



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

“Análisis de Valor Económico Agregado y su relación con la Investigación y Desarrollo en empresas Farmacéuticas Biotecnológicas”.

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestro en Finanzas
Campo de conocimiento: Corporativas

Presenta:
Daniel Israel Mejía Jacala

Tutor:
Dr. José Antonio Morales Castro
Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad Universitaria, CD. MX., noviembre de 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A mi madre Carmelita por ser mi maestra de vida, mi guía, mi soporte y mi roble más fuerte, a quien debo todo lo que soy; a Don Pedro por su valioso apoyo y amistad que siempre nos ha brindado; a mi hermano Alejandro por ser mi mejor amigo estando conmigo en todo momento, te admiro mucho por tu esfuerzo; a mi hermano Iván por ser un gran ejemplo de vida; y a mi padre Roberto por inculcarme el valor de la responsabilidad en el camino profesional. Una dedicatoria especial a mi esposa Luly por haber estado en todo momento apoyándome en este proceso y ahora en mi vida, muchas gracias por tanto y gracias por haberme ayudado a confiar más en mí mismo, te amo mucho. Gracias a todos familia, por ser mi motivo de seguir adelante y jamás rendirme.

Agradecimientos

Al CONACYT por haberme brindado la oportunidad de ser estudiante de tiempo completo, ya que a través del apoyo otorgado pude adquirir conocimientos muy valiosos que, con mucho compromiso, pretendo utilizar en el ámbito profesional y académico que tenga la dicha de ejercer.

A mi asesor el Dr. José Antonio Morales Castro por el apoyo y enseñanzas constantes que me brindó durante todo el transcurso de la Maestría. Gracias por su apoyo y paciencia.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, que es una institución de la cual siento un orgullo inmenso y a la cual agradezco infinitamente por todas las oportunidades que me ha brindado a través de mi trayectoria académica. Gracias a la Facultad de Contaduría y Administración y a la División de Estudios de Posgrado por haberme permitido el honor de estudiar en sus aulas, en un lugar con tan alto rigor académico.

Gracias a todos mis profesores y profesoras de la Maestría por haberme dado la oportunidad de aprenderles tantas cosas, ya que respeto y admiro en gran medida todo ese conocimiento y experiencia acumulada en cada uno de ellos.

Gracias infinitas a Dios por todas las oportunidades que me ha brindado y todas las bendiciones que me ha otorgado para poder vivir estas experiencias tan valiosas.

Tabla de contenido

Índice de tablas y figuras	5
Resumen.....	9
Abstract.....	10
Introducción.....	11
I) Metodología de la investigación	15
1.1 Planteamiento del problema	15
1.1.2 Preguntas de investigación	18
1.2 Objetivos de investigación.....	18
1.3 Variables de investigación.....	19
1.4 Hipótesis:.....	21
1.5 Matriz de congruencia.....	22
1.6 Justificación	22
1.7 Método de investigación	25
1.7.1 Identificación y selección de la muestra	27
1.7.2 Muestra	28
1.7.3 Instrumentos de investigación	29
1.8 Operacionalización de las variables	29
1.9 Marco teórico	33
II) Sector de biotecnología farmacéutica y las crisis globales de salud	39
2.1 Antecedentes de investigación	39
2.1.1 Evolución de la sinergia estratégica entre sectores Farmacéutico y Biotecnológico	44
2.2 Marco referencial del sector Biofarmacéutico	49
2.2.1 Conexión entre la industria farmacéutica y el sector de biotecnología.....	49
2.2.2 Inversión en Investigación y Desarrollo de empresas globales en el sector Biofarmacéutico	54
2.3 Patentes en la industria biofarmacéutica	63
2.4 Principales países productores y consumidores dentro del sector biofarmacéutico. 67	
2.5 Contexto del sector Biofarmacéutico en el mundo	71
2.5.1 Empresas líderes dentro del sector a nivel global.....	71
2.5.2 Comparativo sectorial de empresas biofarmacéuticas a nivel global	78

2.6 Contexto de la industria biotecnológica farmacéutica en México	84
2.7 Indicadores globales de salud e información de crisis sanitarias	88
2.7.1 Índices globales de salud	89
2.7.2 Pandemias, epidemias y riesgos globales en salud	95
2.7.3 Comportamiento histórico de las crisis de salud mundial	98
III) Modelos de análisis de Desempeño Financiero.....	102
3.1 Rendimiento sobre el capital.....	102
3.2 Rendimiento sobre la inversión	102
3.3 Valuación de inversiones de intangibles	103
3.3.1 Modelo Skandia	103
3.3.2 Modelo de opciones reales	104
3.4 Valor económico agregado (EVA).....	105
3.5 Valor Agregado de Mercado (MVA).....	111
IV) Desempeño de Valor Económico Agregado del sector Biofarmacéutico y evolución de variables analizadas.....	114
4.1 Descripción general de empresas analizadas	114
4.2 Desempeño de Valor Económico Agregado en empresas de la muestra	118
4.3 Comportamiento en la inversión de Investigación & Desarrollo por parte de las empresas analizadas	122
4.4 Descripción histórica de los agregados macroeconómicos en naciones de la muestra	124
4.4.1 Producto Interno Bruto (PIB)	124
4.4.2 Inflación	125
4.4.3 Tasa de rendimiento (1OY).....	126
4.4.4 Tasa de desempleo.....	127
4.5 Análisis de resultados	128
4.5.1 Comprobación de hipótesis	151
Discusión.....	156
Conclusiones.....	158
Referencias	160
Anexos	168

Índice de tablas y figuras

Tablas	Página
Tabla 1. Epidemias con brotes más actuales	12
Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variables	20
Tabla 3. Matriz de congruencia	22
Tabla 4. Principales empresas de la industria Biofarmacéutica a nivel global (2019). Criterio en ventas	28
Tabla 5. Principales países que invierten en I&D (% del PIB)	60
Tabla 6. Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) por región	61
Tabla 7. Principales países importadores de productos farmacéuticos a nivel global	68
Tabla 8. Principales países exportadores de productos farmacéuticos a nivel global	69
Tabla 9. Principales empresas de la industria farmacéutica por criterio de ventas (2011)	72
Tabla 10. Principales empresas de la industria farmacéutica a nivel global (2019) (Criterio en ventas)	73
Tabla 11. Principales empresas de la industria farmacéutica a nivel global (2019). Criterio en utilidades netas	76
Tabla 12. Rendimiento acumulado de valores de ETF's a partir de 2011	82
Tabla 13. Rendimiento acumulado en índices globales sectoriales a partir de 1995	83
Tabla 14. Empresas farmacéuticas multinacionales en México por nivel de ventas (2011)	87
Tabla 15. Empresas mexicanas farmacéuticas biotecnológicas	87
Tabla 16. Descripción general de empresas analizadas	114
Tabla 17. Estadística descriptiva de EVA en empresas analizadas	118
Tabla 18. Estadística descriptiva de porcentaje de I&D sobre Ventas en empresas analizadas	122
Tabla 19. Estadística descriptiva de porcentaje de I&D sobre Activos en empresas analizadas	123
Tabla 20. Coeficientes y significancias del modelo global	129

Tabla 21. Estadísticas de Bondad del modelo global	130
Tabla 22. Matriz de correlaciones del modelo global	130
Tabla 23. Resultados de supuestos del modelo global	132
Tabla 24. Análisis de no Colinealidad	132
Tabla 25. Estadísticas de regresiones lineales con datos totales de la muestra	133
Tabla 26. Prueba de supuestos de los modelos lineales	134
Tabla 27. Bondad de ajuste en modelos por empresa	135
Tabla 28. Significancias de variables en modelos por empresa	136
Tabla 29. Coeficientes de regresión en modelos por empresa	137
Tabla 30. Prueba de multicolinealidad en modelos por empresa	138
Tabla 31. Pruebas de supuestos en modelos por empresa	139
Tabla 32. Modelos ajustados de acuerdo con significancia estadística (T-Statistic)	140
Tabla 33. Significancias de variables en modelos por región	141
Tabla 34. Coeficientes de regresión en modelos por región	141
Tabla 35. Prueba de multicolinealidad en modelos por región	141
Tabla 36. Bondad de ajuste en modelos por región	142
Tabla 37. Pruebas de supuestos en modelos por región	142
Tabla 38. Clasificación de empresas analizadas de mayor a menor EVA (usd)	147
Tabla 39. Modelo Logit global	149
Tabla 40. Prueba de máxima verosimilitud en modelo Logit	149
Tabla 41. Resumen de Bondad del modelo Logit	149
Tabla 42. Cuenta R2 como valor de ajuste del modelo Logit	150
Tabla 43. Análisis de multicolinealidad modelo Logit	150

