamento como opción individual de compra ya que el producto tiene posicionamiento de marca (*brand equity*) y un valor agregado (Kohlly y Buller, 2013; Prajapati et al., 2012 y 2013; Naneva 2018).

Las estrategias anteriores buscan en cierta medida defender el mercado ante la entrada de competidores que buscan penetrar mercado y obtener ganancias en un contexto de competencia plural. Sin embargo, se presentan estrategias comerciales y de innovación que

tienen efectos importantes en el ciclo de vida, la extensión de patente y los gastos de I+D para desarrollar la evolución del mismo producto para extender su ciclo de vida mediante la vía legal, son las siguientes:

A) Nuevas indicaciones. Cuando se lanza un nuevo producto al mercado, incluso cuando ha pasado por el proceso de reglamentación y patente, los efectos secundarios a menudo se manifiestan después de la entrada al mercado. Sin embargo, como parte de un proceso de gestión del estilo de vida, los nuevos usos o el posicionamiento de un producto pueden ser un medio para prolongar la vida útil de un producto.

El valor de este proceso es que hay una reducción importante en los costos y tiempos de investigación y, por lo tanto, puede conducir a un período más largo de exclusividad en el mercado (Bhat, 2005; Kvesic, 2008).

Lo planteado en el párrafo anterior sugiere es que las nuevas indicaciones pueden ser un medio de bajo costo para extender el ciclo de vida general de los productos de marca. De hecho, desde una perspectiva promocional, se observa que se pueden comercializar nuevas indicaciones aprovechando el valor de marca del producto original. Esto se debe a que cuando un producto se puede utilizar para varios productos, esto significa que también se ubican varios mercados donde los productos se pueden vender, lo que aumenta la participación de mercado general y, por lo tanto, el retorno de la inversión para la organización (Anusha et al., 2017 y Naneva, 2018).

B) Reformulaciones. Un enfoque de reformulación toma el ingrediente activo principal, molécula o sustancia biológica que se formula de una manera diferente para proporcionar nuevas dosis, controlar los efectos secundarios o mejorar la eficacia. Al mismo tiempo, también puede ocurrir una reformulación cuando cambian las regulaciones y existe la necesidad de un cambio en los logros de cumplimiento. Lo que hace que esta sea una estrategia viable es que las reformulaciones requieren un tiempo mucho más corto para su aprobación y pueden significar otros tres años de exclusividad (Bhat, 2005).

El lograr un producto farmacéutico reformulado puede ser un desafío técnico y puede implicar abordar o cuestionar las patentes existentes, pero el gasto destinado a esta actividad es viable, ya que el logro de un resultado positivo puede levantar barreras para la entrada de

productos genéricos al mercado, como señalan Hemphill y Sampat (2012). De hecho, como señalan Dubey y Dubey (2010), más del 60% de las aprobaciones de nuevos medicamentos en los Estados Unidos son por las estrategias de reformulaciones. Por tanto, esto indica que es una estrategia muy popular por parte de empresas farmacéuticas que fabrican medicamentos de marca. Sin embargo, lo que las farmacéuticas en cuestión consideran es que cualquier nueva patente origina la exclusividad del mercado, es decir un monopolio natural de orden legal por el patentamiento y solo se otorga esta ventaja a la reformulación, la cual, no necesariamente se extiende este privilegio al producto original en los juicios de extensión de patente (Song y Han, 2016).

C) Combinación de medicamentos. Este enfoque es nuevamente una estrategia de gestión del ciclo de vida ampliamente utilizada. El término se refiere a dos o más ingredientes activos que tienen aprobación y que se combinan en un único sistema de administración de dosis. Sin embargo, el producto de nuevo diseño está sujeto a una nueva patente, que solo se concede si hay mejoras claras en el tratamiento y la gestión del proceso de curación del paciente (Bhat, 2005 y Naneva, 2018).

D) Medicamentos de nueva generación. Se refiere a un producto que se desarrolla utilizando tecnología innovadora para mejorar y, en última instancia, reemplazar un producto existente. En la industria farmacéutica es vital que cuando esto ocurre, se produzca una mejora significativa y, por tanto, una ventaja sobre los productos de la competencia (Naneva, 2018; Suri y Banerji, 2016).

En el sector industrial farmacéutico el planteamiento resulta de trabajar alterando la estructura química del ingrediente activo. Se requiere una nueva patente debido a la naturaleza alterada del producto, pero nuevamente, como sucede con otras estrategias de investigación y desarrollo, el proceso es mucho más corto que para un producto nuevo (Ellery y Hansen, 2012). Si bien esto parecería ser una estrategia viable y potencialmente lucrativa, hay evidencia limitada de su valor en términos de brindar una mayor participación de mercado, productividad y, en última instancia, una vida útil más prolongada de un producto farmacéutico de marca (De Soete et al., 2013).

En resumen, se puede mencionar que los productos patentados, teóricamente se ubican en la etapa de madurez acorde a las técnicas analíticas de orden estratégico planteadas

en la sección capitular de la tesis. Por tanto, en un tiempo previo a la expiración de la patente, se aplican estrategias de negocios y mercadológicas para extender su ciclo de vida y una vez expirada la patente, la empresa desatiende sus esfuerzos comerciales para procurar el desarrollo de otros que se ubican en otras fases del ciclo de vida, ya que la evidencia empírica demuestra que pierden una parte importante del mercado. La extensión del ciclo de vida se logra planeando los escenarios posibles del comportamiento de las ventas y utilidades, así como la capacidad estratégica de la empresa para diferenciar el producto mediante esfuerzos mercadológicos para fortalecer la marca (reputación) y las mejoras y modificaciones que se puedan realizar.

Por otro lado, los productos patentados son una base para realizar investigación y desarrollo de múltiples formas y fomentar la innovación de productos que experimentarán nuevos ciclos de vida y se ubicarán en cuadrantes estratégicos de la matriz BCG que requieren apoyo, como los productos estrella e interrogante, los cuales tienen potencial de crecimiento si son administrados correctamente, ya que como se presentó en secciones anteriores, la matriz *Boston Consulting Grup* es una técnica de asignación de recursos (ventas) a los productos pertinente en actualidad y acorde a sus características particulares dentro de cada cuadrante, donde se destaca que ciertos productos tienen necesidades de inversión para garantizar un desarrollo comercial y tecnológicamente hablando en un entorno competitivo. Sin embargo, como se verá más adelante el desarrollo de la innovación es explicado por los gastos de I+D y su correlación con los ingresos generados por diversos productos dentro de un portafolio empresarial farmacéutico.

2.4.4. Evidencia empírica en torno a los gastos de I+D, ventas y el ciclo de vida del producto farmacéutico

El presente apartado comienza con una revisión entre la intensidad de I+D y los gastos de I+D. Después se aborda la evidencia empírica que revisa la correlación entre ventas y los gastos I+D, como elementos de innovación y competitividad.

Chao y Kavadias (2009) definen a la intensidad de investigación y desarrollo, como el ratio que divide a los gastos de investigación y desarrollo entre sus ingresos. Asimismo, destacan que las empresas son intensivas y constantes en los gastos de investigación y desarrollo (I+D). Sin embargo, encuentran que la diferenciación entre ellas no sólo radica en

los gastos de I+D, ya que la aplicación eficiente de sus estrategias de desarrollo nuevos productos inciden en su desempeño general.

En los hallazgos de Chao y Kavadias (2009) encuentran la I+D no ejerce efectos positivos en los ingresos de manera aislada, puesto que elementos como la intensidad de competencia y la estabilidad del sector son importantes en el éxito logrado (Chao y Kavadias, 2009). Por tanto, la intensidad de investigación y desarrollo es capaz de determinar los montos que dedican las empresas a gastar en innovación, respecto a las ventas. Cuando una empresa se adquiere por ganancias incrementales, derivado del crecimiento en sus ventas, la compañía es rentable porque permite invertir dichos ingresos en el desarrollo de su propio medicamento (A Congressional Budget Office Study, 2006). En este sentido, Gee (1981) encontró que las industrias con mayor dedicación a los gastos de I+D, respecto a las ventas son generalmente más rentables y competitivas.

Un estudio del congreso estadounidense propone dos razones, las cuales plantean una cercana relación entre los gastos de I+D y los ingresos por las ventas. La primera razón está relacionada con el éxito de los nuevos medicamentos porque éstos generan grandes flujos de efectivo, los cuales pueden ser invertidos en I+D (A Congressional Budget Office Study, 2006). La segunda razón indica que los recursos externos de capital, como los bonos y la bolsa de valores no son sustitutos del financiamiento que puede dar el efectivo porque los prestamistas y accionistas requieren una compensación por asumir el riesgo que conlleva su inversión, si se compara con la inversión propia, la cual tiene mucha información sobre el medicamento, su estado actual y la última posibilidad de éxito (Reinhardt, 2001).

Archarungroj y Hoshino (1999), encuentran que un aumento en la intensidad de I+D conduce a un aumento de la rentabilidad, y cuando ésta última aumenta, entonces las empresas farmacéuticas invertirán más dólares adicionales de rentabilidad para gastos de I+D, por consecuencia, aumentará el gasto en I+D. Otro factor que puede afectar la I+D de las empresas, es decir la intensidad o su propensión a invertir en I+D, proviene de los cambios a precios reales porque el efectivo generado internamente es relativamente económico, si se toma como fuente de capital de inversión (A Congressional Budget Office Study, 2006).

Otros factores que afectan la intensidad de la investigación y desarrollo, según Chao y Kavadias (2009) son el margen de retorno de la investigación y desarrollo, el riesgo y el

costo de las ventas. Si éstos disminuyen, se presenta una intensidad mayor de la I+D. Por tanto, una intensidad menor de la competencia conlleva una intensidad menor de I+D, tal y como lo establece la hipótesis schumpeteriana.

Schumpeter (1944) postula que la condición de un empresario posee una duración temporal, la cual comienza con el lanzamiento o introducción de una innovación, la cual es asociada a una evolución el transcurso de orden circular de una economía. Su ganancia se recrea en un excedente sobre el margen de costos, y puede disminuir una vez que los competidores lo alcanzan o incorporan en transcurso de la economía y corriente circular (Schumpeter, 1944 y Sanginés, 2015). En este sentido, si se añade alguna forma de innovación a los procesos productivos y de trabajo de la empresa, se suscita un excedente entre los ingresos generados y los costos erogados. Por tanto, debe completarse tres aspectos: i) Que no disminuya el precio establecido por el producto innovador, ii) en segundo plano, que los gastos asociados al proceso de innovación permanezcan por debajo de los costos que corresponden al proceso o técnica productiva eliminada, y en su defecto que se ubique en vías de reemplazo, iii) finalmente que los precios los elementos empleados o incorporados incrementen a razón de la nuevas necesidades o demanda del resultado (producto o servicio innovador) que se suscitó la innovación empresarial (Schumpeter, 1944; Sanginés 2015).

En torno al párrafo anterior, si alcanzan las tres condicionantes mencionadas y aun así los ingresos con mayores a los gastos ejercidos durante el proceso de innovación, se puede argumentar la presencia de un excedente por encima de los costos, lo cual conforma un beneficio neto. Sin embargo, los competidores pueden ejercer presión para construir de manera continua nuevos negocios que conllevan una reorganización total en la industria. Por tanto, se origina una reorganización industrial y desaparecen negocios concebidos o catalogados como anticuados (Schumpeter, 1944; Sanginés, 2015).

Desde la perspectiva de Schumpeter el planteamiento concluyente consta de un nuevo equilibrio, en la cual la ley del costo es la que rige esta condición con datos diversos, donde los precios fijados por las empresas en los productos se igualan a los precios de los servicios productivos de incorporación reciente. En otras palabras, desaparece por consecuencia el excedente del emprendedor y el de sus rivales, cumpliéndose el proceso de adaptación total,

en el cual, los beneficios equivalen a cero (Shumpeter, 1944). Por tanto, el excedente es temporal (Sanginés, 2015).

El planteamiento de la asociación positiva entre flujos de efectivo y gastos de I+D es analizado por diversos estudios. De hecho, la evidencia empírica denomina a los flujos de efectivo, como financiamiento interno, donde éstos que se obtuvieron en ejercicios o años pasados inciden en los esfuerzos de innovación o gastos de I+D (Malmberg, 2008). Esto es confirmado, específicamente en Estados Unidos (Mulkay et al., 2001), así como en otros trabajos empíricos se evalúa una asociación positiva (Himmelberg y Petersen, 1994; Bhagat y Welch, 1995; Mairesse et al., 1999; Lee y Choi, 2015). De hecho, posteriormente se establece que los flujos netos de caja es uno de los elementos más importantes en la industria farmacéutica (Lakdawalla, 2018). Asimismo, los gastos de I+D son afectados en periodos de recesión económica a razón de que la productividad disminuye, loque a su vez incide en los flujos de caja (Rafferty y Funk, 2005) y en el corto plazo, es fundamental en las decisiones de gastar en I+D, es decir los flujos de corto plazo implican activamente en los gastos de I+D (Lee y Choi, 2015).

Otros examinan empíricamente la influencia de los determinantes del gasto en I+D, como la rentabilidad rezagada de la empresa, la intensidad de I+D y el flujo de caja en el gasto de I+D de las compañías farmacéuticas. Todos los elementos tienen un papel importante en la determinación de los pasos de la estrategia corporativa para invertir en actividades de I+D acorde a los trabajos de Tjandrawinata y Simanjuntak (2011 y 2012).

Algunos estudios analizan a los flujos netos de caja y a las ventas, como indicadores de evaluación para el establecimiento de presupuestos para gastar en I+D, porque en diversas compañías es una regla general. Aunque, en casos de empresas de alta tecnología e investigación farmacéutica, se presentan excepciones para un estudio comparativo de compañías que pertenecían a distintos sectores (Scherer, 2001).

Por otro lado, trabajos alternos evalúan una correlación entre ventas y gastos de I+D (Grabowsky y Vernon, 2000; Achilladelis y Antonakis, 2001) e incluso se añade a los rendimientos esperados con las ventas como elementos de asociación en los gastos de I+D (Grabowsky y Vernon, 2000; Vernon, 2005). Otros por su parte, establecen que las

disminuciones de precios en las acciones en compañías farmacéuticas obtuvieron efectos negativos en los gastos de I+D en periodos posteriores (Golec, et al., 2010).

Algunos estudios han analizado elementos nuevos asociados los gastos de I+D. Dentro del proceso de investigación se analiza a la rentabilidad, el crecimiento, la liquidez y la estabilidad financiera sobre los gastos de I+D en la industria farmacéutica, y en sus hallazgos no necesariamente han encontrado evidencia de correlación significativa entre los gastos de I+D y las ventas. Entre los resultados interesantes, se encuentra que la inversión en I+D está asociada la liquidez (flujo de caja) y correlacionada negativamente con el endeudamiento. El énfasis del trabajo radica en que el financiamiento interno de la empresa es más productivo para generar actividades de innovación que el financiamiento externo (Lee y Choi, 2015).

Un punto importante por comentar es el planteamiento de las expectativas que genera un monopolio en cuanto a ganancias porque es el eje medular y motivador que tienen las empresas a farmacéuticas a desarrollar nuevos medicamentos y entrar en una carrera por ser lo primeros para obtener los beneficios más importantes (Lobo, 2019). Aunque este modelo, es frágil ya que no necesariamente el primero tiene ventaja porque las empresas seguidoras tienen mayores cuotas de mercado (Lakdawalla, 2018). Desde la perspectiva del último autor citado, la innovación y la rentabilidad son complementos de la publicidad en un contexto de expansión de mercado farmacéutico. De hecho, en un trabajo previo Lakdawalla (2013) ubica que los gastos publicitarios farmacéuticos están positivamente correlacionados con el tamaño de mercado en contextos de seguridad médica privada. Un elemento que será señalado en la siguiente sección.

En un sentido integrador, donde se incluye al marketing dentro de los gastos asociados al crecimiento ventas, en sinergia con los gastos de innovación (I+D) innovación, los gastos operacionales y los gastos que originan las operaciones de fusiones y adquisiciones son elementos importantes en la búsqueda de rendimientos empresariales en las compañías farmacéuticas más grandes por sus ventas a escala mundial, donde se obtiene que la industria tiene rendimientos decrecientes, lo que resalta la importancia de gastar en I+D y explica las razones de las fusiones y adquisiciones farmacéuticas en el modelo de derechos de propiedad intelectual (Rios y Contreras, 2019; Rios et al, 2019), donde se asume que las empresas con

mayor crecimiento, no pueden ver a la I+D, como un gasto en un sentido estricto. Pindado et al., (2010) midió cómo elementos operacionales de negocios de la empresa podrían afectar la relación entre inversión en I+D y el valor de la empresa. El trabajo encontró que la inversión en I+D es afectada positivamente con el crecimiento en utilidades y la cuota de mercado. Contrariamente, el flujo neto de caja, la financiación externa, la intensidad del capital y la intensidad del trabajo están correlacionados negativamente.

Finalmente, en el tema de administración de productos una técnica que se está abordando es el Ciclo de Vida del Producto, la cual es vigente para revisar los momentos en que se presenta escasez de un medicamento (Sarnola et al., 2022). Los hallazgos relevantes indican que los productos farmacéuticos con patente expirada pueden presentar escasez a causa de precios económicos y bajos márgenes de ganancias (Dave et al, 2018; Tapanila et al, 2021). Algunos estudiosos bajo la hipótesis anterior intentan comprobarlo y encuentran que los medicamentos con los precios más bajos tienen altas probabilidades de ubicarse en escasez (Fox y Tyler, 2017). En este tenor, se encuentra que la escasez también está correlacionada con ciertas áreas terapéuticas (Tapanila, 2021; Sarnola et al, 2022), donde el sistema de salud que reembolsa el gasto o factura farmacéutica del paciente también es un elemento que explica la temática o problemática (Zhang et al 2020).

En lo que concierne al ciclo de vida del producto desde un enfoque empresarial, algunos trabajos han abordado elementos que afectan las ventas máximas posibles durante el ciclo de vida en un medicamento. Por un lado, se señala que la calidad de los productos farmacéuticos es un elemento importante en el desempeño en ventas y la velocidad con que entren al mercado los medicamentos afectan la posibilidad de obtener ingresos (Fischer et al, 2010), y otros incluyen a las actividades de I+D como elementos asociados (Mehralian, 2017) e incluso mencionan que publicidad es una variable que también afecta el transcurso de las ventas durante el ciclo de vida, así como la difusión del producto en la sociedad mediante la recomendación del boca en boca (Afshar et al, 2011; Pimpao, et al., 2016).