Figuras	Página
Figura 1. Comportamiento del precio en empresas Biofarmacéuticas en momentos de crisis de salud (empresas de la muestra)	17
Figura 2. Comparativo de rendimientos marginales para industria farmacéutica y no farmacéutica a nivel global	40
Figura 3. Comparativo de márgenes de ganancia promedio en industrias pertenecientes al índice S&P 500 (2000-2018)	42

Figura 4. “Crecimiento del número de asociaciones de I&D en empresas recientemente establecidas, en general y de biotecnología farmacéutica 1975-1999”	47
Figura 5. Comparativo de rendimientos residuales en I&D para sectores farmacéutico y no farmacéutico	57
Figura 6. Inversión en I&D (% del PIB) para países implícitos en la muestra de estudio (1996-2018)	61
Figura 7. Comparativo de inversión en I&D global vs inversión I&D promedio en países implícitos en la muestra de investigación (1996-2018)	62
Figura 8. Mapa global de países importadores de productos farmacéuticos 2019	67
Figura 9. Mapa global de países exportadores de productos farmacéuticos 2019	68
Figura 10. Valor importado de productos farmacéuticos desde 2001 en principales economías (miles de USD)	70
Figura 11. Valor exportado de productos farmacéuticos desde 2001 en principales economías (miles de USD)	70
Figura 12. Ventas anuales de principales empresas Biofarmacéuticas globales desde 1990 (valores nominales en mdd)	74
Figura 13. Ventas anuales de las diez empresas Biofarmacéuticas más importantes a partir de 1990 (criterio en ventas)	75
Figura 14. Ingresos netos anuales de las diez empresas biofarmacéuticas más importantes a partir de 1990 (valores nominales en mdd)	77
Figura 15. Promedio muestral de utilidades netas en empresas Biofarmacéuticas	77
Figura 16. Rendimiento marginal sectorizado sobre la inversión (1987-2012)	78
Figura 17. Comparativo sectorial de rendimientos marginales (QM) 1987-2012	79
Figura 18. Comparativo de sectores a través de variaciones porcentuales en precios de ETF’s globales (2011-2020)	81
Figura 19. Rendimientos acumulados de ETF’s sectorizados a partir de 2011	82
Figura 20. Comparativo sectorial a través de variaciones porcentuales en índices globales sectorizados (1995-2020)	83
Figura 21. Rendimiento acumulado de valores en índices globales sectoriales a partir de 1995	84

Figura 22. Principales mercados de importación en México de productos farmacéuticos (2019)	85
Figura 23. Principales mercados de exportación en México de productos farmacéuticos (2019)	85
Figura 24. Comercio de productos farmacéuticos de México con el mundo desde 1990	86
Figura 25. Tasa bruta de Mortalidad Global por cada 1,000 habitantes	89
Figura 26. Tasa bruta de Mortalidad de países analizados por cada 1,000 habitantes	90
Figura 27. Muertes por enfermedades no transmisibles 2000-2019 (en miles)	91
Figura 28. Promedio muestral de muertes por Enfermedades No Transmisibles, en miles (2000-2019)	91
Figura 29. Prevalencia de obesidad en adultos mayores de 29 años	92
Figura 30. Prevalencia de obesidad en niños de 10 a 19 años	92
Figura 31. Tasas promedio muestrales de obesidad en adultos y niños (1975-2016)	93
Figura 32. Esperanza de vida en años (2000-2019)	94
Figura 33. Línea del Tiempo de Pandemias con mayor relevancia	101
Figura 34. Evolución de Valor Económico Agregado (EVA) en empresas analizadas	119
Figura 35. Evolución de tasa de porcentaje de I&D sobre ventas en empresas analizadas	120
Figura 36. Evolución de tasa de porcentaje de I&D sobre Activos totales en empresas analizadas	121
Figura 37. Evolución del PIB en países analizados	124
Figura 38. Evolución del CPI (tasa referente de inflación) en países analizados	125
Figura 39. Evolución de tasa de rendimiento en Bonos soberanos (10Y) en países analizados	126
Figura 40. Evolución de Tasa de desempleo en países analizados	127

Resumen

El sector Biofarmacéutico ha tenido un crecimiento sumamente relevante en últimas décadas debido a su importancia implícita en la creación de medicamentos y terapias ofrecidos a la población en general, los cuales ayudan a mejorar la calidad de vida de los pacientes y en muchos casos evitar la muerte. Para poder mantenerse actualizados respecto a la evolución de patógenos dañinos en sus múltiples formas, las empresas Farmacéuticas Biotecnológicas requieren mantener procesos altamente efectivos de Innovación, por lo que realizan arduos esfuerzos de inversión en Investigación y Desarrollo (I&D).

En la presente investigación se analizaron 23 de las empresas más relevantes a nivel global dentro del sector, tomando en consideración datos trimestrales a partir del año de 1993 hasta el año 2020, con el objetivo de identificar la relación entre los procesos de innovación con la creación de Valor Económico Agregado (metodología EVA) en las mismas. Se encontró que existe una relación positiva entre la cantidad de patentes logradas (aplicaciones y concesiones de patentes) y la creación de Valor Económico Agregado. Aunado a lo anterior, el estudio demuestra una relación positiva entre la inversión en I&D y la creación de EVA, sobre todo si la relación es analizada respecto al enfoque de activos de largo plazo. La metodología de análisis realizada, en donde se identifican las relaciones y explicaciones entre variables, fue a través de modelos multifactoriales de regresión, y la aplicación de un modelo de regresión logística binaria (Logit), los cuales permiten determinar conjeturas de valor a través de los datos desde un enfoque general, regional e individual por cada compañía.

En conjunto, el análisis demuestra que las empresas Biofarmacéuticas han logrado crear Valor Económico Agregado dentro de sus gestiones, desde un enfoque de análisis promedio histórico, situación altamente representativa por la relevancia de las empresas analizadas a nivel global.

Abstract

The Biopharmaceutical sector has had an extremely relevant growth in recent decades due to its implicit importance in the creation of medicines and therapies offered to the general population, which help improve the quality of life of patients and in many cases avoid death. In order to keep up to date with the evolution of harmful pathogens in their multiple forms, Biotechnology Pharmaceutical companies need to maintain highly effective innovation processes, so they make arduous investment efforts in Research and Development (R&D).

In this research, 23 of the most relevant companies at a global level within the sector were analyzed, taking into account quarterly data from 1993 to 2020, with the aim of identifying the relationship between innovation processes and the creation of Economic Value Added (EVA methodology) in them. It was found that there is a positive relationship between the number of patents achieved (applications and patent grants) and the creation of Economic Value Added. In addition to the above, the study demonstrates a positive relationship between investment in R&D and the creation of EVA, especially if the relationship is analyzed with respect to the long-term asset approach. The methodology of analysis carried out, where the relationships and explanations between variables are identified, was through multifactorial regression models, and the application of a binary logistic regression model (Logit), which allow to determine value conjectures through the data from a general, regional and individual approach for each company.

Overall, the analysis shows that Biopharmaceutical companies have managed to create Economic Value Added within their efforts, from an approach of historical average analysis, a situation highly representative of the relevance of the companies analyzed at a global level.

Introducción

La relevancia de la innovación dentro de la globalización y el capitalismo incesante ha presionado a las empresas a realizar esfuerzos crecientes en sus inversiones de Investigación y Desarrollo (I&D). Sectores altamente competitivos como el sector Tecnológico o el sector Farmacéutico han comprendido dichas presiones y se mantienen de una forma constante aplicando recursos monetarios al rubro de Innovación. En especial el sector Biofarmacéutico, el cual se enfoca arduamente en mantener inversiones de I&D constantes en su búsqueda de generación de nuevos medicamentos, terapias y vacunas que puedan patentar para generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. El presente trabajo de investigación busca analizar la relación de la Investigación y Desarrollo, así como el logro de productos patentados, con la creación de Valor Económico Agregado de empresas Biofarmacéuticas de gran relevancia global. Por otro lado, el trabajo busca describir, y de alguna manera relacionar, la implicación que han tenido las crisis globales de salud en la necesidad de creación de nuevos medicamentos y vacunas para la subsistencia de la humanidad.

A lo largo de la historia se han desatado episodios graves de salud que han desembocado en crisis globales. Agentes virales, bacteriológicos, mutaciones de microorganismos, etc., han provocado fuertes riesgos que terminan materializándose en múltiples sucesos mortales dentro de las sociedades, considerados como pandemias o epidemias. Dentro de un enfoque introductorio, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), describe el desarrollo cronológico en el que se han desarrollado las principales pandemias (epidemia de escala global) y epidemias referentes al cólera (*Vibrio cholerae*), explicando que fue hasta comienzos del siglo XIX que los investigadores empezaron a profundizar en cuanto a los síntomas y tratamientos de dicha enfermedad. Por otro lado, de acuerdo con la Agencia de la ONU para los refugiados (ACNUR, 2018) dentro de las epidemias más actuales se pueden encontrar las descritas en la tabla1.

Tabla 1. Epidemias con brotes más actuales

Cólera	Difteria
Meningitis	Malaria
Fiebre amarilla	Sarampión
Ébola	Dengue

Fuente: Elaboración propia con datos de Agencia de la ONU para los refugiados, comité español (UNHCR, ACNUR, 2018)

Por lo anterior, como ya fue mencionado, para las organizaciones del sector Biotecnológico Farmacéutico, desde hace décadas se abrió un nicho de oportunidad potencial que ha significado un gran beneficio para la población al ofrecer medicamentos y vacunas que han disminuido la probabilidad de decesos. El giro principal de creación de productos está focalizado en el desarrollo, producción y comercialización de medicamentos, vacunas y terapias. La necesidad de inversión en I&D es primordial ya que, parte de su diferenciación respecto a la competencia, es el registro de patentes que les permiten tener la exclusividad de producción y abastecimiento al mercado que lo demande, durante un prolongado espacio de tiempo. Para poder monetizar los beneficios provenientes de la monopolización como productores exclusivos de medicamentos patentados, antes se requiere haber invertido fuertes cantidades de recursos financieros en I&D, así como inversión en bienes de capital, tecnologías implícitas y adquisiciones diversificadas.

En general, el sector Farmacéutico y el sector creciente de Biotecnología sanitaria han buscado mitigar a través del tiempo las afectaciones de salud de naturaleza transmisible, aunque también han tenido un enfoque claro en la creación de medicamentos y terapias que aporten a mejorar la calidad de vida de personas que padecen enfermedades crónico degenerativas (enfermedades no transmisibles en su mayoría), siendo una gran proporción global afectada con estas enfermedades, en donde los índices de padecimiento cada vez son más elevados y alarmantes.

Como paréntesis a profundizar, es importante describir la conexión entre el sector de biotecnología y la industria farmacéutica que se ha gestado a lo largo de últimas décadas, relación hoy en día profunda e intrínseca. Por un lado, Empresas farmacéuticas de gran trayectoria han agregado ingeniería biotecnológica a sus esquemas estructurales y, por otro lado, empresas nacientes de biotecnología con desarrollo incremental han aplicado alianzas estratégicas con grandes empresas farmacéuticas dentro de sus objetivos de crecimiento. La mutua conexión podría identificarse al describirlas como empresas de biotecnología farmacéutica, sector observado gradualmente como uno solo con gran relación y sinergia (Gilsing & Nooteboom, 2006; Roijakkers & Hagedoorn, 2006; Pisano, 1994; Danzon, Nicholson, & Pereira, 2005; Gottinger & Umali, 2008).

Por último, es importante destacar el enfoque de análisis financiero utilizado en la presente investigación, el cual está fundamentado a través del modelo de Valor Económico Agregado (*Economic Value Added, EVA*, por sus siglas en inglés). Se detalla que, a través de la evaluación previa, se ha encontrado existencia de algunas fugas de investigación respecto al enfoque de análisis EVA aplicado al sector Biofarmacéutico. Por un lado, algunos estudios han demostrado que existen niveles de desempeño financiero óptimo en el sector, utilizando indicadores específicos tales como, rendimiento de las ventas, rendimiento de los activos y la q de Tobin (Mahlich & Yurtoglu, 2019); de igual manera, se ha analizado el comportamiento histórico en precios desde el criterio bursátil, mostrando cómo los inversionistas identifican positivamente en el largo plazo la inversión agresiva en I&D para sus decisiones de compra en el sector (Feyzrakhmanova & Gurdgiev, 2016); aunado a lo anterior, la Oficina de Presupuesto del Congreso de los Estados Unidos (tal y como se cita en Mahlich & Yurtoglu, 2019) documenta que la rentabilidad media de las empresas farmacéuticas ha sido superior a la rentabilidad media de compañías en otras industrias durante un período prolongado. Por lo que, considerando lo anterior, se observa la fortaleza financiera de empresas del sector considerando diversas metodologías, pero hablando específicamente de una evaluación detallada por el criterio de metodología EVA, no se han encontrado estudios referentes a la

creación o destrucción de Valor, a pesar de que dicha metodología es considerada como una de las más completas, en cuanto a la evaluación de desempeño financiero, por las características que la componen. Como punto complementario, se incluye el análisis de variables macroeconómicas (incluidas como variables independientes dentro del modelo) con el objetivo de evaluar las diferencias contextuales existentes en las empresas analizadas, ya que la muestra de estudio es de alcance internacional.

La composición total del presente estudio abarca cinco secciones. La primera parte se compone de la metodología de la investigación en su completitud desglosándose lo siguiente: planteamiento del problema, hipótesis planteadas, justificación, método de investigación y marco teórico. La segunda parte abarca el desempeño histórico del sector, antecedentes de investigación, descripción del sector a nivel global, así como un análisis gradual de indicadores globales sanitarios que permitan visualizar como las afectaciones de salud se han ido desarrollando en el tiempo. La tercera parte describe el contexto teórico comparativo entre las principales metodologías de evaluación financiera, desembocando en la metodología de EVA como referente de medición de valor en los modelos econométricos propuestos. La cuarta parte se compone de una descripción histórica en el comportamiento del Valor Económico Agregado en las empresas analizadas, así como el desempeño histórico de las variables independientes a analizar en empresas y países implícitos (análisis incluido por la relevancia existente en las diferencias contextuales macroeconómicas entre las empresas del sector). Por último, el documento finaliza con la redacción de conclusiones generadas por el análisis realizado, así como la discusión de temas relevantes a destacar dentro del mismo.

I) Metodología de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

Comenzando por el factor contextual, las mutaciones de agentes virales y microorganismos dañinos a la humanidad se ha intensificado en últimas décadas, a pesar de que afecciones por enfermedades transmisibles han existido a lo largo de toda la historia. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) existen riesgos inherentes provenientes de la rápida propagación y contagio de enfermedades si no se le da el tratamiento adecuado. Tal y como se mencionó, las pandemias y epidemias han existido desde épocas ancestrales, por ejemplo, la peste, viruela, cólera, escorbuto, sífilis, malaria, sida, etc., y en últimos años han surgido diversas variantes de afecciones respiratorias bastante agresivas. Las empresas Biofarmacéuticas son las encargadas de investigar, desarrollar, producir y comercializar los medicamentos que serán llevados al público en general, los cuales busquen contrarrestar los efectos de riesgo de salud implícitos en la humanidad.

Por lo anterior, es de suma importancia analizar la capacidad de generación de ganancias en sector mencionado para que, de esta manera, se demuestre el efecto redituable de las inversiones en Investigación y Desarrollo (I&D) en el largo plazo. Dentro de este enfoque de estudio, uno de los problemas identificados es que no existen investigaciones específicas que detallen la implicación de valor económico agregado y su relación con la inversión en I&D dentro del sector biofarmacéutico. Algunas investigaciones encontradas detallan el gran impacto positivo que provoca una intensa inversión en I&D realizada por naciones punteras a nivel global (países analizados de la OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), así como inversiones analizadas por empresas globales del sector de alta tecnología, en donde los hallazgos demuestran impactos positivos entre la inversión en I&D como proceso de Innovación y el crecimiento económico de las naciones y sus empresas, ya sea mayormente demostrado en inversiones intensivas, en procesos de innovación, o las logradas por procesos de absorción de

conocimientos por empresas de países emergentes hasta naciones de primer mundo, las cuales imprimen fuertes recursos a sus procesos de innovación (Griffith, Redding & Reenen, 2004; Brown, Martinsson & Petersen, 2017). La situación es que, no se evalúa a detalle al sector biofarmacéutico a pesar de que dicho sector es de los que realizan mayor gasto de I&D para la obtención de medicamentos patentados. Por otro lado, dentro del mismo enfoque de I&D, se han realizado investigaciones en donde se analiza el impacto de dichas inversiones dentro de empresas farmacéuticas y biotecnológicas, así como la injerencia en el logro de patentes en dichas empresas (Gilsing & Nootboom, 2006; Roijakkers & Hagedoorn, 2006; Rosiello & Orsenigo, 2008; Kramer, Marinelli, Iammarino & Diez, 2011; Ledley, McCoy, Vaughan & Cleary 2020), pero no se le ha dado el nexo específico con la generación de Valor Económico Agregado llevado a cabo por la metodología de EVA. Por último, tomando en cuenta la relación anteriormente mencionada, Díaz & Morales (2019) analizan cronológicamente investigaciones que se han realizado referentes a evaluaciones de Valor Económico Agregado para diversos sectores en donde se puede destacar que, para el sector Biofarmacéutico, aún no se han determinado hallazgos que puedan definir relaciones clave de generación de valor, punto fundamental buscado en la presente investigación.