2.5.Desempeño y posición competitiva de la empresa

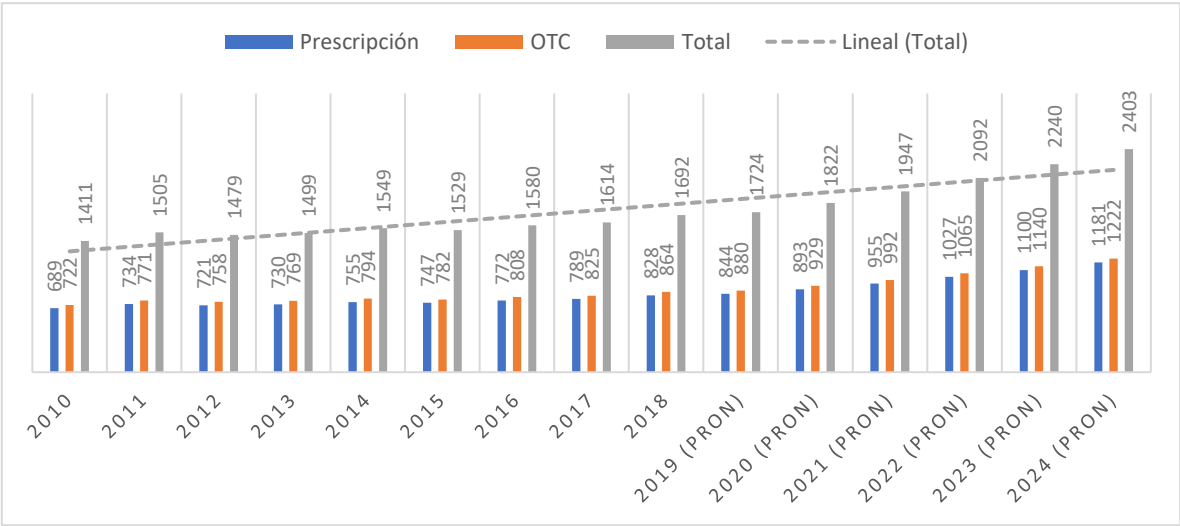
La presente sección toca diversos elementos actualizados respecto a las ventas totales, los gastos de investigación y desarrollo, las clases terapéuticas más relevantes a nivel mundial

y las ventas de los productos con mayor importancia en las empresas farmacéuticas más grandes.

2.5.1. Indicadores de desempeño

En la revisión de la literatura se presentó que la ventaja competitiva puede ser evaluada mediante indicadores de desempeño, como las ventas y el retorno de la inversión. Primero se comienza con una breve descripción del sector en general para después describir aspectos particulares que ubican a las empresas farmacéuticas más grandes en las mejores posiciones competitivas del mercado

Figura 7
Ventas totales mundiales y segmentos de mercado por producto en la industria farmacéutica



Nota: Elaboración propia, traducido y basado en datos Evaluate Pharma (2019).

La Figura 7 muestra que las ventas totales a escala mundial tienen una tendencia positiva de 2010 a 2018, y los pronósticos de 2019 a 2024 se comportan en el mismo sentido. En 2018, las ventas totales del mercado de prescripción fueron 828 mil millones de dólares y las libres de prescripción de 864 mil millones dólares. En total las ventas fueron de un millón setecientos veinticuatro mil millones de dólares en 2018, año para que se tiene la última información real. Como se puede apreciar, las ventas de los libres de prescripción son mayores a las prescritas, donde ambas presentan una tendencia incremental y que como se mencionó en el capítulo de opciones estratégicas, algunos medicamentos patentados que

requieren prescripción, en ocasiones tienen posibilidades de cambiar al segmento de venta libre, el cual es atractivo.

Tabla 5.

Clases terapéuticas más importantes a escala mundial

Clase Terapéutica	2018	2024	Cuota 2018%	Cuota 2024%
Oncológicos	123.8	236.6	14.3	19.4
Antidiabéticos	48.5	57.6	5.6	4.7
Antirreumáticos	58.1	54.6	6.7	4.5
Vacunas	30.5	44.8	3.5	3.7
Anti-virales	38.9	42.2	4.5	3.5
Inmunosupresores	14.2	36.1	1.6	3.0
Dermatológicos	15.8	32.1	1.8	2.6
Broncodilatadores	28	30.7	3.2	2.5
Senores de órganos	22.3	30.5	2.6	2.5
Anti-cuagulantes	19.3	24.6	2.2	2.0
Anti-hipertensivos	22.9	24.1	2.7	2.0
Terapias MS	22.7	21.1	2.6	1.7
Anti-fibrinolíticos	13.8	18.2	1.6	1.5
Antihiperlipidémicos	9.6	17.7	1.1	1.4
Gamaglobulinas	10.5	15.1	1.2	1.2
Cuota top 15	478.9	686	55.4	56.1
Otras	385	536	44.6	43.9
Total	864	1222	100.0	100.0

Nota: Elaboración propia con datos Evaluate Pharma (2019)

*Cifras expresadas en miles de millones de dólares

La Tabla 5 indica que las quince terapéuticas más importantes contuvieron el 55.4 por ciento de las ventas de prescripción a escala mundial y para el 2024 aumentará a 56.1 por ciento, entre los padecimientos más importantes, se ubican los productos oncológicos, antidiabéticos, antirreumáticos y antivirales, los cuales contienen el 34 por ciento de las ventas totales mundiales en 2018. Asimismo, la información de la Tabla 5 señala que las tendencias mundiales permanecerán sin muchos cambios porque las mismas clases aumentarán su cuota en las ventas mundiales en un punto porcentual. Finalmente, es importante mencionar que las quince clases terapéuticas más representativas por sus ventas explican más de la mitad de las mencionadas y que en 2024 no presentarán cambios importantes.

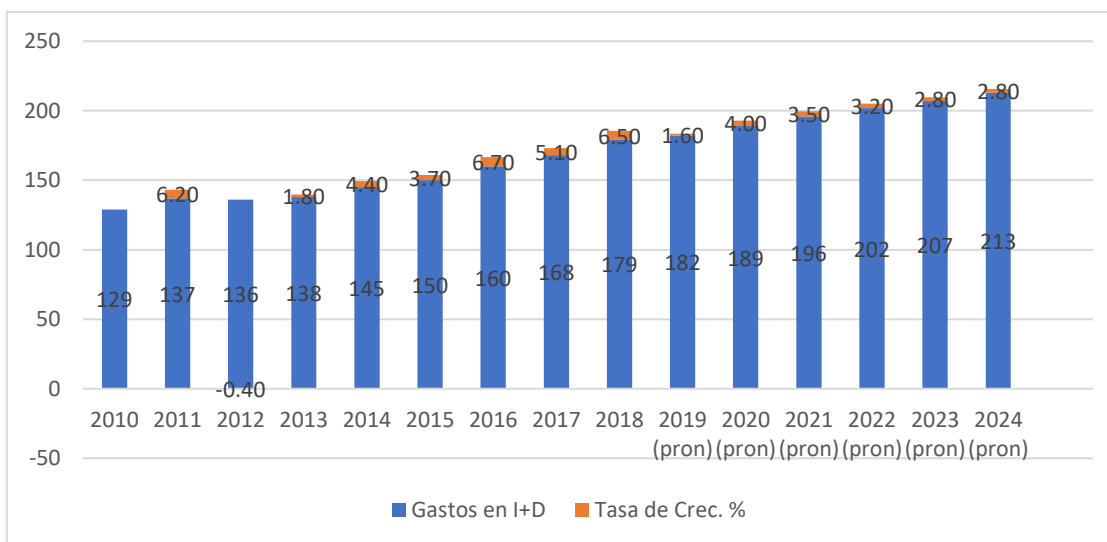
Por otro lado, información permite deducir que las empresas no necesariamente incursionan en todas las clases terapéuticas y se especializan en unas. Por tanto, la estrategia de segmentación y la producción de productos innovadores a resolver problemas específicos es latente.

La Figura 8 indica que los gastos en investigación y desarrollo tienen un comportamiento o tendencia positiva de 2010 a 2018 y los pronósticos se manifiestan en la misma forma. De hecho, los gastos de Investigación y Desarrollo a escala mundial alcanzaron los 179 mil millones de dólares y crecieron 6.50 por ciento por ciento respecto al periodo anterior, año para el que se tiene el último dato real. En este sentido, las cifras pronosticadas manifiestan crecimiento en la partida hasta el 2024.

Es importante mencionar que la innovación es intensiva en la industria y un requisito a cubrir para obtener una posición competitiva, tal y como lo establece Schumpeter, las empresas rivales invertirán en gastos de innovación para obtener ventas atractivas y las innovaciones buscarán en ocasiones competir entre ellas. Para efectos particulares de la industria, en las mismas áreas terapéuticas, determinando así un comportamiento específico en precios y estrategias, analizando el comportamiento de la demanda, y así obtener los beneficios que le permiten seguir financiando proyectos a futuro para permanecer en una posición competitiva dada.

Figura 8

Evolución de los gastos de investigación y desarrollo a escala mundial (2010-2024)



Nota: Elaboración propia con datos Evaluate Pharma (2019).

La industria farmacéutica posee una estructura oligopólica, donde la diferenciación es un elemento importante (gastos de I+D para la creación de nuevos productos). Sin embargo, es importante mencionar que actualmente está experimentando desconcentración en las ventas y en los gastos de I+D. El primer elemento mencionado tiene una concentración pequeña porque las cuatro empresas líderes tienen un índice de concentración $Cr4^4$ de 20.8 por ciento y en 2024 el mencionado disminuirá a 16.40 por ciento. En este tenor, sucede con la cuota para las 10 empresas más importantes en la partida analizada, lo que implica una tendencia a la desconcentración de cuatro y cinco puntos porcentuales para las cuatro y 10 más grandes en el rubro respectivamente (Tabla 2).

Por su parte, la investigación y desarrollo es más concentrada porque las cuatro más grandes obtuvieron un índice 31.27 por ciento y las 10 más importantes registraron 62.64 por ciento. Sin embargo, la información pronosticada indica que habrá una desconcentración de tres puntos porcentuales para las cuatro y diez más importantes en el indicador mencionado (Tabla 6), lo que permite deducir que más empresas buscarán innovaciones para obtener beneficios atractivos e intensificará la rivalidad en el sector.

Tabla 6.

⁴ El índice de concentración $Cr4$. Mide la capacidad de concentración de mercado de las ventas totales que tienen las 4 cuatro empresas líderes. Asimismo, puede ser aplicado en los gastos publicitarios, de I+D, etc. El punto central del índice es dimensionar la capacidad de acaparamiento que tiene un grupo de empresas los totales ejercidos en la industria.

Concentración en Ventas y en Innovación (Gastos de I+D) en la actualidad y tendencias

Empresa	Ventas (2018)	Pronostico 2024	Empresa	R&D (2018)	Pronóstico 2024
Pfizer	45.3*	51.2*	Johnson&Johnson	8.4*	9.9*
Novartis	43.50	49.8	Roche	9.8	9.9
Roche	44.60	46.7	Merck	7.9	9.2
Johnson&Johnson	38.80	45.8	Novartis	8.2	9.2
Merck	37.40	42.5	Pfizer	8	8.9
Sanofi	35.10	40.7	Glaxo	5	6.8
Glaxo	30.60	38.7	Bristol	5.1	6.7
Abbvie	32.10	35	Sanofi	6.2	6.7
Takeda	17.40	32.3	Eli-Lilly	5	6.1
Astra-Zeneca	20.70	32.2	Astra-Zeneca	5.3	5.9
Otras	482.30	766	Otras	68.9	79.1
Total	827.80	1180	Total	110	133.9
Concentración 10	41.74	35.16	Concentración 10	62.64	59.22
Cr4	20.80	16.40	Cr4	31.27	28.30

Nota: Elaboración propia con datos Evaluate Pharma (2019)

*Cifras expresadas en miles de millones de dólares

La Tabla 7 indica la importancia de los tres productos patentados más importantes por sus ventas. Estos productos son resultado de la innovación y de las cuantiosas inversiones en I+D, donde pueden representar desde el 18.91 hasta el 82.15 por ciento de las ventas totales de los laboratorios farmacéuticos más grandes. En promedio, los productos patentados más importantes obtuvieron el 40.29 por ciento de las ventas totales de las diez empresas farmacéuticas más dominantes por sus ventas.

Tabla 7.

Productos patentados más importantes y su participación en las ventas totales del portafolio empresarial (2020)

Compañía	Ventas Totales	Patentado 1	Patentado 2	Patentado 3	% del total
Pfizer	45.302*	5.802*	4.97*	4.118*	32.87
Roche	44.552	7.14	7.004	6.906	47.25
Novartis	43.481	3.341	2.837	2.046	18.91
Johnson&Johnson	38.815	5.156	4.89	3.498	34.89
Merck	37.353	7.171	3.686	3.151	37.50
Sanofi	35.121	4.211	2.066	2.017	23.62
Abbvie	32.067	19.936	3.438	2.968	82.15
Glaxo	30.645	3.535	3.234	2.188	29.23

Amgen	22.533	5.014	4.475	2.291	52.28
Gilead	21.677	4.624	2.997	1.966	44.23
Promedio					40.29

Nota: Elaboración propia con información de *Pharmaceutical Executive* (2020)

*Cifras expresadas en miles de millones de dólares

Como conclusión del capítulo, la evidencia teórica aplicada al contexto farmacéutico, así como los trabajos empíricos mencionados en las dos secciones anteriores, muestran que un producto patentado debe manejarse con un estricto enfoque estratégico, ya que la mercadotecnia y el pensamiento estratégico ofrece una gama de opciones para obtener los mayores rendimientos, una opción es fijando precios sus mediciones respectivas ante los cambios de la demanda, un elemento abordado por Schumpeter, otras opciones adicionales son las estrategias promocionales y de diferenciación de producto para acreditar una marca, las cuales contribuyen en cierta medida con un grado de innovación mientras el producto continua con su ciclo de vida, y en cierta forma extender la patente para retrasar la entrada de genéricos. Una vez expirada la patente la empresa puede crear una versión genérica para continuar compitiendo y tiene la opción de desinvertir porque la innovación ya es alcanzada por la competencia, tal y como lo establece la hipótesis Schumpeteriana, respecto a que la innovación pierde vigencia y el exceso de ganancias ya no es posible debido a que fue alcanzada.

Para continuar con las ganancias las empresas farmacéuticas buscan innovaciones en sus componentes actuales, como los medicamentos de nueva generación y reformulaciones para continuar con las ganancias extraordinarias mediante el monopolio legal que otorga la patente. Asimismo, puede optar por un nuevo descubrimiento no relacionado con sus productos anteriores Sin embargo para lograr dichos cometidos, requiere que los esfuerzos de innovación (gastos de I+D) sean financiados, y las ventas son un elemento importante según la literatura empírica. Aunque su análisis es amplio y contundente en los resultados respecto a la correlación entre ventas y gastos de I+D, los trabajos de investigación no han evaluado la importancia que tienen los productos patentados desde una perspectiva estratégica en la innovación y tampoco han revisado la relevancia que tienen en los ingresos de la empresa, como fruto de la innovación terminada con la patente monopolizando el

mercado. Temas de los cuales, hablaba Schumpeter, y que serán presentados en la próxima sección de metodología y resultados de la tesis.

Por otro lado, en la parte teórica se destacan los siguientes puntos respecto al análisis de cartera de productos:

- a) La Matriz BCG es una herramienta útil para la administración de la cartera de productos, la cual puede trabajarse simultáneamente con el ciclo de vida. De esta forma, puede realizarse un análisis enriquecedor. En este sentido, teóricamente se puede deducir que los productos patentados se ubican en etapa de madurez (el periodo de vida más longevo del CVP) y que estos pueden ubicarse dentro del cuadrante vaca de la matriz BCG, ya que son técnicas de análisis compatibles según los planteamientos presentados.
- b) Los productos que pertenecen o se ubican en el cuadrante de vaca o maduros, sirven de ordeñamiento para la innovación y el financiamiento de otros productos, ubicados en la matriz BCG.
- c) Los productos vaca o maduros al tener un tope máximo en las ventas, sus ingresos deben ser representativos en los ingresos totales de las compañías. En su caso, los que tienen mayor aportación.
- d) Las ventas son un indicador de medición para la ventaja competitiva, y los recursos, como la innovación y reputación de marca son fundamentales para explicar el éxito de las empresas, los cuales son insustituibles y poco imitados.

Es importante mencionar que acorde a la revisión literaria, los trabajos actualizados que consideran al ciclo de vida del producto, como una herramienta de gestión útil en estos, se aprecian sus bondades, basándose en temas, como el gasto en salud y farmacéutico, enfocándose a la escasez y disponibilidad del medicamento para la población.

Desde la perspectiva empresarial, los análisis se han centrado en revisar los elementos asociados que afectan el transcurso de las ventas durante la fase de vida de un medicamento. Se ha olvidado el manejo de ingresos, ya que la misma evidencia no ha trabajado en demasía los elementos asociados a los ingresos por cartera de productos que apoyen en las tomas de decisiones empresariales empíricamente y que aporte a los libros de textos en mercadotecnia y administración estratégica en sus planteamientos teóricos, utilizando evidencia empírica.

Finalmente, en el apartado que corresponde al desempeño, se destaca la importancia de los gastos de innovación, que es un indicador de competitividad y tiene la capacidad de explicar en cierta medida la posición competitiva en el mercado de cada empresa porque mediante la innovación se pueden diferenciar los productos que integran un portafolio de productos. Asimismo, se puede visualizar los gastos de innovación tienen un resultado. Estos son los productos con patente vigente, los cuales representan una proporción alta, respecto a las ventas totales. Sin embargo, las ventas del resultado de un proceso de innovación incentivan a futuros rivales a buscar la consumación de productos nuevos para tener ventas atractivas, y así continuar con la innovación, la cual es concentrada, es decir no todas las empresas pueden tener una intensidad en gastar en I+D al ritmo general de la industria.

Capítulo III. Características de la muestra y metodología

La sección de la tesis está orientada a describir la manera en que se recopilaron los datos, su naturaleza, las fuentes de información donde se recabaron, características de la muestra, método de investigación aplicado y el alcance de la investigación, así como la determinación del método estadístico empleado para la comprobación de hipótesis.

3.0. Metodología de análisis estadístico

El método empleado para demostrar la hipótesis de investigación doctoral es la regresión panel para determinar un análisis de sensibilidad y comparar los efectos marginales asociados a los cambios en los incrementos o disminuciones en una unidad porcentual de las variables independientes sobre los cambios en la otra variable (dependiente), considerando más de un periodo de tiempo.

Uno de los puntos centrales de la tesis es evaluar posibles asociaciones entre las variables, considerando el tiempo porque se dispone información anual que permite evaluar el comportamiento de las farmacéuticas que conforman la muestra con sus productos principales patentados, gastos de innovación y sus ingresos totales durante seis años, lo que permite cruzar datos mediante regresiones panel, las cuales ofrecen una solución alternativa a utilizar un modelo de regresión de corte transversal clásica, el cual proporciona efectos marginales para un periodo de tiempo específico.

Los datos panel combinan cortes transversales (información de varios individuos en un momento dado) durante varios períodos de tiempo (Montero, 2011). Ramoni y Orlandoni (2014) mencionan que en los casos de datos para panel (o micro paneles), la unidad muestral (países, empresas, familias, individuos) es estudiada a lo largo del tiempo, por lo que se tienen dos categorías dimensionales: espacial o mejor conocida temporal y estructural.

La primera dimensión que según Ramoni y Orlandoni (2014) es usualmente predominante, porque ayudar modelar diferencias individuales y observables. Asimismo, permite tener control de las inobservables, lo cual viene a solventar una de las debilidades del modelo de regresión clásico o de corte transversal. De allí también la potencial presencia de heterocedasticidad o varianza no homogénea de los errores. La dimensión temporal da cuenta de la evolución o cambios en el tiempo; siendo por lo general relativamente más corta,

lo que reduce los problemas de autocorrelación entre los regresores (Ramoni y Orlandoni, 2014).