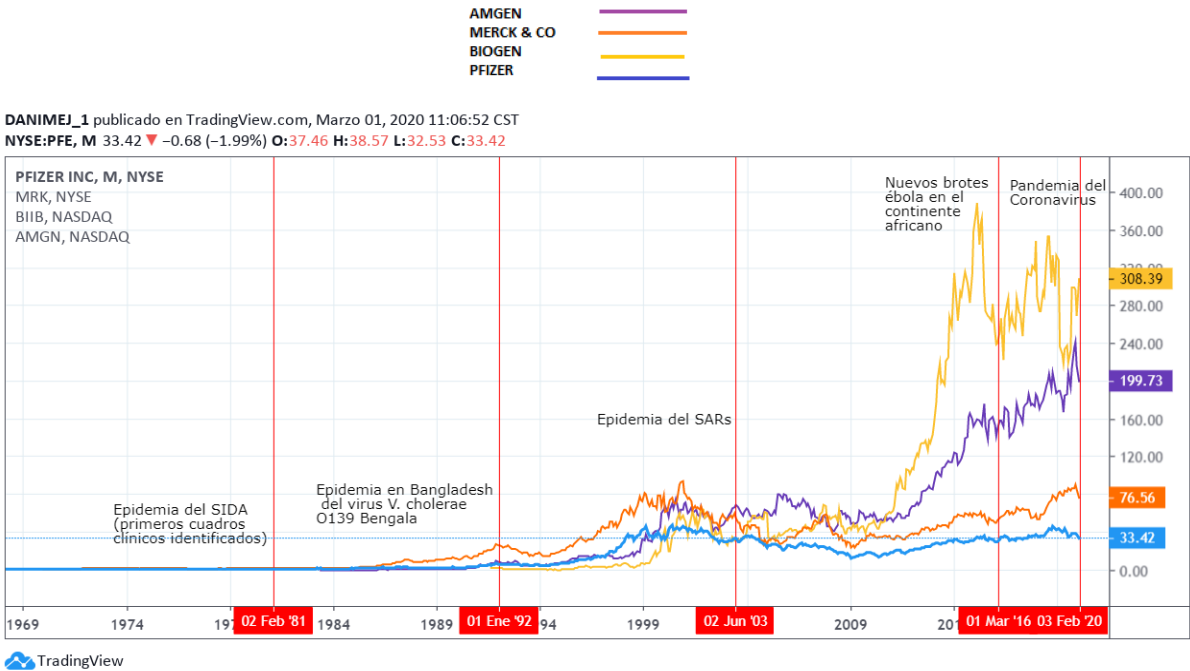
Otro punto de relevancia a considerar se refiere a la búsqueda correlacional buscada por el modelo explicativo multifactorial propuesto. De acuerdo con investigaciones previas, los modelos multifactoriales han aportado una explicación más detallada de fenómenos financieros a lo largo de la historia (Saeedullah & Rehman, 2005; Beaudry & Portier, 2006; Muneer & Rehman, 2011; Baird, Geylani & Roberts, 2012; Lorenzo, Durán, & Armenta, 2013). Dichas investigaciones tienen enfoques más acercados a explicar fenómenos de precios accionarios, y no están aterrizados a buscar relaciones dependientes en cuanto al logro de Valor Económico Agregado dentro de las empresas Biofarmacéuticas.

Por último, y en relación con los objetivos de investigación planteados, existen diversas investigaciones que han medido, a través de diversos métodos, la

evolución incremental de desempeño financiero de empresas farmacéuticas biotecnológicas, en donde se ha identificado un desarrollo óptimo de acuerdo a análisis comparativos con otros sectores, hablando de valores financieros fundamentales, así como valores en el precio de las acciones (Feyzrakhmanova & Gurdgiev, 2016; Mahlich & Yurtoglu, 2019), pero no hay conjeturas específicas de medición para la metodología EVA.

La figura 1, exclusivamente como antecedente de valor a la previa investigación, expone una correlación histórica de los precios de una pequeña muestra de acciones biofarmacéuticas de relevancia mundial (Pfizer, Amgen, Merck & Co. y Biogen), en donde se puede apreciar la relación visual referente a los resultados obtenidos en la investigación de Feyzrakhmanova & Gurdgiev (2016), respecto a la expectativa de rendimiento en el corto y el largo plazo para los inversionistas, relacionada con sucesos de crisis sanitarias.

Figura 1. Comportamiento del precio en empresas Biofarmacéuticas en momentos de crisis de salud (empresas de la muestra)



Fuente: Tradingview.com. Elaboración propia con datos de Agencia de la ONU para los refugiados, comité español (UNHCR, ACNUR, 2018).

1.1.2 Preguntas de investigación

Pregunta principal:

¿Las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o inversión en I&D sobre Activos han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados?

Preguntas específicas:

- ¿La creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas tiene relación positiva a mayor número de patentes obtenidas?
- ¿Las variables que integran el modelo estadístico multifactorial propuesto (gasto en I&D, número de patentes, PIB, tasa de inflación, tasa de rendimiento y tasa de desempleo) explican en su conjunto a la creación de Valor Económico Agregado en empresas Biofarmacéuticas?

1.2 Objetivos de investigación

Objetivo principal

Determinar si las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o inversión en I&D sobre Activos han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados.

Objetivos específicos:

- 1)** Determinar si la creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas tiene relación positiva a mayor número de patentes obtenidas.

2) Determinar si variables que integran el modelo estadístico multifactorial propuesto (gasto en I&D, número de patentes, PIB, tasa de inflación, tasa de rendimiento y tasa de desempleo) explican en su conjunto a la creación de Valor Económico Agregado en empresas Biofarmacéuticas.

1.3 Variables de investigación

A manera de proporcionar un cuadro lógico de factores a analizar, las variables de investigación se presentan en la tabla número 2, a través de una descripción conceptual y operacional, en donde se describe la relación existente con los problemas y objetivos (general y específicos) de la presente investigación.

Las variables de investigación que requieran tratamiento operacional más específico y detallado se explican en el marco conceptual de evaluación financiera, así como en la metodología de investigación para dar mayor solidez y explicación a los cálculos.

Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variables.

Problema	Objetivo	Variables	Descripción conceptual	Descripción operacional
¿Las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o inversión en I&D sobre Activos han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados?	Determinar si las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o inversión en I&D sobre Activos han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados.	Independiente: Porcentaje de inversión sobre ventas en I&D Porcentaje de inversión sobre Activos en I&D Dependiente: Valor Económico Agregado	Inversión enfocada a la producción y logro de intangibles a través de la obtención de patentes EVA: Metodología que permite conocer la capacidad de la empresa para generar valor para sus accionistas.	$\frac{\% \text{ de inversión en I\&D}}{\text{Inversión en I\&D}} = \frac{\text{Ventas totales}}{\text{Ventas totales}}$ $\frac{\% \text{ de inversión en I\&D}}{\text{Inversión en I\&D}} = \frac{\text{Activos totales}}{\text{Activos totales}}$ EVA = $(ROIC - WACC) * \text{Capital invertido}$ [Valores nominales]
¿La creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas tiene relación positiva a mayor número de patentes obtenidas?	Determinar si la creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas tiene relación positiva a mayor número de patentes obtenidas.	Independiente: No. de patentes en un periodo Dependiente: Valor Económico Agregado	Una patente es un título que reconoce el derecho exclusivo de explotación de una determinada invención. EVA: Metodología permite conocer la capacidad de la empresa para generar valor para sus accionistas.	Cantidad de patentes en organizaciones en 1 trimestre [Valores enteros] EVA = $(ROIC - WACC) * \text{Capital invertido}$ [Valores nominales]
¿Las variables que integran el modelo estadístico multifactorial propuesto (gasto en I&D, número de patentes, PIB, tasa de inflación, tasa de rendimiento y tasa de desempleo) explican en su conjunto a la creación de Valor Económico Agregado en empresas Biofarmacéuticas?	Determinar si variables que integran el modelo estadístico multifactorial propuesto (gasto en I&D, número de patentes, PIB, tasa de inflación, tasa de rendimiento y tasa de desempleo) explican en su conjunto a la creación de Valor Económico Agregado en empresas Biofarmacéuticas.	Independientes - Inversión en I&D y Patentes - PIB - Inflación - Tasa de rendimiento - Tasa de desempleo Dependiente: Valor Económico Agregado	- Inversión enfocada a la adquisición de intangibles a través de la obtención de patentes - PIB (producción total de bienes y servicios de un país) - CPI: Aumento generalizado de precios en bienes de consumo básico - Tasa de rendimiento referente que refleja el costo del dinero estándar - Indicador que mide los niveles crecientes o decrecientes de desempleo en un país EVA: Metodología permite conocer la capacidad de la empresa para generar valor para sus accionistas.	$\frac{\% \text{ de inversión en I\&D}}{\text{Inversión en I\&D}} = \frac{\text{Ventas y Activos totales}}{\text{Ventas y Activos totales}}$ - Patentes logradas - PIB se mide en [valores nominales] - Inflación se mide en valores porcentuales - Tasa de rendimiento se mide en valores porcentuales - La tasa de desempleo se mide en valores porcentuales EVA = $(ROIC - WACC) * \text{Capital invertido}$

Fuente: elaboración propia con base en marco teórico

1.4 Hipótesis:

Las hipótesis planteadas posteriormente descritas, se fueron estructurando de acuerdo con los puntos de oportunidad que no se han presentado en anteriores investigaciones, de acuerdo con la revisión de la literatura.

Hipótesis general:

H₀: “Las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o inversión en I&D sobre Activos no han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados.”

H₁: Las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o inversión en I&D sobre Activos han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados”.

Hipótesis específicas:

H₀ “La creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas no tiene relación positiva a mayor número de patentes obtenidas”

H₂ “La creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas tiene relación positiva a mayor número de patentes obtenidas”

H₀: “Las variables que integran el modelo estadístico multifactorial propuesto (gasto en I&D, número de patentes, PIB, tasa de inflación, tasa de rendimiento y tasa de desempleo) no explican en su conjunto a la creación de Valor Económico Agregado en empresas Biofarmacéuticas”.

H₃: “Las variables que integran el modelo estadístico multifactorial propuesto (gasto en I&D, número de patentes, PIB, tasa de inflación, tasa de rendimiento y tasa de desempleo) explican en su conjunto a la creación de Valor Económico Agregado en empresas Biofarmacéuticas”.

1.5 Matriz de congruencia

La matriz de congruencia descrita en la tabla núm. 3, presenta la relación existente entre los objetivos, las hipótesis y las variables de investigación como respaldo lógico de los puntos a analizar en el presente documento.

Tabla 3. Matriz de congruencia

Objetivo	Hipótesis (nulas)	VARIABLES
<p>General:</p> <p>Determinar si las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o inversión en I&D sobre Activos han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados.</p>	<p>H₁: “Las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o inversión en I&D sobre Activos han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados”</p>	<p>Independiente: Porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o I&D sobre Activos totales</p> <p>Dependiente: Valor Económico Agregado</p>
<p>Específicos:</p> <p>1) Determinar si la creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas tiene relación positiva a mayor número de patentes obtenidas.</p>	<p>H₂: La creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas tiene relación positiva a mayor número de patentes obtenidas”</p>	<p>Independientes: No. de patentes</p> <p>Dependiente: Valor Económico Agregado</p>
<p>2) Determinar si variables que integran el modelo estadístico multifactorial propuesto (gasto en I&D, número de patentes, PIB, tasa de inflación, tasa de rendimiento y tasa de desempleo) explican en su conjunto a la creación de Valor Económico Agregado en empresas Biofarmacéuticas.</p>	<p>H₃: “Las variables que integran el modelo estadístico multifactorial propuesto (gasto en I&D, número de patentes, PIB, tasa de inflación, tasa de rendimiento y tasa de desempleo) explican en su conjunto a la creación de Valor Económico Agregado en empresas Biofarmacéuticas”.</p>	<p>Independientes: - Inversión en I&D y Patentes - PIB - Inflación - Tasa de rendimiento - Tasa de desempleo</p> <p>Dependiente: Valor Económico Agregado</p>

Fuente: Elaboración propia con base en marco teórico.

1.6 Justificación

Aportación teórica

Dentro de las investigaciones realizadas al sector farmacéutico biotecnológico, no se ha estudiado el enfoque de análisis de creación de Valor Económico Agregado (EVA) dentro del análisis relacional o causal específico. Los resultados de la

investigación de Mahlich & Yurtoglu (2019), identificados en la revisión de la literatura, establecen un criterio amplio de la relación entre el rendimiento obtenido (en la mayoría de las empresas farmacéuticas superior al costo de capital) comparado con el costo de la adquisición de fondos para lograr las inversiones, también destacan los resultados en cuanto al logro de rendimientos potenciales sobre la inversión liderados por las empresas de Estados Unidos de Norte América (EE.UU.) de acuerdo a los promedios de rentabilidad, pero no analiza el logro de Valor Económico Agregado (EVA), el cual es uno de los modelos de mayor relevancia en cuanto a análisis de desempeño financiero por los componentes que utiliza. El analizar a detalle dichas métricas de evaluación es uno de los objetivos principales en la búsqueda de hallazgos de la presente investigación.

El análisis exhaustivo y la presentación de resultados podrían ampliar el panorama de empresas dedicadas a dichos sectores estudiados, y de esta manera, que el enfoque de decisiones realizadas tome en cuenta mayores criterios de acción y oportunidad considerando las mediciones de Valor Económico Agregado.

Aportación metodológica

Los modelos econométricos de regresión múltiple y regresión logística descritos por Gujarati y Porter (2010) (modelos multifactoriales), y las regresiones lineales bilaterales descritas por Lind, Marchal y Wathen (2012) (modelo lineal), podrían ayudar a identificar diversas relaciones descritas en los resultados de los modelos propuestos en el presente estudio, para observar el sesgo positivo, negativo o neutral que las variables de estudio impliquen en la creación o destrucción de valor dentro de las empresas del sector. Investigaciones previas han demostrado que los modelos multifactoriales pueden explicar con mayor fiabilidad los fenómenos financieros relevantes, así como darle una ponderación de importancia a dichas implicaciones dependientes (Saeedullah & Rehman, 2005; Beaudry & Portier, 2006; Muneer & Rehman, 2011; Baird et al, 2012); Lorenzo et al, 2013).

Se busca que la metodología de investigación sirva como un punto de partida para futuras investigaciones de tipo relacional, que busquen profundizar en el sector de biotecnología farmacéutica, o cualquier otro sector al aplicar los modelos utilizados en el tratamiento de las variables. La identificación de relaciones positivas o negativas también podría apoyar en las decisiones prácticas de organizaciones interesadas.

Aportación práctica

La evaluación del desempeño financiero a través de los indicadores mencionados podría permitir la determinación de la capacidad de las empresas Biofarmacéuticas para generar Valor Económico Agregado. Así mismo, el análisis de coyuntura sistémica realizada a través de los agregados macroeconómicos más importantes podría ayudar a correlacionar el comportamiento económico en su generalidad dentro del desarrollo y crecimiento de empresas biofarmacéuticas y mejorar la toma de decisiones o, por lo menos, prever escenarios posibles en cuanto a las relaciones obtenidas y tratar de mitigar el riesgo. De acuerdo con Morales, Velázquez, y Rojas (2018), las decisiones de inversión deben tomar en cuenta los riesgos sistemáticos implícitos en las decisiones de la organización como riesgo cambiario, riesgo de mercado y medición de riesgo proveniente del monitoreo del comportamiento de las variables macroeconómicas como eje de coyuntura cíclica.

Por otro lado, al poder analizar los sectores farmacéutico y biotecnológico de las empresas más importantes a nivel global y su desempeño financiero histórico, podría permitir el visualizar y comparar los resultados respecto al contexto mexicano en diversas vertientes. De acuerdo con la investigación realizada por Pérez (2013), la producción y consumo global de fármacos y medicamentos se encuentra centralizada en una proporción considerable por un sector mínimo. Entre China, Estados Unidos, Alemania y Francia abarcan el 54.2% de la producción mundial, mientras Latinoamérica solo ocupa el 3.3% (México siendo considerado dentro de esta minoría); en cuanto al consumo, entre las economías de China, Japón, EE.UU., Francia y Bélgica ocupan 58.9% del consumo mundial mientras que América Latina

se encuentra en el 4.7%. La investigación podría apoyar a determinar hallazgos de creación o destrucción de valor económico en empresas globales que destinan fuertes cantidades a la inversión en I&D, y de esta manera, crear estrategias de mejora al aplicar un *Benchmark* de tipo sectorial en México en cuanto a la innovación.