Sin embargo, para Montero (2011) los datos panel presentan una ventaja y un inconveniente:

- a) Una ventaja es que se dispone de más datos y cabe la posibilidad de hacer un seguimiento a cada individuo de la unidad muestral.
- b) El inconveniente radica en que si todas las cualidades relevantes del individuo no son observables entonces los errores de orden individual estarán asociados con las unidades de observación y los modelos de regresión carecerán de consistencia

Para Paelinck et al., (2015) el auge de los datos panel está asociado a la mayor cantidad de bases de datos que combinan observaciones en el tiempo y en la sección transversal. Para los autores, los datos panel abren muchas más posibilidades de modelización para el investigador que sus homólogos de corte transversal, el volumen de información muestral aumenta proporcionalmente con la serie temporal, contribuyendo a superar una de las restricciones tradicionales de los modelos espaciales: el déficit de información (Paelinck, et al., 2015).

3.1.Especificaciones de los modelos de regresión panel.

Las regresiones o modelos para cruzar datos y considerar el tiempo son las regresiones agrupadas o *pooled*, y los modelos de efectos fijos, así como de aleatorios.

Regresión *pooled* o agrupada

La regresión *pooled* es la base para la examinación de los datos en regresiones panel. Por su parte, Wooldridge (2002) plantea que un panel de datos tiene posibilidades de ser aplicado bajo ciertos contextos con el fin de obtener estimadores consistentes bajo ciertas circunstancias como la presencia de variables omitidas, catalogadas también como variables inobservadas. De esta forma se construye el modelo comenzando por suponer que tanto y como $\mathbf{x} \equiv (x_1, x_2, \dots, x_K)$ son variables de orden aleatorio y observadas y que c es una variable de orden aleatorio y no observada que registra las características de una unidad de observación que están dadas y no pueden cambiar con el largo del tiempo. Por tanto, la atención recae en el vector $(y, x_1, x_2, \dots, x_K, c)$ y en los efectos parciales de las x_j

variables con capacidad explicativa para la función de regresión poblacional. En otros términos, $E(y | x_1, x_2, \dots, x_K, c)$ donde c se mantiene constante (Nava, 2016).

De cualquier otro, bajo el supuesto de un modelo lineal con c introducida de manera añadida con las x_j variables, se tiene que $E(y | \mathbf{x}, c) = \beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta} + c$. En lo que concierne a las estimaciones, el vector $\boldsymbol{\beta}$ (de dimensión $K \times 1$) posee específica importancia, a causa de esto es relevante determinar si tiene la posibilidad ser estimado de manera consistente, para lograr lo anterior es elemental prestar interés en la variable c . Por el contrario, al no ubicarse una asociación entre c y las x_j , es probable que no exista un problema debido a que c únicamente fungirá como otro elemento inobservado que afecte a y . Dicho de otra manera, lo que se intenta para realizar una estimación consistente a $\boldsymbol{\beta}$ es que se valide que la covarianza entre las variables de orden explicativo y el efecto no observable sea estrictamente igualado a cero, específicamente en otros términos que $\text{Cov}(x_j, c) = 0$ para alguna j , con lo anterior se podría consolidar que no se presenta algún grado de variación conjunta entre los elementos citados, es decir no se ubica una posible dependencia. Caso contrario, si resulta hipotéticamente que $\text{Cov}(x_j, c) \neq 0$ para alguna j , entonces añadir a c en el término de error, se conforma un problema de gran escala. Dicho de otra forma, la estimación que carece de consistencia de $\boldsymbol{\beta}$. Es importante resaltar que para realizar la estimación de una regresión agrupada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) es elemental el poder validar el cumplimiento que $\text{Cov}(x_j, c) = 0$ (Nava, 2016).

De forma adicional a la estimación que se toma como base de un panel de datos vía regresión agrupada. Autores como Woolgridge (2002) plantean a manera de ejemplo la sección introductoria de las líneas previamente desarrolladas un caso de panel para dos periodos de tiempo (bajo este contexto, el modelo puede abarcar periodos adicionales), y se asume que puede observar a y y $\mathbf{x}$ en dos puntos que marca el tiempo diferentes y que adicionalmente la variable que presenta omisión es c , la cual es constante conforme transcurre el tiempo, por lo cual la función de regresión poblacional es:

$$E(y_t | \mathbf{x}_t, c) = \beta_0 + \mathbf{x}_t \boldsymbol{\beta} + c, \quad t = 1, 2, \dots \quad (3.1)$$

Donde $\mathbf{x}_t \boldsymbol{\beta} = \beta_1 x_{t1} + \dots + \beta_K x_{tK}$ y el subíndice ilustra la variable j basada en el tiempo t . Por tanto, se reestructura la ecuación 1 en términos del error como:

$$y_t = \beta_0 + \mathbf{x}_t \boldsymbol{\beta} + c + u_t \quad (3.2)$$

Donde se desearía que $E(u_t | \mathbf{x}_t, c) = 0$ y para intentar aplicar un modelo mínimos cuadrados ordinarios requiere que $E(x_t' c_t) = 0$, pero si c tiene correlación con alguna variable incluida en $\mathbf{x}_t$ entonces es importante considerar alguna solución adicional para realizar la estimación de los datos bajo el método panel. En estos casos puede considerarse bajo el modelo de efectos fijos o del modelo de efectos aleatorios porque un modelo de mínimos cuadrados agrupados transmitirá estimadores inconsistentes y sesgados (Nava, 2016).

Regresión panel con efectos fijos

A continuación, es presentado el modelo de regresión panel con efectos fijos, que es considerado, como un caso de ampliación del modelo de regresión agrupada, y la discrepancia con el modelo de regresión antecesor es que durante su posible ejecución, se supone la presencia de una relación entre el componente de error y las variables independientes, o bajo criterios del modelo previamente abordado, se ubica la presencia de correlación entre c y $\mathbf{x}_t$. Si es localizada la presencia de correlación, entonces estimar $\boldsymbol{\beta}$ bajo los criterios de un modelo de regresión *pooled* (datos agrupados) sería sesgado, porque provee estimadores erróneos y con inconsistencia en estos contextos (Nava, 2016).

La explicación del modelo se realiza siguiendo a Davidson y MacKinnon (1993) quienes parten de un modelo con datos en panel como:

$$y_{it} = x_{it}(\boldsymbol{\beta}) + u_{it}, \quad t = 1, \dots, T, \quad i = 1, \dots, n \quad (3.3)$$

En la ecuación 3.3 t remite a la dimensión de corte temporal, la cual inicia desde 1 hasta T periodos, e i es su homóloga de corte transversal que comienza desde 1 hasta n

unidades de estudio. Por ende, la cantidad total de unidades de observación es $n T$. Para el tratamiento de los datos en panel, los analistas proponen una perspectiva basada en aplicar los modelos de componentes de error de los que integran o conforman parte de los modelos bajo los criterios de efectos fijos y de efectos aleatorios. El planteamiento de los modelos de componentes de error es modelar u_{ti} (el error) como un elemento conformado de tres choques de orden individual que tienen la característica de tener interdependencia entre sí. En otras palabras:

$$u_{ti} = e_t + v_i + \varepsilon_{ti} \dots\dots\dots (3.4)$$

De la ecuación 4 resalta que tiene la capacidad de afectar a todas las unidades de observación para el periodo de tiempo t , que v_i , puede afectar a todas las unidades de observación para su unidad de corte transversal i y que ε_{ti} sólo puede afectar a la observación ti . En este contexto, se ubican dos maneras generalizadas para realizar la estimación de un modelo de regresión cuyo término de error se conforma como en la ecuación número 3.4, éstas son mediante del modelo de regresión con los criterios de efectos fijos y aleatorios. El modelo de efectos fijos tiene la posibilidad de ser estimado por MCO. Mientras el homólogo bajo el criterio de efectos aleatorios tiene el requisito de aplicar los Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) o la metodología basada en la Máxima Verosimilitud (MV). Una ventaja importante de aplicar el criterio de efectos fijos es que no es necesario que los regresores e_t y v_i no posean dependencia (Nava, 2016).

Con la finalidad de simplificar el planteamiento, los expertos suponen que $e_t = 0$ para todos los t , por lo que el error está compuesto únicamente por los choques v_i y ε_{ti} . Además, asumen que la función que pertenece a la regresión para la observación ti es $X_{ti} \beta$ e indican que la noción de efectos fijos es manejar a los v_i 's como datos desconocidos y estimarlos junto con β (Nava, 2016).

En esta circunstancia, el modelo de componentes de error se puede reescribir como:

$$y_{it} = \mathbf{X}_{it} \beta + v_i + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots (3.5)$$

Modelos de efectos aleatorios

Acorde micro econométristas como Cameron y Trivedi (2013) un modelo de regresión panel bajo efectos aleatorios es un caso en el que se plantea que un efecto de orden individualizado (efecto no observable hasta lo ha mostrado en este momento) se encuentra distribuido de manera independiente de los regresores, caso contrario un modelo bajo efectos fijos considera al efecto de orden individual como distribuido de manera aleatoria y probablemente correlacionado con las variables de orden explicativo.

El modelo de regresión panel bajo efectos aleatorios es explicado, basándose en Wooldridge (2010) quien empieza con un modelo bajo efectos no observables tal y como el que se ejemplifica a continuación:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + a_i + u_{it} \dots\dots\dots (3.6)$$

En la formulación de la ecuación 6 se incorpora el intercepto (β_0) y se reconoce al efecto no observable con a_i . En esta temática, si se asume que a_i no tiene correlación alguna con la variable de orden explicativo para todos los t periodos, es así que no es requisito indispensable el realizar alguna transformación con la finalidad de eliminar a_i ya que contrariamente el resultado son estimadores poco eficientes, razón por la cual en efectos fijos se comienza a asumir que sí se presenta correlación entre a_i y las variables de orden explicativo, por lo que un modelo de regresión es tratado con variables dicotómicas o en primeras diferencias con el objeto de eliminar el efecto inobservable a_i acorde con lo desarrollado en la sección capitular previa.

Entonces, la ecuación número 3.6 se transforma en un modelo de efectos aleatorios al momento de suponer la ausencia de correlación entre el efecto no observable a_i y alguna de las variables de orden explicativo, lo que se ilustra como $\text{Cov}(x_{itj}, a_i) = 0$ para $t = 1, 2, \dots, T$

y $j=1,2,\dots,k$. Si bien, la expresión de error compuesto es v_{it} y se puede delimitar como $v_{it} = a_i + u_{it}$, con lo que la ecuación 6 se reescribe de la siguiente manera:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + v_{it} \dots \dots \dots (3.7)$$

En la ecuación 3.7, a_i se localiza el error definido compuesto para cada periodo de tiempo lo que origina que las v_{it} se correlacionen de manera serial en cada fase de tiempo. Es así, que a causa de la correlación serial puede ser sustancial y se puede aplicar los mínimos cuadrados generalizados. En el supuesto de efectos aleatorios se tiene:

$$\text{Corr}(v_{it}, v_{is}) = \frac{\sigma_a^2}{(\sigma_a^2 + \sigma_u^2)}, \quad t \neq s \dots \dots \dots (3.8)$$

Con el propósito de eliminar la correlación serial, analistas como Wooldridge (2010) definen el parámetro $\lambda = 1 - [\sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + T\sigma_a^2)]^{1/2}$ que se ubica entre cero y uno y que permite obtener la ecuación 3.9 modificada, en la que la barra superior ilustra los promedios conforme transcurre la variable tiempo y datos cuasi inferido en cada variable de análisis. En tal expresión matemática, los errores no tienen correlación serial. Adicionalmente es permitido incluir variables que se comporten constantes durante el tiempo, lo que ilustra una ventaja de aplicar efectos con aleatoriedad, respecto a los efectos fijos.

$$y_{it} - \lambda \bar{y}_i = \beta_0(1 - \lambda) + \beta_1(x_{it1} - \lambda \bar{x}_{i1}) + \dots + \beta_k(x_{itk} - \lambda \bar{x}_{ik}) + (v_{it} - \lambda \bar{v}_i) \dots \dots \dots (3.9)$$

Finalmente, asumiendo que λ no se reconoce todavía, pero puede estimarse como $\hat{\lambda} = 1 - \{1/[1 + T(\hat{\sigma}_a^2 / \hat{\sigma}_u^2)]\}^{1/2}$ donde $\hat{\sigma}_a^2$ es un estimador consistente de σ_a^2 y $\hat{\sigma}_u^2$ es un estimador consistente de σ_u^2 . Por lo cual el estimador de Mínimos Cuadrados Generalizados que aplica $\hat{\lambda}$ se reconocer como estimador de efectos aleatorios, el cual tiene consistencia y posee una distribución con distribución normal asintótica a medida que N incrementa con T fijo.

A manera de concluir la temática, los métodos de efectos fijos y efectos aleatorios coinciden en la característica de aprobar la posibilidad de trabajar con datos panel y añadir

un efecto no observable (c_i o α_i , en los modelos previos) en su expresión y especificación matemática. Sin embargo, la diferencia primordial entre ambos métodos radica en que contrastando con efectos fijos, bajo el supuesto de efectos aleatorios se concibe que el efecto no observable no tiene correlación con alguna variable de orden explicativo. Por tanto, una metodología es una opción alterna de la otra y tienen utilizarse test formales para realizar la elección adecuada entre ambas.

Especificación de los modelos (Agrupado, Fijos y Aleatorios)

Los modelos de regresión del primer fenómeno a estudiar, asocian las ventas totales de la empresa con sus respectivos regresores, como los productos maduros 1 (patentados con mayor penetración), productos maduros 2 y 3 (patentados con menor penetración y mayor crecimiento en los últimos años), y otros productos (que agrupan las ventas de los productos en declive, introducción y crecimiento).

La ecuación 3.10 incumbe a la regresión agrupada, donde α funge intercepto común para toda $i = 1, 2, 3, \dots, 20$ compañías farmacéuticas y $t = 2014, 2015, \dots, 2019$. Por su parte, de β_1 a β_3 son coeficientes correlacionados con cada una de las variables de orden explicativo del modelo. El término de error se representa por U_{it} .

Agrupada

$$\begin{aligned} \ln \text{Ventas_Totales}_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln \text{Producto Maduro1}_{it} + \beta_2 \ln \text{Producto Maduro2y3}_{it} + \\ & \beta_3 \ln \text{Otros productos}_{it} + U_{it} \dots \dots \dots (3.10) \end{aligned}$$

Por otra parte, bajo el método de regresión con efectos fijos el intercepto α es plural para cada unidad y esto se representa añadiendo un subíndice i , razón por la cual el intercepto se representa como α_i . Es necesario recordar que los métodos de efectos fijos y de efectos aleatorios constituyen una proporción de los modelos de componente de error, donde éste último añade el efecto inobservable c_i además de u_{it} y es especificado de la forma $v_{it} = c_i + u_{it}$. No obstante, la estimación por efectos fijos requiere la eliminación de c_i . En estas circunstancias, la ecuación 10 se transforma como en la ecuación 3.11.

Fijos

$$\text{LnVentas_Totales}_{it} = \alpha_i + \beta_1 \text{LnProducto Maduro1}_{it} + \beta_2 \text{LnProducto Maduro2y3}_{it} + \beta_3 \text{LnOtros productos}_{it} + u_{it} \dots \dots \dots (3.11)$$

La regresión panel bajo el criterio de efectos con aleatoriedad discrepa de su homóloga agrupada y de la de efectos fijos en dos cuestiones, una es en el intercepto y la otra recae en el error. En el supuesto de efectos aleatorios el intercepto es α_i y su principal característica de este recae en que es un valor medio. Por ende, se plantea que las unidades a analizar posean una media común para el intercepto. El término del error es v_{it} y esto es a razón de que en efectos con aleatoriedad se concibe que c_i no registra correlación con ninguna de las variables de orden explicativo, es así que se presenta la necesidad de aplicar alguna técnica o método para removerlo de la ecuación 3.12. El modelo con criterio de efectos con aleatoriedad se representa así:

Aleatorios

$$\text{LnVentas_Totales}_{it} = \alpha_1 + \beta_1 \text{LnProducto Maduro 1}_{it} + \beta_2 \text{LnProducto Maduro 2y3}_{it} + \beta_3 \text{LnOtros productos}_{it} + v_{it} \dots \dots \dots (3.12)$$

Los modelos de regresión del segundo fenómeno a estudiar, asocian los gastos de I+D (innovación), las ventas de los productos maduros 1, productos maduros 2 y 3 y los otros productos, los cuales son representados en las siguientes expresiones con número 3.13, 3.14 y 3.15 en los siguientes párrafos.

Agrupada

$$\text{LnGastos de I + D}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{LnProducto Maduro1}_{it} + \beta_2 \text{LnProducto Maduro2}_{it} + \beta_3 \text{LnOtros productos}_{it} + U_{it} \dots \dots \dots (3.13)$$

Fijos

$$\text{LnGastos de I + D}_{it} = \alpha_i + \beta_1 \text{LnProducto Maduro1}_{it} + \beta_2 \text{LnProducto Maduro2y3}_{it} + \beta_3 \text{LnOtros productos}_{it} + u_{it} \dots \dots \dots (3.14)$$

Aleatorios

$$\ln \text{Gastos de I + D}_{it} = \alpha_1 + \beta_1 \ln \text{Producto Maduro 1}_{it} + \beta_2 \ln \text{Producto Maduro 2}_{it} + \beta_3 \ln \text{Otros productos}_{it} + v_{it} \dots \dots \dots (3.15)$$

3.2.Descripción de las variables

Las variables a analizar fundamentalmente son tres: i) Ventas totales de la Empresa en dólares, ii) Ventas totales de los tres medicamentos patentados más grandes, donde la mencionada es desagregada en ventas por producto las cuales se desagregan en, iii) Ventas del producto patentado 1 que tiene las mayores ventas del portafolio o unidad estratégica de negocios, iv) productos patentados dos y tres que cuentan con menores ventas y mayores tasas de crecimiento que el producto patentado 1 (Tabla 8), catalogados de esta forma por su representación de sus ventas, respecto a las ventas totales y el crecimiento registrado de 2014 a 2019. Finalmente, se incluye una variable adicional, llamada gastos de investigación y desarrollo para el periodo 2014-2019.

Los montos de las variables mencionadas son en dólares (miles de millones de dólares) y actualizadas a valor real en 2019 para compararlos entre sí y calcular tasas de crecimiento (Tabla 8). Asimismo, homologarlos a valor presente, permite construir una regresión panel con las 20 empresas de la muestra mencionada de 2014 a 2019 (6 años), es decir un total de 120 observaciones. Las características de las variables son las siguientes y se presentan la Tabla 8

Tabla 8.

Características de la muestra que conforma la investigación

Variables	Tipo	Característica	Periodo
Ventas totales de la empresa	Numérica	Logarítmica	2014-2019
Ventas del producto maduro 1 con patente vigente	Numérica	Logarítmica	2014-2019

Ventas de los productos maduros 2y3 con patente vigente	Numérica	Logarítmica	2014-2019
Ventas de los otros productos	Numérica	Logarítmica	2014-2019
Gastos de I+D	Numérica	Logarítmica	2014-2019
Ventas totales productos maduros	Numérica	Logarítmica	2014-2019

Nota: Elaboración propia

*Cifras expresadas en dólares estadounidenses (billones)

La información proporcionada en la Tabla 9 muestra que los productos tienen una tasa de crecimiento menor a 10 por ciento, lo que confirma el postulado teórico sobre el cuadrante al que pertenecen dichos productos (productos vaca) y que la evidencia empírica los ha ubicado en la fase de madurez en el CVP.