1.7 Método de investigación

Se tomará como factor principal de análisis el desempeño financiero a través de las mediciones de valor (EVA) y su relación con diversas variables independientes de interés. La metodología a utilizar es de tipo relacional a través de los siguientes métodos. El primer modelo por aplicar es un modelo probabilístico de regresión lineal descrito por Lind et al. (2012), enfocado en buscar las relaciones duales de las variables dependientes con las variables independientes definidas en las hipótesis planteadas. El modelo es el siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * X_1 \tag{1}$$

En donde:

- Y = Valor de EVA
- β_0 = Ordenada al origen
- β_1 = Pendiente
- X_1 = Variable independiente a correlacionar

El segundo método es un modelo estadístico de regresión múltiple descrito por Gujarati y Porter (2010), en donde se buscará correlacionar los niveles de inversión en I&D y el número de patentes logradas por empresa, así como factores exógenos de riesgo macroeconómico por cada país analizado (PIB, inflación, tasa de rendimiento, tasa de desempleo), con los indicadores de Valor Económico Agregado como variable dependiente. La fórmula es la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2 + \beta_3 * X_3 + \beta_4 * X_4 + \beta_5 * X_5 + \beta_6 * X_6 + \beta_7 * X_7 \tag{2}$$

En donde:

- Y = Valor de EVA
- X₁ = Inversión en I&D sobre Ventas
- X₂ = Inversión en I&D sobre Activos Totales
- X₃ = Cantidad de Patentes por trimestre (*app y grant*)
- X₄ = PIB
- X₅ = Tasa de inflación (CPI¹)
- X₆ = Tasa de rendimiento 10Y
- X₇ = Tasa de desempleo

Como análisis complementario se utiliza el método de Regresión Logística Binaria a través del modelo *Logit*, descrito por Gujarati y Porter (2010). Utilizando un análisis de datos de la variable EVA en empresas de la muestra (valores dolarizados), los valores de EVA superiores al promedio se les otorgó la unidad (1), a los valores EVA inferiores al promedio se les otorgó el valor cero (0). El modelo se describe de la siguiente manera:

$$Li = \ln\left(\frac{Pi}{1 - Pi}\right) = \beta_0 + \beta_1 Xi \quad (3)$$

Donde:

- $\ln\left(\frac{Pi}{1 - Pi}\right)$ = Logaritmo de la razón de probabilidades en el modelo
- Li = Modelo Logit de la variable dicotómica

Para el modelo binario se utilizan las mismas variables independientes del modelo de regresión múltiple utilizando la consideración que los valores de Beta pueden ser más de uno, los cuales buscan de igual manera identificar la explicación sobre la variable dependiente (Gujarati y Porter, 2010) (los resultados y análisis se

¹ Consumer Price Index (Índice de Precios al Consumidor)

especifican en el punto 4.5 “Análisis de resultados” del presente documento). El modelo es el siguiente:

$$Y_{(1,2)} = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2 + \beta_3 * X_3 + \beta_4 * X_4 + \beta_5 * X_5 + \beta_6 * X_6 + \beta_7 * X_7 \quad (4)$$

- $Y_1 = 1$ = valor superior al promedio en dólares de EVA de la muestra total
- $Y_2 = 0$ = valor inferior al promedio en dólares de EVA de la muestra total
- X_1 = Inversión en I&D sobre Ventas
- X_2 = Inversión en I&D sobre Activos Totales
- X_3 = Cantidad de Patentes por trimestre (*app y grant*)
- X_4 = PIB
- X_5 = Tasa de inflación (CPI)
- X_6 = Tasa de rendimiento 10Y
- X_7 = Tasa de desempleo

El modelo Logit busca identificar la probabilidad, en la cual, un movimiento de la variable independiente pueda significar un impacto probable en la variable dependiente (positivo o negativo) (Gujarati y Porter, 2010).

El alcance en tiempo del estudio es de tipo longitudinal tomando los periodos a partir del primer trimestre de 1993 hasta tercer trimestre de 2020 (con variaciones en rangos de tiempo entre las empresas debido a la disponibilidad de datos y características de las mismas). Se empleó un análisis de tipo cuantitativo en donde se utilizaron indicadores específicos financieros, con la aplicación de variables discretas y continuas.

1.7.1 Identificación y selección de la muestra

Los criterios de selección para la presente investigación se basan en los siguientes rubros, tomando en cuenta los objetivos principales y fundamentos del proyecto anteriormente descritos:

- Empresas Biotecnológicas Farmacéuticas con altos niveles de ventas totales a nivel global

- Relación intrínseca con países, con mayores niveles de exportación a nivel global de productos farmacéuticos, siendo de preferencia empresas nativas de dichas naciones catalogadas como líderes
- Empresas biofarmacéuticas que destinen niveles constantes de inversión a Investigación y Desarrollo respecto a sus Ventas y respecto a sus Activos
- Empresas con una mezcla de producción la cual incluya desarrollo de vacunas, terapias y medicamentos patentados
- Empresas que converjan con países líderes en I&D de los cuales existan datos disponibles. Dentro de este punto se omitió del estudio a la empresa Teva Pharmaceutical Industries Limited, la cual en un principio estaba considerada por sus niveles de ventas y capacidad de inversión en I&D, el motivo fue que no se encontraron diversos datos macroeconómicos necesarios del país de Israel referentes a variables del modelo propuesto.

1.7.2 Muestra

Tabla 4. Principales empresas de la industria Biofarmacéutica a nivel global (2019). Criterio en ventas

Empresa	Ticker	Ventas 2019 (mdd)	País de origen
Johnson & Johnson	(JNJ)	82,059	Estados Unidos
Roche	(ROG)	63,292	Suiza
Pfizer Inc.	(PFE)	51,750	Estados Unidos
Novartis	(NOVN)	48,677	Suiza
Bayer	(BAYN)	47,486	Alemania
Merck & Co.	(MRK)	46,840	Estados Unidos
GlaxoSmithKline Plc	(GSK)	41,071	Reino Unido
Sanofi	(SAN)	41,037	Francia
Abbvie Inc.	(ABBV)	33,266	Estados Unidos
Abbott Laboratories	(ABT)	31,904	Estados Unidos
Takeda Pharmaceutical	(TSE:4502)	30,579	Japón
Bristol-Myers Squibb Company	(BMY)	26,145	Estados Unidos
AstraZeneca	(AZN)	24,384	Reino Unido
Amgen	(AMGN)	23,362	Estados Unidos
Gilead	(GILD)	22,449	Estados Unidos
Eli Lilly And Company	(LLY)	22,320	Estados Unidos

Merck KGaA	(MRK-KG)	18,238	Alemania
Novo Nordisk A/S	(NOVO-B)	17,800	Dinamarca
Biogen	(BIIB)	14,377	Estados Unidos
Otsuka Holdings Company Limited	(TSE:4578)	12,973	Japón
Astellas Pharma Inc.	(TSE:4503)	12,087	Japón
UCB Pharma	(UCB)	5,547	Bélgica
Jazz Pharmaceutical PLC	(JAZZ)	2,162	Irlanda

Fuente: elaboración propia con datos extraídos Bloomberg (2020).

1.7.3 Instrumentos de investigación

La información se recabó a través de reportes financieros emitidos por las empresas, así como marcos completos de datos provenientes de la fuente especializada S&P Capital IQ. Se utilizó el programa estadístico Eviews para análisis de bases de datos, así como programas alternos de medición estadística para llegar a conclusiones estructuradas.

1.8 Operacionalización de las variables

El presente punto describe la operacionalización y medición de las variables para la investigación y está relacionado con la tabla número 2. Se inicia con la descripción de variables del modelo EVA propuesto por *Stern Stewart & Co.* (Saavedra, 2002; Abreu y Morales, 2013), el cual se describe de la siguiente manera:

$$EVA = NOPAT - (\text{Costo de capital} * \text{Capital invertido})$$

(véase fórmula 7)

En donde la medición de las variables se da de la siguiente forma:

- a. *NOPAT (Net Operating Profit After Taxes)* o Utilidad operativa neta después de impuestos, se mide en millones de acuerdo con la moneda funcional de la empresa analizada en cuestión. La variable mide la capacidad de generar rendimiento de una empresa, considerando únicamente sus actividades operativas, es decir, el giro principal del negocio (véase fórmula 10).

- b. Costo de capital (Costo de Capital Promedio Ponderado, o WACC² por sus siglas en inglés) se mide en porcentaje. La variable mide el costo de capital requerido por inversionistas y prestamistas, dándole el peso específico a cada uno de ellos de acuerdo con la estructura de capital de la empresa (véase fórmula 12).
- c. Capital invertido, se mide en millones de acuerdo con la moneda funcional de la empresa analizada en cuestión, considerando que se tiene una muestra de empresas de distribución mundial. La variable mide el total de inversiones de una empresa considerando activos de generación de valor de corto y largo plazo.

Consideraciones relevantes:

Para el cálculo del WACC, en donde se requiere determinar el costo de capital para los accionistas, se utilizó la fórmula del modelo CAPM (ver ecuación 13) con el objetivo de integrar los movimientos de mercado en el costo de capital implícito. Se determinó utilizar una beta de riesgo medida a 12 meses anteriores para cada trimestre, considerando el rendimiento por acción de cada empresa analizada con su mercado de valores correspondiente. Por otro lado, se consideró utilizar el rendimiento promedio de mercado anualizado (por país correspondiente para cada empresa) de forma trimestral, a través de un promedio simple de variaciones porcentuales mensuales para 12 periodos anteriores al trimestre de medición. Para el capital propio ponderado se utilizó el capital propio total para homologar el comparativo dentro de la composición de *Equity*³. En el caso del costo de la deuda, se calcularon los intereses totales pagados del periodo sobre el promedio trimestral de la deuda total de cada empresa para determinar la carga porcentual de intereses. La tasa impositiva utilizada para cada país se consultó en el portal *Tax Foundation* (2020).

² Weighted Average Cost of Capital

³ Significado en inglés de capital contable o patrimonio propio

Variables correspondientes a I&D

$$\% \text{ de I\&D sobre ventas} = \frac{\text{Gasto es I\&D}}{\text{Ventas totales}}$$

La medición de I&D sobre ventas es en porcentaje. La variable mide la ponderación que ocupa la inversión o gasto de I&D sobre el total de las ventas de la empresa. Se considera una razón útil para observar la relevancia que le dan las empresas a su inversión de innovación en el corto plazo.

$$\% \text{ de I\&D sobre Activos} = \frac{\text{Gasto es I\&D}}{\text{Activos totales}}$$

La medición de I&D sobre activos totales es en porcentaje. La variable mide la ponderación que ocupa la inversión o gasto de I&D sobre el total de los Activos de la empresa. Se considera una razón útil para observar la relevancia que le dan las empresas a su inversión de innovación en el largo plazo.

Variable de Patentes

En el punto 2.3 “Patentes en la industria biofarmacéutica” del presente documento, se menciona una clasificación dentro de la relevancia en propiedad intelectual. Para el caso de patentes en el sector farmacéutico, las variables más relevantes son las solicitudes de patentes (*application*) y las concesiones de patentes (*grant*) ya que ambas son parte fundamental del proceso para poder patentar un medicamento, vacuna o terapia, ya sea esfuerzos realizados por la empresa por sí misma o los esfuerzos realizados en conjunto entre la sinergia de varias empresas o *clusters* geográficos.

Para el tratamiento de estas variables, se considera la suma o conjunto total de patentes registradas en el portal oficial de *United States Patent and Trademark Office (USPTO, 2021)*, correspondientes a solicitudes de patentes y concesiones de patentes (*Application y Grant*), por empresa analizada (por solicitante), para trimestres en los cuales se tiene registro. Es importante mencionar que el cumulo

de patentes corresponde a un trimestre anterior del presentado en la fuente con el objetivo de que se refleje un cierre total de patentes por trimestre y, de esta manera, identificar el impacto en la variable dependiente respecto al total de patentes (solicitadas y concesionadas) en dicho trimestre.

Se considera como fuente principal al USPTO (2021) debido a que es una fuente oficial de alta fiabilidad, credibilidad y relevancia internacional en el contexto de patentes globales y, por otro lado, no existe demasiada disponibilidad de datos respecto a encontrar la información desglosada por aplicante (por empresa), ya que las patentes tienen una nomenclatura muy específica la cual permite saber toda la información pertinente de la publicación, pero no existe un desglose específico que describa la totalidad de patentes por organización empresarial, y los que existen, dan información limitada respecto a la cantidad de patentes total descrita.

Variables macroeconómicas

- PIB: el Producto Interno Bruto es el valor de mercado total de los bienes y servicios producidos en un país durante un periodo determinado, lo que refleja la actividad económica de una nación y se considera el indicador predominante de crecimiento económico (datos extraídos en S&P Capital IQ, 2020). La variable se mide en millones de la moneda base de los países analizados.
- Tasa de inflación: el Índice de Precios al Consumidor (CPI por sus siglas en inglés) refleja el incremento porcentual periódico en el costo de bienes y servicios dentro de un país, en periodos medidos a los últimos 12 meses (datos extraídos en S&P Capital IQ, 2020). Se elige esta variable debido a que refleja el comportamiento generalizado de inflación hacia los consumidores, así como los niveles limítrofes de control en cuanto a finanzas familiares. La variable se mide en valores porcentuales.
- Tasa soberana de rendimiento a 10 años: refleja el rendimiento anualizado prometido a los tenedores de bonos por parte de los gobiernos a través de bancos centrales, para una fecha de vencimiento posterior a 10 años (datos

extraídos en S&P Capital IQ, 2020; FRED, 2020). Se elige esta tasa debido a que refleja una base medible comparativa respecto a los bonos corporativos emitidos por las empresas analizadas, así como reflejar el comportamiento de la tasa de referencia definida por cada banco central para determinar su política monetaria. La variable se mide en valores porcentuales.

- Tasa de desempleo: la tasa de desempleo refleja el valor porcentual de personas dentro de la población económicamente activa, que se encuentran dentro de un proceso de desempleo y en búsqueda de trabajo (datos extraídos en S&P Capital IQ, 2020). Se elige este valor debido a que refleja de cierta manera la sanidad dentro de la economía en cuanto a la capacidad de consumo por parte de la población en cada nación. La variable se mide en valores porcentuales.

Para los datos nulos recopilados a través de la fuente Capital IQ (S&P Global, 2020) en ciertos periodos, se utilizó el método de interpolación para obtener valores representativos en el análisis, siendo dichos datos nulos minoría dentro de la muestra total.

1.9 Marco teórico

Para las empresas Biofarmacéuticas es fundamental el adaptarse a las nuevas necesidades por parte de la población debido a las afecciones constantes de salud que existen a nivel global, ya sea de enfermedades transmisibles o por padecimientos de enfermedades no transmisibles. Lo anterior somete a estas empresas a una constante renovación de acuerdo con los medicamentos y vacunas que ofrecen. Por lo anterior, el presente estudio se enfoca en analizar el impacto de la innovación (a través de la inversión en I&D) en la creación de Valor Económico Agregado, tomando en consideración la “Teoría de las capacidades dinámicas”.

Como segundo enfoque de valor, considerando el modelo matemático propuesto, el presente marco teórico describe la revisión de la literatura encontrada referente a

los modelos econométricos multifactoriales (modelo propuesto en el método de investigación), como métodos de mayor alcance en cuanto a la explicación y estimación de fenómenos financieros, así como en la determinación de relaciones entre factores dependientes e independientes.

Teoría de las capacidades dinámicas

Las capacidades dinámicas de las empresas se han vuelto un punto de partida para contrarrestar el dinamismo del ambiente, están pensadas para dirigir a la organización hacia el cambio estratégico, esto ayuda a crear oportunidades y/o modificar o cambiar procesos si esto fuese necesario. La adaptabilidad de las empresas, oportuna y estratégica, logra generar un enfoque de creación de ventajas competitivas que las llevarán a diferenciarse de la competencia implícita en el sector (Acevedo y Albornoz, 2019).

Deeds, DeCarolis & Coombs (2000) dentro de esta teoría, proponen un modelo que se basa en las premisas establecidas de la teoría de las capacidades dinámicas, en el cual su medición de variables independientes refleja las capacidades acumuladas y cómo la evolución de las empresas las conducen al desarrollo de nuevos productos respecto a las necesidades del mercado que así lo demanden, como sucede en la industria de biotecnología farmacéutica.

Las capacidades dinámicas de las organizaciones tienen que ver con su capacidad histórica y constante de afrontar las complejidades del ambiente (interno o externo). El alto rol competitivo de las empresas considera brindar una ventaja a las organizaciones que tengan mayor capacidad de creación dentro de sus productos y sus procesos a manera de crear oportunidades constantes a las necesidades de su mercado (Acevedo y Albornoz, 2019).

La capacidad de innovar en un ambiente económico dinámico se vuelve un requisito indispensable para la sobrevivencia y éxito de las organizaciones. Para las empresas biotecnológicas dicha capacidad de innovación toma una vertiente muy importante en el desarrollo de activos intangibles que los diferencien de la

competencia (Jaakson, Aljaste, & Uusi-Kakkuri, 2019). Para Kramer et al., (2011), la capacidad de innovar se determina por dos activos intangibles dentro de la organización los cuales son capital organizacional y capital de red, los cuales se refieren a la conjunción entre infraestructura organizacional que permita procedimientos dirigidos al flujo libre de conocimiento intraorganizacional e interorganizacional, así como la capacidad entre actores regionales de intercambio de aprendizaje en redes entre empresas e institutos de investigación. De acuerdo con la Federación Europea de Industrias y Asociaciones Farmacéuticas (2017, citado en Jaakson et al., 2019), se afirma que el sector de biotecnología es un activo clave de la economía europea, el cual tiene dentro de sus características principales el invertir intensamente en el rubro de I&D.

La innovación organizacional demuestra una relación amplia con la estrategia organizacional creando un vínculo llamado innovación estratégica, la cual se alimenta de la estructura en la organización, los medios de apoyo, comunicación y por supuesto con la misión, visión y valores de la empresa (Jaakson et al., 2019).