Por otro lado, los productos maduros ubicados en la categoría 2 y 3 tienen mayor crecimiento en ventas (7.31 y 7.91 respectivamente) de 2014 a 2019, que los maduros ubicados en la categoría 1 (2.78), lo que confirma teóricamente el ciclo de expansión y crecimiento del ciclo de vida del producto CVP porque los productos farmacéuticos patentados más grandes tienen crecimiento moderados es decir llegaron su punto máximo (Figura 2), los cuales corresponden al cuadrante vaca por el crecimiento registrado menor a 10 por ciento (Tabla 3). Contrariamente, los últimos tienen mayores ventas que sus homólogos, a pesar de tener menor crecimiento (Tabla 9). Este criterio permite comparar los productos maduros ubicados en la categoría 2 y 3 con sus pares ubicados en la categoría 1 en los modelos de regresión para evaluar su efecto en las ventas.

Tabla 9.

Crecimiento de los productos maduros que conforman la muestra a analizar de 2014 a 2019.

Compañía	Crec.%Maduro1	Crec.%Maduro2	Crec.%Maduro3	Crec.Total Maduros
Pfizer	3.11	17.8	6.98	7.63
Novartis	-6.25	6.52	-4.26	-4.26
Roche	-2.5	-2.97	3.82	-3.11
Sanofi	-17.99	-2.08	-1.74	-11.14
J&J	1.04	11.73	6.52	4.00
Merck	25.77	6.79	7.18	14.75
Glaxo	-13.88	15.92	12.01	-4.49
Astra-Zeneca	-10.05	-7.62	-16.21	-11.34
Amgen	1.16	-7.60	4.24	-1.74
Abbvie	7.36	8.29	54.89	7.63

Teva	-18.03	-9.41	-10.36	-15.88
Bayer	15.30	12.63	3.27	11.56
Lilly	6.93	-0.45	-3.04	1.48
Novo-Nordisk	0.12	-0.03	-7.66	-2.30
Boehringer	-12.26	7.06	4.19	-3.95
Takeda	19.53	35.74	32.21	23.83
Bristol	49.18	41.74	58.48	43.86
Astellas	14.21	3.29	3.17	8.17
Gilead	-10.09	4.86	-0.69	-5.86
Allergan	2.92	3.98	12.78	3.07
Prom. Total	2.78	7.31	7.91	3.17

Nota: Elaboración propia con información de *Pharmaceutical Executive*

3.3. Recopilación de la información y características de la muestra

La sección comienza con la descripción de la fuente de información para recolección de datos y las razones por las que se eligieron las empresas que son objeto de estudio. Más adelante, se explica las características de la muestra.

3.3.1. Recopilación de la información en la investigación doctoral

La información se obtuvo de la revista especializada en la industria farmacéutica *Pharmaceutical Executive* que clasifica a las empresas de la industria más importantes por sus ventas registradas anualmente, así como el total de los gastos de I+D ejercidos en el periodo mencionado. Asimismo, publica las ventas de los tres productos farmacéuticos patentados más importantes por empresa para las primeras 20 empresas. Es importante mencionar que no se incluyó más información de empresas porque las 30 compañías restantes sólo contienen información completa de sus ventas totales, donde la información de sus productos más importantes se limita a un producto patentado y en algunos casos no se incluye durante diversos periodos los gastos erogados en investigación y desarrollo (I+D), lo que dificultaría construir un modelo panel balanceado e incompleto en las variables propuestas, según las especificaciones de las regresiones presentadas en párrafos anteriores.

3.3.2. Características de la muestra de análisis

Las empresas farmacéuticas que conforman la muestra tienen capitales de distintas áreas geográficas. Por su parte, las empresas del continente europeo representan el 40 por ciento de la muestra, donde Novartis y Roche son de capital suizo, Sanofi de origen francés, Glaxo y Astra-Zeneca son inglesas, Bayer de Alemania y Novo-Nordisk con capital de origen danés. Mientras, Pfizer, Amgen, Abbvie, Johnson & Johnson, Merck, Lilly, Bristol, Gilead

y Allergan son de capital estadounidense, las cuales conforman el 45 por ciento. Finalmente, las de origen asiático son Teva, Takeda y Astellas (de origen israelí y japonés) quienes conforman el 15 por ciento (Tabla 10).

El muestreo empleado en la investigación es no probabilístico y por conveniencia porque se consideran elementos particulares que tiene una pequeña proporción de la clasificación del Top 50 publicado en la revista especializada de la industria farmacéutica, específicamente, el 40 por ciento de las compañías que conforman el ranking establecido por *Pharmaceutical Executive*.

Tabla 10.

Características de la muestra por su origen de capital

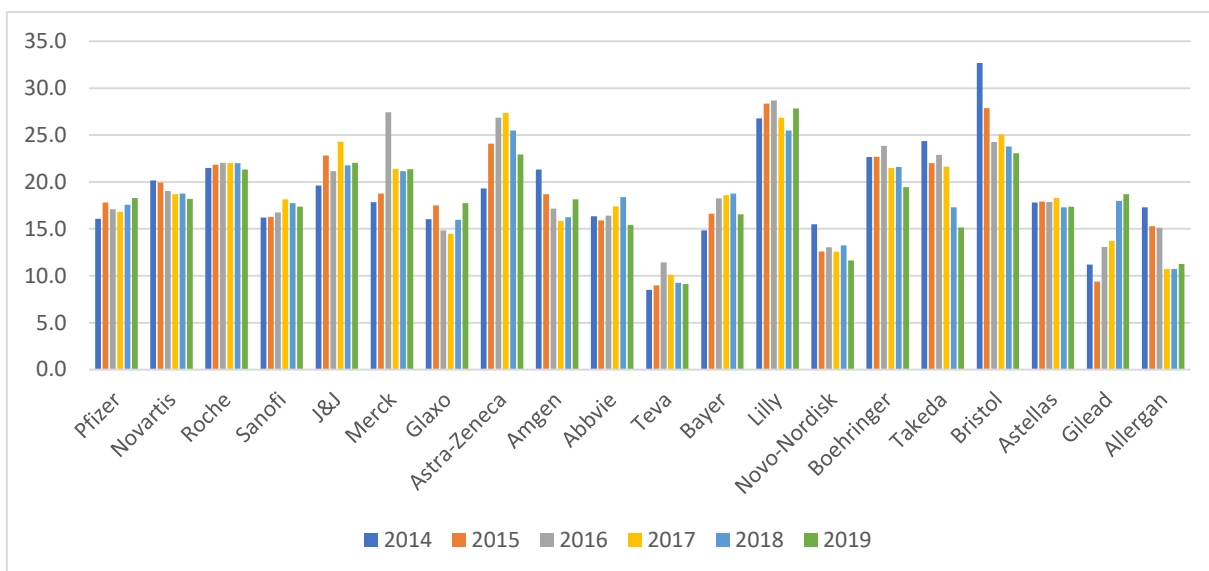
Posición	Empresa	Origen de Capital	Posición	Empresa	Origen de Capital
1	Pfizer	E.U.A	13	Lilly	E.U.A
2	Novartis	Suiza	14	Novo-Nordisk	Dinamarca
3	Roche	Suiza	15	Boehringer	Alemania
4	Sanofi	Francia	16	Takeda	Japón
5	J&J	E.U.A	17	Bristol	E.U.A
6	Merck	E.U.A	18	Astellas	Japón
7	Glaxo	Inglaterra	19	Gilead	E.U.A
8	Astra-Zeneca	Inglaterra	20	Allergan	E.U.A
9	Amgen	E.U.A	Total%	Capital E.U.A	45.0
10	Abbvie	E.U.A	Total%	Capital Europeo	40
11	Teva	Israel	Total%	Capital Asiático	15.0
12	Bayer	Alemania	Total%	Muestra	100.0

Nota: Elaboración propia con datos de *Pharmaceutical Executive* (2014-2019).

Las empresas que componen la muestra destacan por invertir en investigación y desarrollo, donde Teva es el caso mínimo de inversión innovación porque destina el 9 por ciento en la partida mencionada (Gastos de I+D), respecto a las ventas totales. Por el contrario, las compañías farmacéuticas Lilly, Bristol y Astra-Zeneca han gastado el 27.9 por ciento para el primer caso, 23.1 por ciento para el segundo y 22.9 para el tercero en 2019, año para el que se tiene el último estadístico (Figura 9).

Figura 9

Gastos en I+D respecto las ventas totales de la muestra 2014-2019

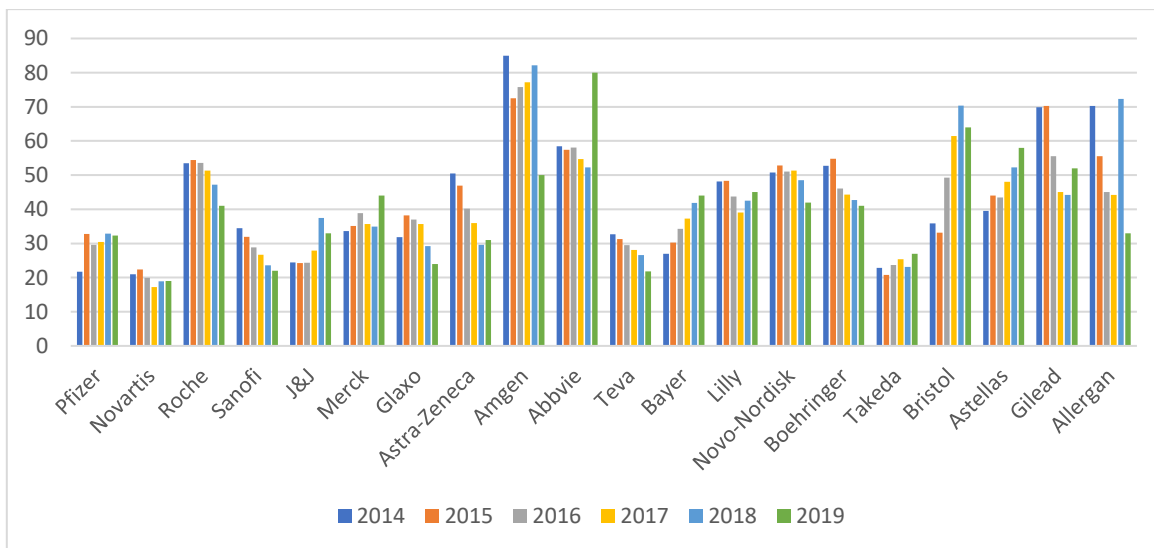


Nota: Elaboración propia con información de Pharmaceutical Executive (2015-2019)

Las empresas que componen la muestra tienen productos patentados, los cuales representan proporciones importantes, respecto a las ventas totales de sus portafolios, donde reflejaron como mínimo el 19 por ciento de la partida mencionada en el caso de Novartis y acumularon hasta el 80 por ciento los ingresos totales para el caso de Abbvie en 2019, último periodo donde se tiene la información (Figura 10).

Figura 10

Representación porcentual de los tres productos patentados más grandes respecto las ventas totales (2014-2019)



3.3.3. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra

En esta sección se desarrollan los criterios de inclusión, exclusión y eliminación de la muestra. A fin de detallar algunos elementos de especificación de la muestra, se comienza por describir a las unidades de observación que son medicamentos patentados, los cuales son diseñados para tratar diversas enfermedades, y atienden padecimientos, como enfermedades crónicas, así como degenerativas, problemas del sistema inmune, psiquiátricos por citar algunos ejemplos que reflejan la tendencia en ventas mundiales y se encuentran descritos en la Tabla 5.

Un segundo factor considerado son las empresas que poseen los medicamentos patentados. Estas empresas son líderes en dos rubros. El monto de las ventas totales que registran año con año a escala mundial y los gastos que ejercen en innovación (gastos de I+D). La acción de elegir o discriminar a las empresas más grandes por sus ingresos e innovación es porque se generan monopolios legales derivados de la protección de patente y las ventas son explosivas. Sin dejar de lado, a la innovación que es el sustento de una posición competitiva privilegiada como compensación, según los planteamientos de Schumpeter. En la muestra de empresas, algunos fabricantes de genéricos son añadidos (Farmacéutica Teva) porque ejercen gastos de innovación y sus ventas son comparables a la de diversas empresas, gasta en I+D y forma parte de la clasificación de las empresas más importantes clasificadas por la revista *Pharmaceutical Executive*. A continuación, se presentan los criterios de exclusión e inclusión.

Criterios de exclusión e inclusión:

1. *Clasificación o Ranking aplicado.* El primer punto para abordar es que se utiliza la clasificación de la revista *Pharmaceutical Executive Top 50*, porque es de las pocas consultoras que presenta informes año con año de las ventas, los gastos de I+D y las ventas de los medicamentos patentados más importantes de las empresas rankeadas en el Top 50 y es de libre acceso. Se ubicó otro ranking farmacéutico, pero algunos solo recaban las utilidades de las 50 farmacéuticas más grandes, como el ranking de *Drug & Discovery Development* pero no mencionan gastos de I+D o información que detalle características de productos y sus ventas específicas.

2. *Tipos de empresas.* El ranking abarca empresas de empresas que realizan investigación farmacéutica con procesos de manufactura basados en procesos químicos y compañías que realizan investigación en procesos que utilizan sistemas de seres vivos, como bacterias, virus o células (biofarmacéuticas).
3. *Elección de las empresas.* Se escogieron las 20 empresas farmacéuticas más estables por un tiempo determinado, ya que algunas empresas fueron adquiridas o absorbidas y es difícil dar un seguimiento en el tiempo de las empresas, ya solo en el año 2019, se suscitaron 15 operaciones de fusiones y adquisiciones a escala mundial con un valor 420 mil millones de euros en 2019, creciendo un 40% respecto al año anterior con 231.7 mil millones de euros (El País, 2020). Derivado del punto anterior, otro elemento no menos importante es que empresas farmacéuticas rankeadas en posiciones inferiores son absorbidas por sus homólogas líderes ya que las empresas líderes en ventas no solamente son grandes por la innovación; si no por las operaciones de fusiones y adquisiciones que tradicionalmente realizan para preservar su posición competitiva (Rios et al, 2018). Finalmente, empresas rankeadas en posiciones inferiores no publican en ciertos periodos de tiempo o las ventas totales, la venta de uno o dos productos o incluso la partida de gastos de I+D, lo que dificulta su registro.
4. *Periodo de tiempo.* Se escogió un periodo de tiempo anterior (2013-2019) a la pandemia del COVID 19 porque es una variable de cambio estructural, es decir fue un fenómeno único que marca un después de la estructura competitiva de la industria donde hubo empresas que fabricaron vacunas y otras no. Por tanto, es un análisis diferente a la temática que se aborda porque debe medirse el cambio en las empresas que fabricaron vacuna y los efectos de dicha innovación. Un tema no planteado en la tesis.

Capítulo IV. Resultados y discusión

En el presente apartado capitular de la tesis se presentan los resultados de los modelos de regresión panel, sus pruebas de validación y selección de la mejor alternativa de estimación para comprobar la hipótesis de investigación.

Es importante mencionar que se ubican diversos criterios para validar estadísticamente los modelos de regresión panel bajo ciertas condiciones. En este sentido, se presenta un cuadro o conjunto de criterios estadísticos que sirven como guía para establecer que un modelo de regresión panel no viola ciertos supuestos y los que viola se sometan a corrección bajo ciertas condiciones. A continuación, se presenta la siguiente Tabla 11.

Tabla 11.

Ruta de elección del método de regresión panel para demostrar hipótesis

Modelo de regresión	Pruebas que validan el modelo econométrico
Regresión panel con efectos fijos	Prueba F y Criterio de Hausman. Si la significancia de las pruebas es $< .05$ se considera que las diferencias entre las unidades pueden captarse en el término constante. Por tanto, puede considerarse un caso de regresión panel bajo efectos fijos. Siempre y cuando, contengan una varianza homogénea de los errores (Analizando la varianza mediante la Prueba Modificada de Wald), carecer de dependencia cross-seccional (sometiéndos a la Prueba Breuch-Pagan o Test de Pesarán) y no contener de correlación serial entre las unidades de observación (Verificar con el Test de Wooldridge)
Regresión panel efectos aleatorios	Criterios de Hausman. Si la significancia de las pruebas es $> .05$. Se considera que el conjunto de datos que se analiza consiste en una jerarquía de diferentes poblaciones cuyas diferencias se refieren a esa jerarquía. De manera conjunta debe aplicarse la prueba del multiplicador de Lagrange para realizar verificar que un modelo panel es la opción correcta contra una regresión OLS, si el valor es $< .05$. Para que una regresión con efectos aleatorios sea válida debe cumplir con una varianza homogénea de los errores, no poseer dependencia cross-seccional, así como correlación serial con las pruebas de Wald, Breusch-Pagan y Wooldridge.

Nota: Elaboración propia

4.0.Resultados, pruebas y discusión

El primer fenómeno de estudio que evalúa los efectos asociados que tienen los distintos productos farmacéuticos patentados sobre las ventas totales de la empresa, contiene las estimaciones del modelo de regresión panel agrupada, efectos fijos y aleatorios (Tabla 12), donde las variables independientes fueron significativas al 99 por ciento de confianza. Sin embargo, las pruebas estadísticas de selección indican que no son las mejores alternativas y debe recurrirse a versiones robustas, así como alternativas (Tablas 14, 15 y 16). Sin dejar de lado, que las estimaciones no tienen varianza homogénea de los errores, dependencia crosseccional entre paneles y correlación temporal (Tablas 16, 17 y 18).

Tabla 12.

Resultados de la regresión agrupada, efectos fijos y aleatorios (variable ventas)

Variable Vtas totales	Pooled MCO	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
Log.Maduros1	0.3417*	0.2097687*	0.2355477*
Log. Maduros2y3	0.1306068*	0.2287041*	0.2063683*
Log.Otros productos	0.5480178*	0.5071169*	0.5164398*
Constante	0.906212	1.577019	1.459964
P > F	0.0000		0.0000
Pr > Chi2		0.0000	
N	120	120	120

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12

*Significancia de la variable *99%, ** 95% y ***90%

Por su parte, se presentan los resultados del segundo fenómeno a estudiar bajo el criterio de regresión agrupada, efectos fijos y aleatorios, los cuales evalúan los efectos asociados de las variables independientes (productos maduros 1, 2 y 3 y otros productos sobre los gastos de I+D, donde son significativos al 99 y 95 por ciento de confianza (Tabla 13). Sin embargo, las pruebas estadísticas de validación y selección indican que no son las mejores alternativas, ya que las estimaciones no tienen varianza homogénea de los errores, dependencia cros-seccional entre paneles y correlación temporal (Tablas 14, 15, 16, 17 y 16).

Tabla 13.

Resultados de la regresión agrupada, efectos y aleatorios (Variable gastos de I+D)

Variable Gastos de I+D	Pooled MCO	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
Log.Maduros1	0.1313235	0.0991971**	0.0926221**
Log. Maduros2y3	0.4241443*	0.1542783*	0.2095759*

Log.Otros productos	0.5117285*	0.4000059*	0.4324079*
Constante	-1.164827	2.441563	1.722581
P > F	0.0000		0.0000
Pr > Chi2		0.0000	
N	120	120	120

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12.

*Significancia de la variable *99%, ** 95% y ***90%

La prueba F sirve para comparar modelos de regresión panel restringidos y no restringidos. Por tanto, se asume que la regresión agrupada es un modelo con restricciones porque tiene un intercepto en común para todos los individuos, y se compara con una homóloga de efectos fijos (no restringido), donde H_0 indica que los coeficientes diferenciales son iguales a cero, es decir, la estimación del modelo agrupado es apropiado porque el intercepto es homogéneo para todos los individuos que son objeto de análisis. Contrariamente, la hipótesis alterna plantea que los coeficientes diferenciales son divergentes de cero, es decir el intercepto es diverso para cada individuo. Para estos casos, la estimación del método de efectos fijos es el idóneo. En síntesis, si el valor de F es significativo en un sentido estadístico ($p\text{-value} < 0.05$) se rechaza la hipótesis la nula H_0 , por consecuencia es necesario considerar la estimación bajo el enfoque de efectos fijos y descartar la estimación *pooled* o de regresión agrupada.

Tabla 14

Prueba de efectos fijos vs agrupada

Prueba F. Significancia Efectos Fijos	
Variable	
Log. VentasTotales	Pr > F = 0.0000
Log. GastosI+D	Pr > F = 0.0001

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12

La Tabla 14 indica en la prueba F, que el modelo de regresión bajo el criterio de efectos fijos es apropiado frente a la regresión agrupada en los resultados de los objetos de estudio en la tesis.

En cuanto a la prueba para elegir entre un modelo de efectos aleatorios y una regresión agrupada, denominada como la prueba LM, Baltagi et al., (2008) señalan que Breusch y

Pagan (1979) formularon la aplicación de la prueba del multiplicador de *Lagrange* con el fin de validar la ausencia de efectos de orden individual. Ante la ausencia de tal efecto, entonces las alteraciones que presenta el modelo son completamente de orden idiosincrático o en términos de lo presentado en la sección de los modelos, no se presenta un componente inobservable en el error, es así que en esta situación, se puede correr el modelo de regresión agrupada vía Mínimos Cuadrados Ordinarios. En este contexto, la varianza de las perturbaciones debe ser semejante o cercana a la de sus medias individuales (Baltagi et al., 2008).

El test LM comúnmente denominado como Multiplicador de Lagrange, plantea que $H_0: \sigma_\mu^2 = 0$. La suposición o posible respuesta (hipótesis) asume que la varianza de las perturbaciones es igual a cero, es decir que no se ubica la presencia el efecto no observado en el término de error, tal como se supone en el caso de los modelos con efectos aleatorios. Su validación menciona que se utilice la regresión agrupada, en tanto que su desaprobación indica la aplicación de los métodos bajo efectos aleatorios. Si el valor p correlacionado a este estadístico está por debajo de 0.05 se desaprueba H_0 y si su valor esté por encima de 0.05, se opta por elegir el modelo de regresión agrupada estimado con los Mínimos Cuadrados Ordinarios. En la Tabla número 15 se ilustran los resultados del Test LM que corresponden a las dos regresiones, y señalan que es necesario elegir opciones con el criterio de efectos aleatorios, debido a que el valor $p < 0.05$ permite desaprobar H_0 .

Tabla 15

Prueba de efectos aleatorios vs agrupada para las dos regresiones

Prueba Breusch-Pagan (multiplicador <i>Lagrange</i>)	
Variable	
Log. VentasTotales	Prob. Chi=0.0000
Log. GastosI+D	Prob. Chi=0.0001

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12

Una vez aplicados los test estadísticos correspondientes y comprobando que la regresión con intercepto común no es la opción más adecuada. El siguiente cuestionamiento a dar respuesta es ¿cuál modelo es la opción más acertada, el de efectos fijos o el de efectos aleatorios? Para poder tener una respuesta contundente a esta interrogante es necesario

aplicar la prueba de Hausman, la oriente o guíe a la elección más completa y acertada entre los modelos.

Hausman (1978) formuló un test de comprobación generalizado para especificar un modelo econométrico y su aplicación tiene la finalidad de comprobar efectos fijos y aleatorios (Nerlove, 2005). Es por esta razón que el test comprobatorio de Hausman es conveniente para decidir qué modelo elegir entre efectos fijos o aleatorios. La hipótesis nula considera que los estimadores de efectos fijos y de efectos aleatorios no difieren, es así que, si es desaprobada la hipótesis nula, se procede a aplicar los modelos con efectos aleatorios.

La prueba de Hausman para la primera regresión indica que los efectos fijos son los adecuados. Pero la desventaja con el test mencionado, es que puede registrar valores negativos para el estadístico y se imposibilita qué modelo elegir, como es el caso del segundo modelo (Tabla 16). Ante esta situación, surge la búsqueda de tratamientos adicionales ya que varios supuestos de modelos anidados son violados, mismos que veremos más adelante.

Tabla 16

Prueba de efectos aleatorios vs efectos para las dos regresiones panel

Prueba de Hausman	
Log. VentasTotales	Pr>Chi2=0.000
Log. GastosI+D	Pr>Chi2=-.9518

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12

La prueba de correlación serial plantea que los errores no sean independientes con respecto al tiempo, la prueba estadística de Wooldridge (2002) tiene la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación. Contrariamente, habría presencia de la misma, y la Tabla 17 indica que ambos modelos tienen correlación serial, lo que indica un primer indicador a corregir y la validez estadística de los modelos anteriores (Tablas 12 y 13).

Tabla 17

Prueba de correlación serial de las dos regresiones panel.

Prueba de Wooldridge de autocorrelación	
Variable	
Log. VentasTotales	Prob. F = 0.0000
Log. GastosI+D	Prob. F = 0.0003

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12

La prueba de modificada de Wald es un indicador preciso para evaluar la presencia heterocedasticidad (varianza no homogénea de los errores), algunos analistas han validado su efectividad, debido a que no es sensible a los supuestos de normalidad (Greene, 2000; Aparicio y Márquez, 2005). La hipótesis nula de la prueba en cuestión supone que la Tabla 18, indica presencia de heterocedasticidad, y esto permite inferir otro punto a corregir en las regresiones presentadas.

Tabla 18

Prueba de detección de heterocedasticidad.

Prueba Modificada de Wald	
Log. VentasTotales	Prob > Chi2= 0.0000
Log. GastosI+D	Prob > Chi2= 0.0000

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12

Finalmente, la correlación contemporánea es otro factor para evaluar, e involucra que alguna de las unidades de observación o entidades presenten correlación con las observaciones de otras entidades en la misma fase de tiempo. Lo anterior, es la disposición de características que no son observables y correlacionadas entre unidades de observación o entidades. Para evaluar, la correlación es necesario ejecutar la prueba de Breusch y Pagan de los residuales para un modelo de efectos fijos. La Tabla 19 muestra que las regresiones tienen problemas de correlación contemporánea.

Tabla 19

Prueba de detección de correlación contemporánea

Prueba de Independencia Breusch-Pagan	
Log. VentasTotales	Prob > Chi2= 0.0000
Log. GastosI+D	Prob > Chi2= 0.0000

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12

En síntesis, los modelos tienen problemas de correlación contemporánea entre las observaciones de las entidades para un mismo periodo de tiempo, varianza homogénea de los errores y presencia de correlación serial de los errores. Por lo tanto, carecen de validez estadística y se tienen opciones para corregir estos supuestos con modelos robustos. Sin dejar

de lado, que la prueba de *Hausman* es negativa para la segunda regresión, y se podía intuir problema de correlación y heterocedasticidad.

Para tratar casos de correlación serial, varianza heterogénea y dependencia cross-seccional, existen alternativas, como los estimadores Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS) y sus homólogos con Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE). Sin embargo, el primer método mencionado es inadecuado para su uso con paneles microeconómicos de mediana y gran escala, debido al menos a dos razones que mencionaremos en los siguientes párrafos.

Primero, el método no es factible si la dimensión de tiempo del panel T es menor que su dimensión de sección transversal N , que es casi siempre el caso de paneles microeconómicos (Hoechle, 2007). En segundo lugar, Beck y Katz (1995), muestran que los parámetros Parks-Kmenta, tiende a producir estimaciones de error estándar inaceptablemente pequeñas.

Para mitigar los problemas del método de Parks-Kmenta, Beck y Katz (1995) sugieren basarse en estimaciones de coeficientes de MCO con errores estándar corregidos por panel (PCSE). En Stata, se pueden estimar regresiones MCO agrupadas con errores estándar corregidos por panel con el comando `xtpcse` (Hoechle, 2007). Beck y Katz (1995) demuestran de manera convincente que sus grandes errores estándar basados en T asintóticos que corrigen la correlación contemporánea entre los sujetos funcionan bien en paneles pequeños (Hoechle, 2007). Sin embargo, se esperaba que las propiedades de la muestra finita del estimador PCSE fueran bastante pobres cuando la dimensión de la sección transversal N del panel es grande en comparación con la dimensión de tiempo T . La razón de esto es que el método PCSE de Beck y Katz (1995) estima el $N \times N$ completo matriz de covarianza transversal y esta estimación será bastante imprecisa si la relación T / N es pequeño (Hoechle, 2007).

Driscoll y Kraay (1998) demuestran que el estimador de la matriz de covarianza para las series temporales no paramétricas estándar, pueden ser modificar, ya que son robustas a maneras muy generales de dependencia transversal y temporal. Hablando libremente, la metodología de Driscoll y Kraay ejecuta correcciones tipo Newey-West a la secuencia de promedios transversales de las condiciones de momento. Al ajustar las estimaciones del error

estándar de esta manera garantiza que la matriz de covarianza obtenga un estimador consistente, independientemente de la dimensión transversal N (también para $N \rightarrow \infty$). Por lo tanto, el método de Driscoll y Kraay suprime los defectos de otros estimadores de matriz de covarianza consistentes con T grandes, como Parks-Kmenta o PCSE enfoque que normalmente se vuelve inapropiado cuando la dimensión transversal N de un panel microeconómico se agranda (Hoechle, 2007). En este sentido, se presentan los resultados de las dos regresiones corregidas y agrupadas con el enfoque de Driscoll-Kraay.

Tabla 20

Resultados de la regresión agrupada Driscoll-Kraay (Variable Ventas)

R cuadrada	0.9756	Errores Estandar	Prob>F	0.0000
Variable (Ventas)	Coeficiente	Drisc/Kraay	Valor t	P>t
Log.Maduros1	0.3417	0.0157878	21.64	0.000*
Log. Maduros2y3	0.1306068	0.0106495	12.26	0.000*
Log.Otros productos	0.5480178	0.0181435	30.20	0.000*
Numero de Obs.	120	Numero de Grupos		20

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12

*Significancia de la variable *99%, ** 95% y ***90%

Por otro lado, se presentan los resultados bajo el método de errores corregidos por panel (PCSE), la cual contiene una r cuadrada, valores de coeficientes y significancia idénticos a la regresión bajo el método de errores estándar de Driscoll-Kraay, No obstante, los errores estándar bajo el último mencionado son menores, respecto al método de errores corregidos por panel (Tabla 20 y 21), lo que permite deducir que la mejor alternativa son los resultados presentados en la Tabla 20.

Tabla 21

Resultados de la regresión agrupada con errores corregidos por panel (Variable Ventas)

R cuadrada	0.9756	Errores Estándar	Prob>chi	0.0000
Variable Log.Ventas	Coeficiente	(Panel Corregidos)	Z	P>Z
Log. Maduros1	0.3417	0.0223762	15.27	0.0000*
Log. Maduros2y3	0.1306068	0.0170766	7.65	0.0000*
Log.Otros productos	0.5480178	0.0117583	46.61	0.0000*
Numero de Obs.	120	Numero de Grupos		20

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12.

*Significancia de la variable *99%, ** 95% y ***90%

El modelo de regresión elegido (errores Driscoll-Kraay) posee un coeficiente de determinación de .9756 y las variables fueron significativas al 99% de confianza, donde se analizaron 120 observaciones y 20 grupos (compañías farmacéuticas), según la Tabla 20. La regresión es de orden log-log, lo que implica representar los efectos marginales en porcentajes los aumentos o descensos asociados en las variables explicativas.

Los resultados reportados en la Tabla 20, indican que los productos patentados ubicados en etapa de madurez del grupo 1 representan una parte importante de los ingresos totales de la empresa porque al aumentar en 1% las ventas de los productos en mención, los ingresos empresariales incrementarán en un 34.17%. Mientras que al aumentar en 1% las ventas de los medicamentos del grupo 2, los cuales se caracterizan por tener mayor tasa de crecimiento y menores ventas que los del grupo 1, las ventas totales de la empresa pueden ascender en 13.06%. Por su parte, al incrementarse en 1% las ventas de los otros productos, las ventas aumentarán en 54.80%. Esto permite entender que tres medicamentos patentados y exitosos representan el 47.23 % de los ingresos totales, es decir casi la mitad de los ingresos totales (Tabla 20). Los hallazgos coinciden con los planteamientos teóricos del CVP de *marketing* universitario de libros de texto y de *marketing* farmacéutico, donde el producto en etapa de madurez tiene ingresos significativamente altos (Mesa, 2012; Lamb et al, 2019; Lawton, 2021) y un contribuye a obtener posicionamiento competitivo empresarial destacable en el mercado (Mesa 2012 y Lawton, 2021).

Es importante mencionar que la evidencia empírica demuestra en cierta medida los planteamientos que explican la escasez de medicamentos. Por tanto, al expirar la patente, los ingresos dejan de ser atractivos y desincentivan la oferta de medicamentos que después pueden ser esenciales en tratamientos (Fox y Tyler, 2017; Dave et al, 2018; Tapanila et al, 2021). Lo anterior permite dibujar lo representativos que pueden ser los medicamentos más importantes en ventas para las empresas, ya que es la razón por la cual innovan en productos.

Si se analiza bajo el enfoque de la matriz BCG (*Boston Consulting Group*), se puede afirmar que los productos son representativos en ventas (Czinkote y Kotabe, 2001). Finalmente, un producto patentado es un recurso estratégico, que está asociado a las ventas

y si estas son grandes es una ventaja competitiva (Maajed, 2011; Xie et al., 2019; Farida y Setiawan, 2022).

Tabla 22

Resultados de la regresión agrupada Driscoll-Kraay (Variable Gastos de Investigación y Desarrollo)

R cuadrada	0.7783	Errores Estándar	Prob>F	0.0000
Variable	Coeficiente	Drisc/Kraay	Valor t	P>t
Log.Maduros1	0.1313235	0.0660436	1.99	0.061***
Log. Maduros2y3	0.4241443	0.033177	12.78	0.000*
Log.Otros productos	0.5117285	0.014632	34.97	0.000*
Numero de Obs.	120	Numero de	Grupos	20

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12

*Significancia de la variable *99%, ** 95% y ***90%

Adicionalmente, se presentan los resultados de la regresión bajo el método de errores estándar corregidos por panel, los cuales reportan un coeficiente de determinación, coeficientes y significancia idénticos al método de errores de Driscoll-Kraay (Tabla 22 y 23). Sin embargo, los errores estándar son menores en los registrados por el último método mencionado, lo que permite deducir que es el adecuado (Tabla 22 y 23).

Tabla 23

Resultados de la regresión agrupada con errores corregidos por panel (Variable Gastos de Investigación y Desarrollo)

R cuadrada	0.7783	Errores Estándar	Prob>chi	0.0000
Variable Log.Ventas	Coeficiente	(Panel Corregidos)	Z	P>Z
Log.Maduros1	0.1313235	0.0408263	3.22	0.0010
Log. Maduros2y3	0.4241443	0.0361549	11.73	0.0000
Log.Otros productos	0.5117285	0.0207571	24.65	0.0000
Numero de Obs.	120	Numero de	Grupos	20

Nota: Elaboración propia con programa estadístico Stata Versión 12.

*Significancia de la variable *99%, ** 95% y ***90%

La regresión agrupada de la Tabla 22 posee una r cuadrada de .7783 y las variables fueron significativas al 99% de confianza salvo medicamentos maduros 1 que fue significativa al 90%. Las elasticidades (cambio porcentual de una variable asociada al cambio en otra) indican que al aumentar las ventas de los medicamentos patentados más grandes por sus ventas, los gastos de I+D incrementarán 13.13 % (Grupo 1). Mientras, al ascender en 1% las ventas de los medicamentos patentados con menores ventas y mayor tasa de crecimiento (Grupo 2), los gastos en I+D crecerán en 42.41%. Por su parte, al crecer en 1% las ventas de los otros productos, los gastos en I+D incrementarán en 51.17%.

La evidencia cuantitativa confirma los supuestos teóricos sobre la relación entre ingresos y gastos de innovación en un producto maduro y ubicado en el cuadrante vaca de la matriz BCG, ya que su función es ordeñar los ingresos para futuros proyectos o apoyar el crecimiento de productos estrella (Czinkota y Kotabe, 2001) y coincide con los planteamientos mercadológicos y teóricos en torno que un producto maduro esta correlacionado con la innovación (Lambin et al, 2009, Fischer, 2011, Mesa, 2012).

Por otro lado, se confirman los planteamientos empíricos del Ciclo de Vida de un Producto, ya que un fármaco en etapa de madurez está correlacionado con los gastos de I+D (Mehralian, 2017). Asimismo, se confirma la asociación entre ventas y gastos de innovación que marca la literatura farmacéutica al campo en materia económica (Gee, 1981; Grabowsky y Vernon, 2000; Scherer, 2001; Achilladelis y Antonakis, 2001 Vernon, 2005; Chao y Kavadias, 2009), y contrapone a los resultados que cuestionan la relación entre ventas y gastos de I+D (Pindado et al, 2010; Lee y Choi, 2015). Sin embargo, uno de los aportes de la tesis es reafirmar la correlación entre gastos de I+D y ventas con enfoque de cartera de productos. Es importante agregar que la magnitud de las aportaciones de los medicamentos ordeñables está correlacionada positivamente con la aportación a la innovación, es decir este fenómeno está asociado con el crecimiento de los productos en ventas. Un elemento no abordado en la literatura aplicada y los planteamientos de los libros de textos gerenciales de administración estratégica

Por otro lado, los medicamentos que se ubican otros cuadrantes de la matriz *Boston Consulting Group* son catalogados como productos con otras funciones y contextos diferentes a los maduros o vaca dentro de la estrategia del manejo de cartera desde la

perspectiva teórica. Sin embargo, los resultados indican que los productos estrella (nuevos de reciente lanzamiento) y perro (productos con patente expirada) contribuyen a los gastos de innovación de producto, es decir la correlación entre ventas y gastos de I+D debe analizarse de manera generalizada y no desagregada. Esto contradice los planteamientos tradicionales que plantea la literatura en los libros de texto en materia mercadológica (Czinkota y Kotabe, 2001 y Lambin et al., 2009; Lamb et al, 2019), lo que permite plantear que en el ramo farmacéutico la correlación entre ventas e innovación es más general y no es sencillo catalogar productos por sus funciones teóricas, ya que la empresa dispone de todos sus ingresos para buscar innovación en el ramo farmacéutico (Rios y Contreras, 2019). Estos hallazgos amplían los planteamientos teóricos de orden mercadológico que establecen Noblecilla y Granados (2018), quienes argumentan en un sentido más general el financiamiento de los productos vaca a otros productos ubicados en otros cuadrantes.

Es importante mencionar que los productos de patente expirada conservan cuotas de mercado y compiten con precios diferentes a la competencia (Grabowsky y Vernon, 1992; Frank y Salkever, 1997; Wiggins y Maness, 2004; Saha et al., 2006; Reagan, 2008), lo que explica la capacidad de generar ingresos adicionales de los productos con patente expirada. Asimismo, los productos estrella requieren de inversión para continuar creciendo y generan ganancias para reinvertir en ellas mismas y continuar con su proceso de expansión (Lambin et al., 2009), es decir son productos que tienen ganancias. Por tanto, pueden ser destinados a continuar con el proceso de innovación, que es un recurso estratégico e intangible que ayuda a la empresa a obtener una ventaja competitiva y al traducirse en una patente, se puede clasificar como recursos tecnológicos (Barney, 1991; Hall 1992 y 1993), y que les permite por vía legal obtener ganancias que estimulen con la continuidad de dicho proceso o actividad empresarial.

Lo expresado en el párrafo anterior permite plantear que la ventaja competitiva está asociada a la innovación (König et al, 2017; Basset et al, 2019). De hecho, la innovación de productos el sustento o la base de la construcción de la ventaja competitiva (Danso et al., 2019; Leiblein et al., 2022), y en la industria farmacéutica no es la excepción.

Conclusiones

La presente tesis doctoral presenta que la industria farmacéutica es un caso interesante de análisis porque su competitividad radica en la innovación (gastos de I+D) y la obtención de patentes, como elementos asociados a sus altos ingresos y una posición privilegiada en el mercado y en el sector industrial. En este sentido, la corriente de pensamiento estratégico de la planeación, postula la posibilidad que posee una empresa de identificar los elementos importantes que construyan un mejor posicionamiento competitivo, tomando como referencia sus productos, y el crecimiento del mercado, así como el análisis de los factores que desarrollan la ventaja competitiva, ya que la empresa tiene como objetivo identificar los recursos organizacionales que le permiten explicar dicha ventaja. El análisis de cartera de productos se convierte en una herramienta gerencial capaz de promover ideas y justificaciones racionales a los tomadores de decisiones en la administración de productos farmacéuticos, ya que un medicamento cumple con una función estratégica acorde a su ciclo de vida y así, asignar de forma óptima los recursos a cada producto o medicamento que conforma el portafolio empresarial.

Los medicamentos, como recursos tangibles de diferenciación mediante la marca registrada en el caso de los fármacos con patente expirada y los patentados como recursos de orden diferenciado y tecnológicos, ofrecen ingresos como resultado de la aplicación de estrategias competitivas y el gerenciamiento que explicarán o llevarán a la obtención de la ventaja competitiva mediante diversos indicadores de resultados en un tiempo determinado.

El posicionamiento competitivo en parte es explicado por la capacidad que tienen los productos patentados de mantener un nivel de ingresos constante, que como se observó en los resultados, estos explican casi la mitad de los ingresos farmacéuticos de la muestra analizada. Es importante mencionar que cada empresa farmacéutica tiene resultados distintos porque la ventaja competitiva es difícil de imitar e inmóvil, tal y como lo establece el paradigma de la visión basada en recursos, ya que no solo es cuestión de invertir en innovación, la evidencia presentada en la sección de características de la muestra, indican que las empresas gastan montos equiparables a sus recursos económicos o ventas. Por otro, lado, el producto o medicamento farmacéutico fue diseñado para cumplir o satisfacer una necesidad médica asociada a un padecimiento o enfermedad y conforme transcurre cada etapa del ciclo de vida

existen opciones estratégicas de negocios que tendrán efectos importantes en su desempeño competitivo, ya que el capital humano es un recurso que crea estrategias y toman decisiones que jugarán un rol importante en el desempeño competitivo de un conjunto de medicamentos y sustentan la defensa del medicamento al expirar la patente. Un elemento no considerado en los modelos econométricos y la teoría económica, donde se atribuye una dinámica de competencia basada en los juegos estratégicos y las estructuras de mercado como agentes explicativos a la dinámica industrial.

Los resultados de la investigación son relevantes porque confirman supuestos teóricos referentes a la ventaja competitiva y el análisis de cartera de productos. Sin embargo, se presentan elementos que contraponen ciertos supuestos, los cuales deben ser considerados para una reinterpretación de los planteamientos tradicionales en las técnicas de análisis estratégico como la matriz *Boston Consulting Group*, la cual es una herramienta sólida que ilustra ciertos principios para manejar óptimamente los recursos y tomar decisiones en el portafolio empresarial.

Uno de los puntos centrales de la investigación es la consideración de los productos farmacéuticos que no son considerados como ordeñables, tales son los casos de los productos ubicados en otros cuadrantes (productos estrella y perro), los cuales contribuyen en cierta medida a la búsqueda de innovación, según la evidencia empírica de la tesis. Sin dejar de lado que los productos ordeñables (vaca) tienen una correlación positiva entre tasa de crecimiento y gastos de innovación, el cual es un elemento a destacar para continuar construyendo en los supuestos teóricos de la matriz BCG en el ramo farmacéutico, ya que los productos con un crecimiento mayor indican que tienen un periodo de vida más largo que sus homólogos con menores tasas de crecimiento para el periodo 2013-2019 y por tanto pueden aportar en mayor medida a gastos que tienen un riesgo futuro, como es la construcción de una patente.

Los productos vaca o de patente vigente tienen una amplia gama de opciones para permanecer vigentes en el mercado, innovando en su presentación, vías de dosificación, combinación con otros medicamentos, cambiando su función terapéutica, entre otras para desarrollar mercado y así continuar con su crecimiento el cual es moderado acorde a los supuestos teóricos del marketing. Sin embargo, estas estrategias sirven para defenderse de la

competencia de genéricos y permanecer con una cuota de mercado no despreciable y generar ingresos aún sin la protección de patente porque la diferenciación de producto permite la vigencia del producto en el mercado desde una perspectiva competitiva.

Por otro lado, la diferenciación misma se traduce en recurso tangible de reconocimiento de marca, la cual es un recurso difícil de imitar, según la visión basada en recursos y el pensamiento estratégico de la planeación. Asimismo, durante el periodo de protección impulsará de distintas formas la innovación ya sea con el financiamiento de la generación de nuevos medicamentos o su base en componente químico como detonante en la formulación de nuevas generaciones de sustancias. Suscitando con ello el círculo virtuoso de la innovación. Un elemento establecido por Schumpeter, donde las ganancias son ambicionadas por el empresario para continuar innovando y construyendo una ventaja diferencial o un conjunto de ventajas competitivas que le permitan a la empresa preservar su supervivencia.

Finalmente, surge una explicación adicional a la literatura farmacéutica en torno a los ingresos y su correlación con la innovación. La teoría económica se ha preocupado por explicar las razones de dicha correlación, tomando la síntesis Schumpeteriana y la teoría microeconómica para explicar el comportamiento de la industria en el periodo de vigencia y posterior a la expiración de una patente. Sin embargo, las ciencias administrativas sirven para comprender los elementos de asignación de recursos para detonar innovación en la toma de decisiones gerenciales en lo que concierne al manejo del portafolio de productos y las unidades estratégicas de negocios, tomando como referencia las aportaciones de los productos exitosos patentados más importantes del portafolio empresarial, así como las contribuciones de los productos en otras etapas de su ciclo vida que fomentan la búsqueda de recursos que sustentan la ventaja competitiva en el terreno farmacéutico, tales como las patentes y el prestigio de una marca registrada que tiene en el mercado.

La investigación doctoral ha alcanzado los objetivos porque se encuentra la correlación positiva entre ventas e investigación y desarrollo. Asimismo, la evidencia ubica la importancia de los productos farmacéuticos por su crecimiento y aportación a los ingresos, así como al financiamiento, el cual no es exclusivo de una categoría de productos, ya que estratégicamente cumplen con una actividad específica y los ingresos están asociados de

manera general a la innovación. Aunque el financiamiento de la innovación está asociado en diferentes magnitudes al crecimiento o proceso estratégico en el que se ubiquen los productos.

Las limitaciones del trabajo doctoral radican en que no se evalúa los efectos del financiamiento de la innovación con un cambio estructural derivado de la expiración de patentes o el efecto derivado de fusiones y adquisiciones farmacéuticas, lo que permite deslumbrar líneas futuras de investigación al respecto. Adicionalmente la información es limitada porque no presenta de manera desagregada de una mayor cantidad de productos farmacéuticos para realizar un análisis más desagregado.

Referencias Bibliográficas

- Andrews, K. (1980). *The Concept or Corporate Strategy*. Richard D. Irwin Editions
- Ansoff, H. (1965). *The Corporate Strategy*. Mc Graw-Hill
- Achilladelis, B. y Antonakis, N. (2001). The dynamics of technological innovation: the case of the pharmaceutical industry, *Research Policy*, 30(4). 535-588.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00093-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00093-7)
- Afshar, K., Eshlaghy, T. y Tavasoli, S. (2011). Developing the product strategy via product life cycle simulation according to the system dynamics approach. *Applied. Mathematical. Sciences*, 5 (17), 845–862.
- Agueda, E., García, J., Narros M., Olarte C., Reinares, E. y Saco, M. (1997). *Principios de marketing*. Editorial ESIC.
- Ainuddin, A., Beamish, P., Hulland, J., y Rouse, J. (2007). Resource attributes and firm performance in in-ternational joint ventures. *Journal of World Business*, 42(2), 47-60.
<https://doi.org/10.1016/j.jwb.2006.11.001>
- Almirall, E. y Casadesus, R. (2010) Open versus closed innovation: A model of discovery and divergence. *Academy of Management Review*, 35 (1), 27–47. Doi: <https://doi.org/10.5465/amr.35.1.zok27>
- Alvarez, H., Franco, S. y Kuratomi, I. (2005). *Pensamiento Estratégico en Mantenimiento*. Madrid España: Docplayer. [Archivo PDF] <https://docplayer.es/12595990-Pensamiento-estrategico-en- mantenimiento-parte-i.html>
- Amara, N. y Landry, R. (2005). Sources of Information as Determinants of novelty of Innovation in Manufacturing Firms: Evidence from the 1999 Statistics Canada innovation Survey. *Technovation* 25, 245–259. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00113-5](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00113-5)
- Anderson, C. y Zeithaml, C. (1984). Stage of the Product Life Cycle, Business Strategy, and Business Performance. *The Academy of Management Journal*, 27 (1), 5.24.
<https://doi.org/10.2307/255954>

Arteaga, J. y Ponce de León, G. (2018). ¿Qué explica la relación positiva entre rentabilidad y concentración en las Casas de Bolsa de México? *Revista mexicana de economía y finanzas*, 13(3), 363-386. <https://doi.org/10.21919/remef.v13i3.328>

Anusha, K., Priya, P. y Kumar, V. (2017). Pharmaceutical product management. *The Pharma Innovation*, 6(11), 112-114
<https://www.thepharmajournal.com/archives/2017/vol6issue11/PartB/6-10-55-648.pdf>

Aparicio, J. y Márquez, J. (2005). *Diagnóstico y Especificación de Modelos Panel en Stata 8.0*. Mimeo. México, Ciudad de México: Centro de Investigación y Docencia y Ciencias Económicas (CIDE).
<http://investigadores.cide.edu/aparicio/data/ModelosPanelenStata.doc>

Archarungroj, P. y Hoshino Y. (1999). Firm Size and R&D on Profitability: An Empirical Analysis on Japanese Chemical and Pharmaceutical Industry, *Japanese Journal of Administrative Science*, 13, (2), 71-86. <https://doi.org/10.5651/jaas.13.71>

Arora, A., Fosfuri, A. y Gambardella, A. (2001). *Markets for Technology: The Economics of Innovation and Corporate Strategy*, MIT Press

Assensoh, A. (2019). The resource-based view: a tool of key competency for competitive advantage. *Problems and Perspectives in Management*, 17 (3), 143-152.
[http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17\(3\).2019.12](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17(3).2019.12)

Bae, J. (1997). Drug patent expirations and the speed of generic entry, *Health Services Research*, 32(1), 87-101. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1070171/>

Baltagi, B., Mátyás, L. y Sevestre, P. (2008). Error components models. Third Edition. En Mátyás L y Sevestre P. (Eds.), *The Econometrics of Panel Data: Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice* (3a ed., vol. 46, 49-87). Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-540-75892-1>

Barksdale, H. y Harris, C. (1983). Portfolio analysis and the product life cycle, *Long Range Planning*, 15(6), 74-83. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(82\)90010-3](https://doi.org/10.1016/0024-6301(82)90010-3)

Bain, J. (1951). Relation of Profit Rate to Industry Concentration: American Manufacturing (1936- 1940). *The Quarterly Journal of Economics*, 65(3), 293-324. <https://www.jstor.org/stable/1882217>

Bain, J. (1956). *Barriers to New Competition: Their Character and Consequences in Manufacturing Industries*. Harvard University Press.

Barney, J. (1986). Strategic factor markets: expectations, luck, and business strategy. *Management Science*, 32(10), 1231-1241. <https://doi.org/10.1287/mnsc.32.10.123>

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management*, 17(1), 99-121. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>

Basset, M., Mohamed, M., Sangaiah, A. y Jain, V. (2018) An integrated neutrosophic AHP and SWOT method for strategic planning methodology selection. *Benchmarking*, 25 (7), 2546–2564. <https://doi.org/10.1108/BIJ-08-2017-0232>

Bassington, F. y Pettit, S. (2013). *Essentials of Marketing*. Pearson.

Beck, N. y Katz, N. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American Political Science Review* 89: 634–647. <https://doi.org/10.2307/2082979>

Bel, R. (2018) A property rights theory of competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 39 (6), 1678–1703. <https://doi.org/10.1002/smj.2707>

Berndt, E. Pindcyck, R. y Azoulay, P. (2003). Consumption Externalities and Diffusion in Pharmaceutical Markets: Antiulcer Drugs, *The Journal of Industrial Economics*, 51 (2), 243- 270. <https://doi.org/10.1111/1467-6451.00200>

Bhat, V. (2005). Patent term extension strategies in the pharmaceutical industry, *Pharmaceuticals Policy and Law* 6 (1), 109-122. <https://content.iospress.com/articles/pharmaceuticals-policy-and-law/ppl00086>

Bhagat, S. y Welch, I. (1995). Corporate research & development investments international comparisons, *Journal of Accounting and Economics*, 19 (2-3), 443-470. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)00391-H](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)00391-H)

Blythe, J. (2005). *Essentials of Marketing*. Prentice Hall

Breusch T, y Pagan A. (1979). A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation. *Econometrica* 47 (5) 1287-1294. <https://doi.org/10.2307/1911963>

Bridoux, F. (2004). *A resource-based approach to performance and competition: An overview of the connections between resources and competition*. IAG Working Papers Num. 110 School of Management. <https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:5461>

Browning, E. y Zupan, M. (2004) *Microeconomía*. Ediciones CECSA

Cameron, A. y Trivedi, P. (2013). Count Panel Data. en H.B Baltagi. (Eds.), *Oxford Handbook of Panel Data Econometrics*, (1a ed, 223-256p) Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199940042.013.0008>

Casanova, C., Herrera, M., Herrera, E., Almeida, J. y Preciado, F. (2022). *Estrategia y Ventaja Competitiva: Un enfoque práctico*. Grupo Compás Editores.

Castañeda, L. (2001). *Pensar, tarea esencial de líderes y gerentes*. Ediciones Poder.

Caves, R. Whinston, M. y Hurwitz, M. (1991), Patent Expiration, Entry, and Competition in the U.S. Pharmaceutical Industry, *Brookings Papers on Economic Activity* 22 (1991), 1-66. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/1991/01/1991_bpeamicro_caves.pdf

Certo, S., Peter J., Cavalheiro R., y Roux A. (2005). *Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia*. Ediciones Pearson Prentice Hall.

Chao, R. y Kavadias, S. (2009). *R&D Intensity and the NPD Portfolio* (January 20, 2009). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1330154>

Chen, D. y Chen, T. (2021). Research on sustainable management strategies for the machine tool industry during the covid-19 pandemic in Taiwan. *Sustainability*, 13 (23), 13449. <https://doi.org/10.3390/su132313449>

Christel, M. (2017). Pharm Exec's Top 50 Companies 2017, *Pharmaceutical Executive*, 37(6). <https://www.pharmexec.com/view/pharm-execs-top-50-companies-2017>

Christel, M. (2018). Pharm Exec's Top 50 Companies 2018, *Pharmaceutical Executive*, 38(6). <https://www.pharmexec.com/view/pharm-execs-top-50-companies-2018>

Christel, M. (2019). Pharm Exec's Top 50 Companies 2019, *Pharmaceutical Executive*, 39(6). <https://www.pharmexec.com/view/pharm-execs-top-50-companies-2019>

Christel, M. (2020). Pharm Exec's Top 50 Companies 2020, *Pharmaceutical Executive*, 40(6). <https://www.pharmexec.com/view/pharm-execs-top-50-companies-2020>

Clarke, R. (1984). Profit Margins and Market Concentration in UK Manufacturing Industry: 1970-6, *Applied Economics*, 16(1), 57-71. <https://doi.org/10.1080/00036848400000006>

Clift, C. (2008). The Value of Patent Term Extensions to the Pharmaceutical Industry in the USA. *Journal of Generic Medicines*, 5(3):201-208. <https://doi.org/10.1057/jgm.2008.6>

Coello, D. (2021). ¿Poder De Mercado o Eficiencia? Determinantes de la Rentabilidad del Sector Manufacturero Ecuatoriano Durante el Periodo Post-Dolarización. *X-Pedientes Económicos*, 1 (1), 56-77.

Comer, B., Swanick, M. y Hole, D. (2015). Taking Flight: Pharm Exec's Top 50 Pharma Companies 2015. *Pharmaceutical Executive*, 35(6). <https://www.pharmexec.com/view/taking-flight-pharm-execs-top-50-pharma-companies>

Congressional Budget Office (2006). *A CBO Study, Research and Development in the Pharmaceutical Industry*. Washington, USA. Congress of the United States, Congressional Budget Office. <https://www.cbo.gov/sites/default/files/109th-congress-2005-2006/reports/10-02-drugr-d.pdf>

Correa C. (2011). *Innovación Farmacéutica, Patentes Incrementales, y Licencias Obligatorias*. Documento de Investigación 41. Soutcentre, Ginebra Suiza. https://www.southcentre.int/wpcontent/uploads/2013/05/RP41_PharmaceuticaI-Innovation_ES.pdf

Czinkota M. y Kotabe M. (2001). *Administración de Marketing*. Ediciones Thomson-Learning.

Danso, A., Adomako, S., Amankhaw, J., Owusu S. y Konadu R. (2019). Environmental sustainability orientation, competitive strategy and financial performance. *Business Strategy and the Environment*, 28(5), 885-895. <https://doi.org/10.1002/bse.2291>

Davidson R. y MacKinnon, J. (1993). *Estimation and inference in econometrics*. New York: Oxford University Press.

Dave, C., Pawar, A., Fox, R., Brill, G., y Kesselheim, A. (2018). Predictors of drug shortages and association with generic drug prices: A retrospective cohort study. *Value Health* 21 (11), 1286–1290. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2018.04.1826>

De Soete W., Dewulf, J., Cappuyns, P., Van der Vorst, G., Heirman, B., Aelterman, W. y Van Langenhove, H. (2013). Exergetic sustainability assessment of batch versus continuous wet granulation based pharmaceutical tablet manufacturing: a cohesive analysis at three different levels. *Green Chemistry*, 15(11), 3039-3048. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2013/gc/c3gc41185k/unauth>

Dierickx, I. y Cool, K. (1989). Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage. *Management Science* 35(12), 1504-1513. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.12.1504>

Donellan, J. y Rutledge, W. (2019). A case for resource-based view and competitive advantage in banking. *Managerial and Decision Economics*, 40 (6), 728-737. <https://doi.org/10.1002/mde.3041>

Drews, H. (2008). Abschied vom MarktwachstumsMarktanteils-Portfolio nach über 35 Jahren Einsatz? Eine kritische Überprüfung der BCG-Matrix. *Zeitschri für Planung & Unternehmenssteuerung*, 19: 39–57. <https://doi.org/10.1007/s00187-008-0041-8>

Driscoll, J. y Kraay, A. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent data. *Review of Economics and Statistics* 80: 549–560. <https://doi.org/10.1162/003465398557825>

Dubey, J. y Dubey, R. (2010). Pharmaceutical innovation and generic challenge: recent trends and causal factors. *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 4(2), 175- 190. <https://doi.org/10.1108/17506121011059777>

Dzulkipli, M., Maon, S. y Hassali, M. (2020). Knowledge and perception differences towards generic medicines consumption among consumers. *Journal of Generic Medicines*, 16(1), 19–26. <https://doi.org/10.1177/1741134319891237>

Eisenhardt, K. y Brown, S. (1998). Competing on the edge: Strategy as structured chaos. *Long Range Planning: International Journal of Strategic Management*, 31(5), 786–789. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(98\)00092-2](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(98)00092-2)

Ellery, T. y Hansen, N. (2012). *Pharmaceutical lifecycle management: making the most of each and every brand*. John Wiley y Sons.

Farida, I. y Setiawan D. (2022). Business Strategies and Competitive Advantage: The Role of Performance and Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, 8(3), 1-16. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030163>

Falsaw, R., Glaister, K. y Ekrem, T. (2006). Evidence on formal strategic planning and Company performance. *Management Decision*, 44 (1), 9-30
<https://doi.org/10.1108/00251740610641436>

Fernández, B. y Berton, L. (2005). *Administração estratégica: da competência empreendedora à avaliação de desempenho*. Eds.Saraiva

Ferrándiz, J. (1999). The impact of generic goods in the pharmaceutical industry. *Health Economics*, 8(7), 599-612. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1050\(199911\)8:7%3C599::AID-HEC479%3E3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1050(199911)8:7%3C599::AID-HEC479%3E3.0.CO;2-K)

Fox, H. (1973). PLC: Pattern for Purchasing. *Purchasing*, 74(57), 59-60.

Fox, E. y Tyler, S. (2017). Potential association between drug shortages and high-cost medications. *Pharmacotherapy* 37 (1), 36–42. <https://doi.org/10.1002/phar.1861>

Fraeyman,, J., Peeters, L., Van Hal, G., Beutels, P., De Meyer, G. y De Loof, H. (2015). Consumer choice between common generic and brand medicines in a country with a small generic market. *Journal of Managed Care annd Specialty Pharmacy* 21(4):288-96. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2015.21.4.288>

Frank, R. y Salkever, D. (1992). Pricing, Patent Loss and the Market For Pharmaceuticals, *Southern Economic Journal*, 59(2), 165-179. <https://doi.org/10.2307/1060523>

Frank, R. y Salkever, D. (1997). Generic Entry and the Pricing of Pharmaceuticals *Journal of Economics and Management Strategy*, 6(1), 75-90.: <https://doi.org/10.1111/j.1430-9134.1997.00075.x>

Fischer, M., Leeflang, H. y Verhoef, C. (2010). Drivers of peak sales for pharmaceutical brands. *Quantitative Marketing and Economics*, 8(4), 429-460. <https://doi.org/10.1007/s11129-010-9089-5>

Fischer, L. y Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia*, Editorial McGraw Hill

Gee, S. (1981) *Technology Transfer, Innovation, and International Competitiveness*. Wiley Press.

Giaccotto, C., Golec, J. y Vernon, J. (2011). New estimates of the cost of capital for pharmaceutical firms, *Journal of Corporate Finance*, 17(3), 526-540. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2011.02.003>

Gilligan, C. y Wilson, R. (2003). *Strategic Marketing Planning*. Butterworth Heinemann Editions

Golec, J., Shantaram, H. y Vernon, J. (2010). Pharmaceutical R&D Spending and Threats of Price Regulation, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 45 (1), 2010. 239-264. <https://www.jstor.org/stable/27801481>

González, J. y Rosero, M. (2011). Análisis de estructura, conducta y desempeño del subsector de la confitería en el área metropolitana de Cali 2002-2010. *Entramado*, 7(2), 72-84.

Grabowsky, H. y Vernon, J. (1992). Brand Loyalty, Entry, and Price Competition in Pharmaceuticals after the 1984 Drug Act, *The Journal of Law & Economics*, 35(2), 331-350. <https://www.jstor.org/stable/725543>

Grabowsky, H. y Vernon, J. (1996). Longer Patents for Increased Generic Competition in the US: The Waxman-Hatch Act after One Decade, *PharmacoEconomics* 10(2), 110-123. <https://doi.org/10.2165/00019053-199600102-00017>

Grabowsky, H. y Vernon, J. (2000). The determinants of pharmaceutical research and development expenditures. *Journal of Evolutionary Economics* 10, 201-215. <https://doi.org/10.1007/s001910050012>

Granier, L. y Trinquard, S. (2012). Predation in off-patent drug markets, *Applied Economics*, 44(17), 2171-2186. <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.562169>

Grant, R. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 33(3), 114-135. <https://doi.org/10.2307/2F41166664>

Greene, W. (2000) *Econometric Analysis*. Editions Prentice Hall

Gutterman A. (1997), *Innovation and competition policy: a comparative study of the regulation of patent licensing and collaborative research & development in the United States and the European Community*, Kluwer Law International Editions

Guiltinan, J., Paul G., y Madden T. (2000). *Gerencia de marketing. Estrategias y programas*. McGraw-Hill Interamericana

Hackl, F., Kummer, M., Winter-Ebmer, R. (2014). Market structure and market performance in Ecommerce. *European Economic Review*, 68, 199-218. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2014.03.007>

Hall, R. (1992). The strategic analysis of intangible resources. *Strategic Management Journal*, 13(2). 135-144.32. <https://doi.org/10.1002/smj.4250130205>

Hall, R. (1993). A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage, *Strategic Management Journal*, 14 (8), 607-618. <https://doi.org/10.1002/smj.4250140804>

Haradhan M. (2017). An Analysis on BCG Growth Sharing Matrix. *International Journal of Business and Management Research*, 2, (1) 1-6. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/84237/>

Hax, A. y Majluf, N. (1984). *Strategic management: an integrative perspective*. Prentice Hall.

Hassali M., Shafie A., Shazia M., Ibrahim M. y Awaisu A. (2009). Consumers' views on generic medicines: A review of the literature. *International Journal of Pharmacy Practice*, 17(2), 79-88. <https://doi.org/10.1211/ijpp.17.02.0002>

Hausman J. (1978), Specification Test in Econometrics. *Econometrica*, 46 (16), 1251-1271. <https://doi.org/10.2307/1913827>

Heikkilä, R., Mäntyselkä, P. y Ahonen, R. (2011). Do people regard cheaper medicines effective? Population survey on public opinion of generic substitution in Finland. *Pharmacoepidemiol Drug Safety*. 220(2):185-91. <https://doi.org/10.1002/pds.208>

Hemphill, C. y Sampat, B. (2012). Evergreening, patent challenges, and effective market life in pharmaceuticals. *Journal of Health Economics*, 31(2), 327-339. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2012.01.004>

Hill C. y Jones G. (2009). *Essentials of Strategic Management*. Cengage Learning Education.

Himmel, W., Simmenroth-Nayda, A., Niebling, W., Ledig, T., Jansen, R., Kochen, M., Gleiter, C., Hummers-Pradier, E. (2005). What do primary care patients think about generic drugs? *International Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 43: 472-479. https://www.dustri.com/article_response_page.html?artId=1320&doi=10.5414/CPP43472&L=0

Himmelberg, C. y Petersen. D (1994). R&D and internal finance a Panell Study of Small firms in Hi Tech Industries. *Review of Economics and Statistics* 76 (1), 38-51. <https://doi.org/10.2307/2109824>

Hoechle, D. (2007). Robust Standard Errors for Panel Regressions with Cross-Sectional Dependence. *The Stata Journal*, 7(3), 1-31- Doi: <https://doi.org/10.1177/1536867X0700700301>

Hollis, A. (2002). The importance of being first: evidence from Canadian generic pharmaceuticals, *Health Economics*, 11(8), 723-734, <https://doi.org/10.1002/hec.698>

Hollis, A. (2006). How do Brands' Own Generics Affect Pharmaceutical Prices? *Review of Industrial Organization*, 27 (4), 329–350. <http://dx.doi.org/10.1007/s11151-005-5469-5>

Hoon, C. y Whan, J. (2016). Patent cliff and strategic switch exploring strategic design possibilities in the pharmaceutical industry. *SpringerPlus* 5(692), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2323-1>

Hosseini, A., Soltani, S. y Mehdizadeh, M. (2018). Competitive Advantage and Its Impact on New Product Development Strategy (Case Study: Toos Nirro Technical Firm). *Journal of Open Innovation. Technology. Market. Complexity*, 4(2), 1-12. <https://www.proquest.com/openview/645dd80b4b973f580eccc80d9857745f/1?pqorigsite=scholar&cbl=2044333>

Hudson, J. (2000). Generic Take-Up in the Pharmaceutical Market Following Patent Expiry: A Multi-Country Study, *Review of Law and Economics*, 20(2), 205-221. [http://dx.doi.org/10.1016/S0144-8188\(00\)00030-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0144-8188(00)00030-2)

Hurwitz, M. y Caves, R. (1988). Persuasion or Information? Promotion and the Shares of Brand Name and Generic Pharmaceuticals. *The Journal of Law and Economics*, 31(2), 299-320. <https://www.jstor.org/stable/725333>

Iizuka, T. (2009). Generic Entry in a Regulated Market, *The Japanese Economic Review*, 60(1), 63- 81. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5876.2008.00465.x>

Ismail, A., Rose, R., Abdullah, H., y Uli, J. (2010). The relationship between organizational competitive advantage and performance moderated by the age and size of firms. *Asian Academy of Management Journal*, 15(2), 157-173. <https://core.ac.uk/download/pdf/89468734.pdf>

Jatar, J. (2000). El pensamiento estratégico y el mercado laboral. En Labarca N. (2008). Evolución del pensamiento estratégico en la formación de la estrategia empresarial. *Opción*, 25(55), 47-68. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31005504.pdf>

Kanavos, P., Costa-Font, J., y Seeley, E. (2008), Competition in off-patent drug markets: Issues, regulation and evidence, *Economic Policy* 23(55), 500-544. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2008.00207.x>

Kesselheim, A. (2013). Rising health care costs and life-cycle management in the pharmaceutical market. *PLoS Medicine*, 10(6): e1001461 <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1001461>

Ketokivi, M. y Schroeder R. (2004). Manufacturing practices, strategic fit and performance: A routine-based view. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(2), 171- 191. <https://doi.org/10.1108/01443570410514876>

Kohlili, E., y Buller, A. (2013). Factors influencing consumer purchasing patterns of generic versus brand name over-the-counter drugs. *South Medical Journal*, 106(2), 155-60. <https://sma.org/southern-medical-journal/article/factors-influencing-consumer-purchasing-patterns-of-generic-versus-brand-name-over-the-counter-drugs/>

Kong, J. (2004). The price premium of generic to brand-names and pharmaceutical price index, *Applied Economics*, 36(7), 731-737. <https://doi.org/10.1080/0003684042000222106>

König, P. (2017) The Role of Competitive Advantage in Party Competition. *Politics Policy* 20 (45), 51–82. <https://doi.org/10.1111/polp.12191>

Konečný, Z. y Zinecker, M. (2015). Using the Boston Matrix at Identification of the Corporate Life Cycle Stage, *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 63(1): 235-243. https://ideas.repec.org/a/mup/actaun/actaun_2015063010235.html

Konečný, Z. y Zinecker, M. (2016). Optimizing Risk Structure in Connection with the Corporate Life Cycle and Sector Cyclicity, *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 64(3): 235-243 https://acta.mendelu.cz/artkey/acu-201603-0027_optimizing-risk-structure-in-connection-with-the-corporate-life-cycle-and-sector-cyclicity.php

Kotler, P. y Armstrong G. (2017). *Fundamentos de Marketing*. Ediciones Pearson.

- Kotler, P. y Keller L. (2012). *Dirección de Marketing*. Ediciones Pearson.
- Kvesic, D. (2008). Product lifecycle management: marketing strategies for the pharmaceutical industry. *Journal of Medical Marketing*, 8(4), 293-301. <https://doi.org/10.1057/jmm.2008.23>
- Labarca, N. (2008). Evolución del pensamiento estratégico en la formación de la estrategia empresarial. *Opción*, 25(55), 47-68 <https://www.redalyc.org/pdf/310/31005504.pdf>
- Lakdawalla, D., Sood, N. y Gu, Q. (2013). Pharmaceutical advertising and Medicare Part D. *Journal of Health Economics* 32 (6), 1356–1367. <https://doi.org/10.1016%2Fj.jhealeco.2013.01.001>
- Lakdawalla, D. (2018). Economics of the Pharmaceutical Industry. *Journal of Economic Literature*, 56(2), 397-449. <https://doi.org/10.1257/jel.20161327>
- Lamb, C., Hair J., y Mc Daniel C. (2019) *Marketing*. Cengage Learning Education
- Lambin, J. (1995), *Marketing Estratégico*. Editorial McGraw Hill Interamericana.
- Lambin, J., Galucci C., y Sicurello C., (2009), *Dirección de Marketing: Gestión Estratégica y Operativa del Mercado*. Editorial Mc Graw-Hill,
- Lana, R. (2008), La Administración Estratégica como Herramienta de Gestión *Revista Científica Visión de Futuro*, 9 (1), 89-104. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=357935469001>
- Latifah, L., Setiawan, D., Aryani, Y. Rahmawati, R. (2020) Business strategy–MSMEs’ performance relationship: Innovation and accounting information system as mediators. *Journal of Small Business and Enterprise Development*. 28 (1) 1–21. <https://doi.org/10.1108/JSBED-04-2019-0116>
- Lawton, V. (2021), The role of pharmaceutical marketing. En R. Hill y R. Duncan (Eds.) *Drug Discovery and Development. Technology in Transition*, (3a ed., pp. 303-3017). <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-4299-7.00021-4>

Levitt, T. (1965). Exploit the product life cycle. *Harvard Business Review*, 43(6), 81-94. <https://hbr.org/1965/11/exploit-the-product-life-cycle>

Lee, M. y Choi, M. (2015). The Determinants of Research and Development Investment in the Pharmaceutical Industry: Focus on Financial Structures. *O Song Public Health and Research Perspectives* 6(5), 302-309. <https://doi.org/10.1016/j.phrp.2015.10.013>

Leiblein, M., Reuer, J., Larsen, M., Torben., P. (2022). When are global decisions strategic? *Global Strategy Journal*, 12 (4). 714-737. <https://doi.org/10.1002/gsj.1451>

Lobo, F. (2019). La economía de la I+D Farmacéutica: Un resumen. *Papeles de Economía Española*. 160, 35-51.
https://www.funcas.es/wpcontent/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PEE/160_art05.pdf

Looney, W. (2016). Pharm Exec's Top 50 Companies 2016, Pharmaceutical Executive. 36(6), <https://www.pharmexec.com/view/2016-pharm-exec-50>

Ma, H. (1999). Anatomy of Competitive Advantage: A select framework. *Management Decision*, 37(2), 709-718. <https://doi.org/10.1108/00251749910299129>

Ma, H. (2000). Competitive advantage and firm. *Competitiveness Review*, 10(2), 15-32. <https://doi.org/10.1108/eb046396>

Madhani, P. (2009). *Resource based view (RBV) of competitive advantages: Importance, issues, and implications*. ICFAI Business School (IBS). https://www.researchgate.net/publication/45072537_Resource_Based_View_RBV_of_Competitive_Advantages_Importance_Issues_and_Implications

Magazzini, L., Pammoli, F., y Riccaboni, M. (2004). Dynamic competition in pharmaceuticals Patent expiry, generic penetration, and industry structure, *The European Journal of Health Economics*, 5, (2), 175-182. <https://doi.org/10.1007/s10198-003-0218-x>

Maajed, S. (2011). The Impact of Competitive Advantage on Organizational Performance, *European Journal of Business and Management*, 3(4), 191-196.

Maijor, S. y Van Witteloostuijn, A. (1996). An empirical test of the re-source-based theory: Strategic regulation in the Dutch audit industry, *Strategic Management Journal*, 17 (7), 549-569. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199607\)17:7<549::AID-SMJ827>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199607)17:7<549::AID-SMJ827>3.0.CO;2-R)

Mairesse, J., Hall, B. y Mulkay, B. (1999). Firm-level Investment in France and the United States: An exploration of What We have learned in Twenty years, *Annales d'Economie et de Statistiques* 55(56): 26-67. <https://doi.org/10.2307/20076191>

Malmberg, C. (2008). *R&D and financial systems: the determinants of R&D expenditures in the Swedish pharmaceutical industry* Papers in Innovation Studies (2008). Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE) Lund University, 1-27 <https://lup.lub.lu.se/search/publication/1411807>

Mesa, M. (2012). *Fundamentos de Marketing*. ECOE Ediciones.

Mehralian, G., Sharif, Z., Yousefi, N. y Akhgari, M. (2017). Physicians' loyalty to branded medicines in low-middle-income countries: A structural equation modeling. *Journal of Generic Medicines*. 13 (1), 9–18. <https://doi.org/10.1177/1741134316673227>

Mintzberg, H., Quinn, J. y Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico, conceptos, contextos y casos*. Ediciones Prentice Hall.

Mintzberg, J. (1990). *El proceso estratégico*. Ediciones Prentice Hall Hispanoamericana.

Mintzberg, J., Ahustrand, B. y Lambel, J. (1999). *Safari a la estrategia*. Editorial Granica.

Montero, R. (2011). *Efectos fijos o aleatorios: test de especificación*. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España. <https://www.ugr.es/~montero/matematicas/especificacion.pdf>

Morgan, N., Kaleka, A. y Katsikeas, C. (2004). Antecedents of Export Venture Performance: A Theoretical Model and Empirical Assessment. *Journal of Marketing*, 68(2), 90-108. <https://doi.org/10.1509/jmkg.68.1.90.24028>

Morrisey, G. (1997). *Pensamiento estratégico*. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

Mueller, M. y Frenzel, A. (2015). Competitive pricing within pharmaceutical classes: evidence on “follow-on” drugs in Germany 1993–2008, *The European Journal of Health Economics*, 16(1), 73- 82. <https://doi.org/10.1007/s10198-013-0555-3>

Mulkay, B., Hall, B. y Mairesse, J. (2001). Firm Level Investment and R&D in France and the United States: A Comparison en Deutsche Bundesbank, *Investing Today for the World of Tomorrow*, (229-273). <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56601-1>

Mullins J., Walker O., Harper B., y Larréché J. (2007). *Administración de Marketing*. Editorial Mc Graw Hill.

Munuera, J. y Rodriguez, A. (2002). *Estrategias de Marketing: teoría y casos*. Editorial Piramide.

Nava, M. (2016). *El fenómeno de la informalidad laboral en México*. (Tesis de Doctoral, Universidad Autónoma de Baja California), E-Prints. <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/handle/20.500.12930/5842>

Navarro, A., Rey-Moreno, M. y Pires de Lima, P. (2018). Competitive Advantages as a Complete Mediator Variable in Strategic Resources, Dynamic Capabilities and Performance Relations in the Car Sales Sector. *Journal of Business. Universidad del Pacífico*, 10(1). 24-37. <https://doi.org/10.21678/jb.2018.875>

Naneva, N. (2018). *Marketing Strategies During the Product Life Cycle in the Pharmaceutical Industry* (Tesis Doctoral, Walden University). E-Prints. <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=7352&context=dissertations>

Neely, A. (2005). The evolution of performance measurement research: Developments in the last decade and a research agenda for the next. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(12), 1264-1277. <https://doi.org/10.1108/01443570510633648>

Nerlove, M. (2005). *Essays in Panel Data Econometrics*, Cambridge University Press.

Newbert, S. (2007). Empirical research on the resource-based view of the firm: an assessment and suggestions for future research. *Strategic Management Journal*, 28(2), 121-146. <https://doi.org/10.1002/smj.573>

Nikolopolus, K., Buxton, S., Khammash, M., y Stern, P. (2016). Forecasting branded and generic pharmaceuticals. *International Journal of Forecasting*, 32(2), 344-357. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2015.08.00>

Noblecilla, M. y Granados, M. (2018). *El marketing y su aplicación en diferentes áreas de conocimiento*. Editorial UTMACH

Nour, S. y Plourde, G. (2019). *Pharmacoepidemiology and Pharmacovigilance: Synergistic Tools to Better Investigate Drug Safety*, Amsterdam Netherlands. Academic Press Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2017-0-04746-8>

Oliveira, D. (2005). *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas*, Editora Atlas 21.

Ornelas, M. (2005). Ventaja Competitiva: gestión en el nivel de empresa. *Mercados y Negocios*, 12 (julio-diciembre), 125-146. <https://www.redalyc.org/pdf/5718/571864037007.pdf>

Osakwe, O. (2016). Pharmaceutical Regulation: The role of government in the Business Drug Discovery. En O. Osakwe y S Rizvi (Eds), *Social Aspects of Drug Discovery, Development and Commercialization* (1a. ed., pp.4-26), Academic Press-Elsevier.

Paelinck, J., Mur, J., y Trívez, F. (2015). Modelos para datos espaciales con estructura transversal o de panel: Una revisión, *Estudios de Economía Aplicada*, 33 (1), 7-30. <https://www.redalyc.org/pdf/301/30133775001.pdf>

Pearce, J. (2006). How companies can preserve market dominance after patents expire. *Long Range Planning*, 39(1); 71-87. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2005.04.006>

Pérez, B. y Rojas, C. (2022). Aproximación a las escuelas de pensamiento estratégico y su evolución a la estrategia empresarial. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(4), 157-174.

Peteraf, M. (1993). The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View. *Strategic Management Journal*, 14(3), 179-191. <https://www.jstor.org/stable/2486921>

Pindado, J., De Queiroz, V. y De La Torre, C. (2010). How Do Firm Characteristics Influence the Relationship between R&D and Firm Value? *Financial Management*, 39(2), 757-782. <https://doi.org/10.1111/j.1755-053X.2010.01091.x>

Pinto, F. (2007). Planificación Estratégica de Marketing. *Perspectivas*, 20 (Julio-Diciembre), 67-104. <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942331006.pdf>

Pimpão, P., Correia, A., Duque, J. y Zorrinho, C. (2016). Diffusion patterns in loyalty programs. *Advances in Culture Tourism and Hospitality Research*. 12 (1), 115–126. <https://doi.org/10.1108/S1871-317320160000012009>

Ponce, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología* 12(1), 113- 130. <https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>

Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for analyzing industry and competitors*. The Free Press

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage, Creating and Sustaining, Superior Performance*. The Free Press.

Porter, M. (1991). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal*, 12(2), 95- 117. <https://doi.org/10.1002/smj.4250121008>

Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*. (Enero), 1-15. https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas- michael_porter-libre.pdf

Prapajati, V. y Dureja, H. (2012). Product lifecycle management in pharmaceuticals. *Journal of Medical Marketing*, 12(3), 150-158. <https://doi.org/10.1177/1745790412445292>

Prapajati, V., Tripathy, S. y Dureja, H. (2013). Product lifecycle management through patents and regulatory strategies. *Journal of Medical Marketing*, 13(3):171-180 <https://doi.org/10.1177/1745790413497388>

Pujari, N., Sachan A., Kumari, P. y Dubey, P. (2016). Study of consumer's pharmaceutical buying behavior towards prescription and non-prescription drugs. *Journal of Medical and Health Research*, 1(3), 10-18.

Raduan, C., Jegak, U., Haslinda, A., y Alimin, I. (2009). Management, Strategic Management Theories and the Linkage with Organizational Competitive Advantage from the Resource Based View. *European Journal of Social Sciences*, 11(3), 402-417 https://takmaghale.com/uploads/product/jvcftw_149278639868716.pdf

Rafferty, M. y Funk, M. (2005). Asymmetric effects of the business cycle on firm-financed R&D. *Economics of Innovation and New Technology* 17(5) 497-510. <https://doi.org/10.1080/10438590701407232>

Ramirez, A., García S. y Garcés J. (2011). Cambios en la posición de las empresas colombianas, *Semestre Económico*, 14 (30), 37-59. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/380>

Ramoni, J. y Orlandoni, G. (2014). Modelos de regresión de datos panel y su aplicación en la evaluación de impactos de programas sociales. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 16 (1): 157-164. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99330402007.pdf>

Reagan, T. (2008). Generic entry, price competition, and market segmentation in the prescription drug market, *International Journal of Industrial Organization*, 26(4), 930-948. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2007.08.004>

Reinhardt, U. (2001). Perspectives On The Pharmaceutical Industry, *HealthAffairs*, 20 (5). 136-149. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.20.5.13>

Reiffen, D. y Ward, M. (2005). Generic Drug Industry Dynamics, *The Review of Economics and Statistics*, 87(1), 37-49. <https://doi.org/10.1162/0034653053327694>

Reiffen D. y Ward, M. (2007). Branded Generics as a Strategy to limit Cannibalization of Pharmaceutical Markets. *Managerial and Decision Economics*, 28, 251-265. <https://doi.org/10.1002/mde.1339>

Rios, E. (2015) Patrones de competencia entre las empresas farmacéuticas en el mercado de patente expirada, el caso de los antibióticos en México (2010-2012). (Tesis de Doctoral, Universidad Autónoma de México). E-Prints UNAM https://repositorio.unam.mx/contenidos/ficha/patrones-de-competencia-entre-las-empresas-farmaceuticas-en-el-mercado-de-patente-expirada-el-caso-de-los-antibiotico-78455?c=4AoQl3&d=false&q=*&i=3&v=1&t=search_1&as=0

Rios, E. y Domínguez, L. (2018). Competition Patterns and their Effect on the Prices of Expired Patent Medicines in Mexico: the Case of Antibiotics, *Economía*, 41(82), 125-156. <https://doi.org/10.18800/economia.201802.005>

Rios, E., Jaimes, M., y López, A. (2019). Las razones competitivas de las operaciones de funciones y adquisiciones farmacéuticas (1993-2015): El caso de las empresas más grandes. *Management Review*, 3(3). <https://doi.org/10.18583/umr.v3i3.127>

Rios, E. y Contreras, I. (2019). Rendimientos a escala en la industria farmacéutica mundial: La importancia de la evaluación de los gastos en fusiones y adquisiciones, 2012-2017. *Análisis económico*, 34(85), 95-120. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-66552019000100095&lng=es&tlng=es.

Rios, E., Carbajal, D. y Hernández, M. (2019). Recursos y competitividad en las subramas industriales de alimentos y bebidas en México (2004, 2009 y 2014). *Revista Nacional De Administración*, 10(1), 47-65. <https://doi.org/10.22458/rna.v10i1.2464>

Román, O., Quintero, I., Patiño, C., Vidarte, J. y Moreno, E. (2010). *Pensamiento estratégico: Teoría y casos basados en la experiencia empresarial de mipymes*. Universidad de San Buenaventura – Cali.

Romero, D., Sánchez, S., Rincon, Y. y Romero, M. (2020). Estrategia y ventaja competitiva: Binomio fundamental para el éxito de pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(4), 465-473l. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i4.34674>

Rodrigues, V., Gonçalves, R. y Vasconcelos, H. (2014). Anti-Competitive Impact of Pseudo- Generics. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 14(1), 83-98. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10842-013-0154-0>

Romero, O. y Correa, H. (2018). Marketing Estratégico. En M. Noblecilla y M. Granados, (Eds), *El marketing y su aplicación en diferentes áreas del conocimiento* (1a. ed., pp. 148-164). Ediciones. Editorial UTMACH.

Rumelt, R. (1984). *Towards a strategic theory of the firm*. En Richard. Lamb, *Competitive Strategic Management*. Englewood Cliffs New Jersey Prentice-Hall (556-570).

Rumelt, R. (1991). How much does industry matter? *Strategic Management*, 12 (3), 1671-85. <https://doi.org/10.1002/smj.4250120302>

Saha, A., Grabowsky H., BirnbaumH., Greenberg P. y Bizan O. (2006). Generic Competition in the US Pharmaceutical Industry, *International Journal of the Economics of Business*, 13(1), 15-38. <https://doi.org/10.1080/13571510500519905>

Saha, A., y Xu, Y. (2021). The Generic Competition Paradox Revisited. *International Journal of the Economics of Business*, 28 (3), 363-375 <https://doi.org/10.1080/13571516.2021.1880252>

Sánchez, R. (1993). Strategic Flexibility, firm organization and managerial work in dynamic markets: A strategic options perspective en Shiripastava, P. y Huff, J. (Ed). *Advances in Strategic Management*, Jai Press, Greenwich CT (251-291).

Sánchez, R. (1995). Strategic Flexibility in product competition. *Strategic Management Journal*, 16(2), 135-159. <https://doi.org/10.1002/smj.4250160921>

Sanginés C. (2015). La dinámica de la economía y las teorías económicas. Una aproximación. *Ciencia Económica* 4(7), 29-50. https://www.researchgate.net/publication/337569659_La_dinamica_de_la_economia_y_las_teorias_economicas_Una_aproximacion

Sarnola, K. y Koskinen, H. (2022). Medicine shortages: Product life cycle phases and characteristics of medicines in short supply A register study. *Frontier Pharmacology*. 13:943249, 1-8. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.943249>

Santesmeses, M., Sánchez, F. y Kosiak, G. (2004). *Marketing: conceptos y estrategias*. Ediciones Pirámide.

Scott F. (1999). Entry Decisions in the Generic Pharmaceutical Industry *RAND Journal of Economics*, 30(3), 421-440. <https://doi.org/10.2307/2556056>

Shan, S., Luo, Y., Zhou, Y., y Wei, Y. (2019). Big data analysis adaptation and enterprises' competitive advantages: The perspective of dynamic capability and resource-based theories. *Technology Analysis and Strategic Management*, 31(4), 406–420. <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1516866>

Shraim, N., Al Taha. T., Qawasmeh. R., Jarrar, H., Shtaya. M., Shayeb, L. y Sweileh W. (2019). Knowledge, attitudes and practices of community pharmacists on generic medicines in Palestine: a cross-sectional study. *The Lancet*, 393 (47): 847-870. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30633-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30633-6)

Scherer M. (2001). The Link Between Gross Profitability and Pharmaceutical Spending. *Health Affairs*, 20(5), 216-220. <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hlthaff.20.5.216>

Shimizu H. y Hoshino, Y. (2015). *Collaboration and Innovation Speed: Evidence from a Prize Data-Set. 1955–2010*; IIR Working Paper WP#15-04; Institute of Innovation Research, Hitotsubashi University: Tokyo, Japan. <http://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/hermes/ir/re/27053/070iirWP15-04.pdf>

Schmalensee. R. (1985). Do Market Differ Much? *The American Economic Review*, 75(3), 341-351, <http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/2071/SWP-1531-12689036.pdf>

Schoemaker, P. (1990). Strategy, complexity, and economic rent. *Management Science*, 36(10), 1178-1192. <https://doi.org/10.1287/mnsc.36.10.1178>

Schumpeter, J. (1944). *Teoría del desenvolvimiento económico*. Fondo de Cultura Económica.

Serra, V., Bianchi, S., Ferrándiz, J. y O'Neill, P., (2021). Does NICE influence the adoption and uptake of generics in the UK? *The European Journal of Health Economics* 22, 229–242. <https://doi.org/10.1007/s10198-020-01245-1>

Singh, G. y Verna. D. (2015). Analysis of Product Life Cycle and Management Strategies: A Case Study on Patanjali Product, *International Journal of Scientific Engineering and Research*, 5 (7), 16-20. <https://www.ijser.in/archives/v5i7/IJSER151589.pdf>

Singh, K., Gupta, S., Busso, D. y Kamboj, Shampy. (2021). Top management knowledge value, knowledge sharing practices, open innovation and organizational performance. *Journal of Business Research*, 128, 788-798. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.04.040>

Soewarno, N. y Tjahjadi, B. (2020). Mediating effect of strategy on competitive pressure, stakeholder pressure and strategic performance management (SPM): Evidence from HEIs in Indonesia. *Benchmarking: An International Journal*, 27(6), 1743–1764. <https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2019-0292>

Song, C. y Han J. (2016). Patent cliff and strategic switch: exploring strategic design possibilities in the pharmaceutical industry. *SpringerPlus*, 5(1), 692. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2323-1>

Stanton W., Etzel M. y Walker B. (2004). *Fundamentos de Marketing*. Editorial McGraw-Hill-Interamericana.

Stalk, G. (1990). Time the next source of competitive advantage. *Harvard Business Review*, 68(4), 41-51. <https://hbr.org/1988/07/time-the-next-source-of-competitive-advantage>

Stern, C. y Deimler, M. (2006). *The Boston Consulting Group on Strategy. Classic Concepts and New Perspectives*, John Wiley & Sons, Inc.

Suh, D., Manning Jr, W., Schondelmeyer, S., y Hadsall, R. (2000). Effect of Multiple-Source Entry on Price Competition After Patent Expiration in the Pharmaceutical Industry,

Health Services Research, 35(2) 529-547.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1089132/>

Suri, F. y Banerji, A. (2016). Super Generics First Step of Indian Pharmaceutical Industry in the Innovative Space in US Market. *Journal of Health Management*, 18(1), 161-171. <https://doi.org/10.1177/0972063415625566>

Tapanila, T., Kari, H. y Koskinen, H. (2021). A replacement medicine is available in most drug shortage cases. *Suomen Lääkärilehti*. 76 (18), 1161–1165.

Thompson, A., Gamble, J., Peteraf, M. y Strickland, A. (2012). *Administración estratégica. Teoría y Casos*. Editorial McGraw-Hill,

Tjandrawinata, R. y Simanjuntak, G. (2012). *Factors affecting productivity of research-based pharmaceutical companies following mergers and acquisitions*. MPRA Paper No. 42514. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/42514/>

Tjandrawinata, R. y Simanjuntak, G. (2011) *Impact of Profitability, R&D Intensity, and Cash Flow on R&D Expenditure in Pharmaceutical Companies*. ISSN papers. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1824267

Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*. MIT Press,

Tomas, L. (2012). Le Product Lifecycle Management appliqué au marché pharmaceutique. Sciences pharmaceutiques. (Tesis Doctoral, Université Joseph Fourier. Liens). E-Prints. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00789124/document>

Türkes, M., Stăncioiu, A., Băltescu, C. y Marinescu, C. Resilience innovations and the use of food order & delivery platforms by the romanian restaurants during the covid-19 pandemic (2021) *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*. 16 (7), 3218-3247. <https://doi.org/10.3390/jtaer16070175>

Vandoros, S. y Kanavos, P. (2013). The generics paradox revisited: empirical evidence from regulated markets. *Applied Economics*. 45(22), 3230-3239. <https://doi.org/10.1080/00036846.2012.703313>

Varadarajan, R. (2020). Customer information resources advantage, marketing strategy and business performance: A market resources based view. *Industrial Marketing Management*, 89, 89–97. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.03.003>

Vernon, J. (2005). Examining the link between price regulation and pharmaceutical R&D investment, *Health Economics*, 14(1), 1-16. <https://doi.org/10.1002/hec.897>

Villarreal, R. y Villarreal T. (2003). *La empresa competitiva sustentable en la era del capital intelectual* Ciudad de México, México. Mc Graw Hill.

Vivas, K., Vivas, C., Hernández, R. y Añez, S. (2009). Pensamiento estratégico y éxito gerencial en organizaciones empresariales. *Revista de Artes y Humanidades*, 10(2), 187-208. <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118863010.pdf>

Wagner, S. y Wakeman, S. (2016). What do patent-based measures tell us about product commercialization? Evidence from the pharmaceutical industry. *Research Policy*, 45(5), 1091- 1102. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.02.006>

Wang, Y. y Lo, P. (2003). Customer-focused performance and the dynamic model for competence building and leveraging: A resource-based view. *Journal of Management Development*, 22(6), 483-526. <https://doi.org/10.1108/02621710310478486>

Wasson, C. (1974). *Dynamic Competitive Strategy and Product Life Cycles*. Austin Press.

Wernerfelt, B. (1984). A Resource-based View of the Firm, *Strategic Management Journal* 5(2), 171-180, <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>

Wiggins, S. y Maness, R. (2004). Price Competition in Pharmaceuticals: The Case of Anti- infectives, *Economic Inquiry*, 42(2), 247-263. <https://doi.org/10.1093/ei/cbh058>

William, D. y McCarthy, J. (1997). *Essentials of Marketing*. Editors Richard D. Irwin Company.

Wooldridge, J. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press.

Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. CENGAGE Learning Education.

Wright, P., Kroll, M. y Parnell, J. (2000). *Administração estratégica: conceitos*. Eds Atlas21.

Xie, J., Nozawa, W., Yagi M., Fujii H. y Managi S. (2019). Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance? *Business Strategy and The Environment*, 28(2), 286-300. <https://doi.org/10.1002/bse.2224>

Yang, Q., Zhang, L. y Wang, X. (2017). Dynamic analysis on market structure of China's coal industry. *Energy Policy*, 106, 498-504. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.04.001>

Zapata, G. y Hernández, A. (2014). Origen de los recursos y ventajas competitivas de las organizaciones: reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 19(68) 735-739. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29032819007.pdf>

Zdeněk, K. y Marek, Z. (2015). Using The Boston Matriz at Identification Of The Corporate Life Cycle Stage. *Acta Universitatis Agrilculturae Et Silviculturae Mendelienae Brunesis* 63(1), 235- 243. <http://dx.doi.org/10.11118/actaun201563010235>

Zhang, W., Guh, D., Sun, H., Lynd, L. D., Hollis, A., Grootendorst, P. y Aslam H. (2020). Factors associated with drug shortages in Canada: a retrospective cohort study. *CMAJ Open*, 8(3), E535-E544. <https://doi.org/10.9778/cmajo.20200036>

Žic, S., Hadžić H. e Ikonić, M. (2009). Portfolio analysis: a useful management tool *Tehnicki Vjesnik* 16(4):101-105. <https://hrcak.srce.hr/file/70745>

Zou, Y., Taube, M., Liu, G., y Dai, S. (2022). Agile business development, Chinese style: An exploration of the low speed electric vehicle industry in Shandong province, China. *The China Review*, 22(1), 107-133.