Por último, se enfatiza en fenómenos naturales en los cuales agentes bacteriológicos o virales provocan epidemias o pandemias, apareciendo con cierta espontaneidad y de propagación elevada. Este hecho circunstancial ha provocado que, al momento de agravarse las situaciones de contingencia sanitaria, las empresas del sector biofarmacéutico inmediatamente pongan en marcha proyectos de I&D dirigidos a la creación de tratamientos o vacunas referentes al agente patógeno en cuestión.

Englobando toda la información anterior, la capacidad dinámica que se requiere en las empresas Biofarmacéuticas es de gran relevancia, así como de gran potencial en cuanto a la probable obtención de beneficios económicos a través de productos patentados.

Modelos econométricos multifactoriales como métodos de estudio de mayor alcance

Respecto al tratamiento metodológico propuesto, se toma en consideración los antecedentes de investigación referentes al uso de modelos econométricos multifactoriales como evidencia de mayor alcance en cuanto a la explicación de relaciones, así como la estimación de fenómenos financieros y bursátiles. (Saeedullah & Rehman, 2005; Beaudry & Portier, 2006; Muneer & Rehman, 2011; Baird et al., 2012; Lorenzo et al., 2013).

Como punto de partida, Saeedullah & Rehman (2005) realizaron un estudio vinculativo entre variables a través de la Teoría de Precios de Arbitraje (APT, por sus siglas en inglés), como un método alternativo al Modelo de Precios de Activos de Capital (CAPM, por sus siglas en inglés), con enfoque en los valores dados por la industria y el mercado ya que, de acuerdo con la teoría APT, dichos factores son los que direccionan los precios al combinarse entre sí. Se parte sobre la base crítica de que las valoraciones en precios de las acciones no pueden deberse a solo un factor de riesgo de mercado, como sucede en el modelo CAPM, por lo que se pueden utilizar modelos multifactoriales para explicar a mayor detalle los movimientos bursátiles y su dependencia con factores económicos y/o un número limitado de variables específicas (Saeedullah & Rehman, 2005; Muneer & Rehman, 2011). Dentro de sus resultados, no se encuentran relaciones estadísticamente significativas entre las variables independientes, a excepción de la relación entre los precios de las acciones y el mercado accionario KSE-100 (Bolsa de Karachi).

Por su parte, Muneer & Rehman (2011), realizaron un estudio correlacional de 15 empresas bancarias pakistaníes de mayor relevancia dentro del índice KSE 100 a través de la Teoría de Precios de Arbitraje (APT), utilizando un modelo de heterocedasticidad condicional autorregresiva generalizada (GARCH, por sus siglas en inglés), en donde buscaron medir las dependencias existentes dentro del modelo multifactorial. Los resultados de la investigación reflejan que: el aumento de la producción industrial, el aumento en la inflación, la disminución del valor de las

rupias pakistanís frente a la paridad en dólares estadounidenses y una mayor cantidad de oferta monetaria se relacionan negativamente al, crecimiento de rentabilidad del mercado, al aumento de la tasa libre de riesgo y al aumento del tipo de interés de diferencial bancario.

En México por su parte, Lorenzo et al. (2013) realizaron un estudio analizando la interacción entre variables independientes de tipo macroeconómico (INPC, CETES a 28 días, precios del petróleo y oferta monetaria M2) y de fundamentos contables-financieros (valor en libros accionario y utilidad por acción), en relación con el precio de las acciones que conforman al Índice bursátil de Precios y Cotizaciones (IPC). A través de un modelo de regresión múltiple y modelos de ajuste de cointegración. Los resultados arrojan evidencia estadísticamente significativa de equilibrio en el largo plazo entre las variables objeto de estudio (los precios de las acciones, variables contable-financieras, y variables macroeconómicas) las cuales convergen en el tiempo.

Beaudry & Portier (2006) a su vez, realizaron una investigación vinculativa entre el comportamiento del precio de las acciones y la teoría de la productividad total de los factores (TFP, por sus siglas en inglés). Beaudry & Portier (2006) demuestran que existe una correlación altamente positiva entre los cambios en el crecimiento de la productividad en las empresas (con referencia en los factores estudiados) y los auges en el mercado de valores accionario (índice S&P 500). Observan que, los cambios en las oportunidades tecnológicas, muchas veces comunicadas a través de noticias sorprendidas de generación de expectativas de crecimiento, pueden abarcar y relacionarse fundamentalmente con las fluctuaciones del ciclo económico, a pesar de que en el corto plazo no generen un cambio inmediato en la productividad (Beaudry & Portier, 2006).

Por último, Baird et al. (2012) investigaron el vínculo empírico entre el desempeño social corporativo de empresas estadounidenses (a través del índice de medición de responsabilidad social, Domini 400 Social Index) y el desempeño financiero corporativo (a través del comportamiento en rendimientos de los precios

accionarios), buscando aportar en el hecho relevante de responsabilidad social dentro y para bien de las organizaciones empresariales. Los resultados de Baird et al. (2012) arrojan que existe una relación medible y estadísticamente significativa entre el desempeño social corporativo (gobernanza corporativa, impacto positivo a la comunidad, relación con los empleados, cuidado al medio ambiente, derechos humanos y cuidado en los productos) y el desempeño financiero corporativo estudiado.

En resumen, históricamente investigaciones han demostrado que existe respaldo significativo de cómo los modelos estadísticos multifactoriales aportan en demasía a la mejora en la explicación de fenómenos financieros complejos.

La presente investigación busca ahondar en análisis cuantitativo de información a través de la combinación de métodos lineales y múltiples, en donde se busca integrar las características explicativas (financieras-fundamentales y de carácter sistémico) al comportamiento en el Valor Económico Agregado de las empresas biofarmacéuticas globales analizadas.

II) Sector de biotecnología farmacéutica y las crisis globales de salud

2.1 Antecedentes de investigación

De acuerdo con el objetivo implícito del presente estudio, en donde se busca estudiar la creación o destrucción de valor en las empresas biofarmacéuticas en el presente apartado se describen antecedentes de investigación que direccionan el enfoque buscado. Se destaca lo siguiente:

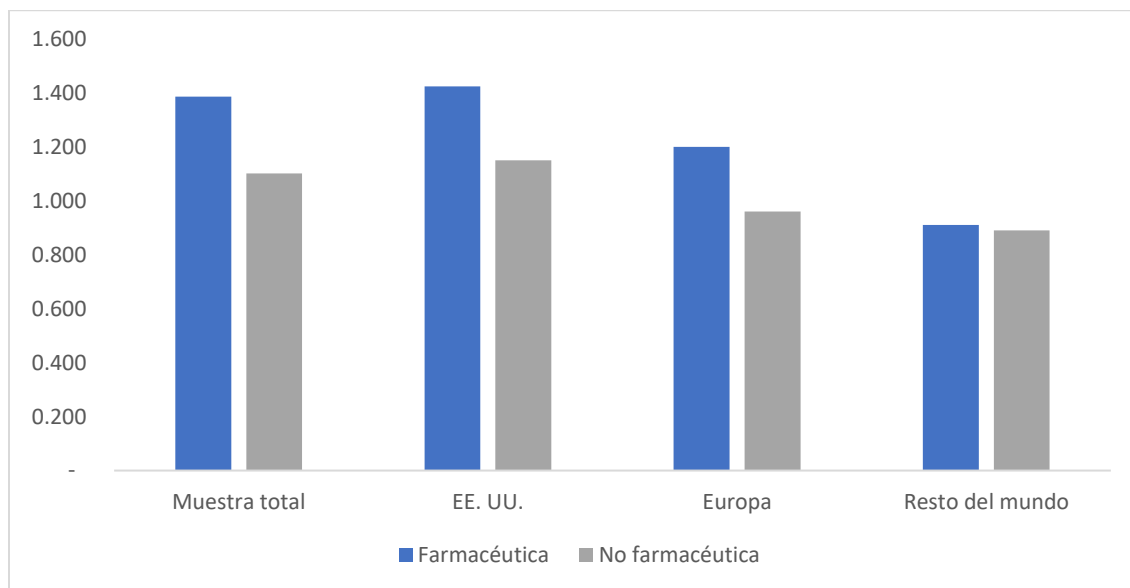
Comenzando con el contexto de antecedentes, Mahlich & Yurtoglu (2019) realizaron un estudio de 10,550 empresas listadas en bolsa utilizando un análisis comparativo respecto a los rendimientos marginales de la inversión de empresas farmacéuticas contra otros sectores. En la investigación se realizó dos tipos de muestreo, uno con una muestra global de empresas representativas de la industria farmacéutica y otro similar con empresas no farmacéuticas, así como tres muestreos de sección entre dichas industrias para analizar el fenómeno de manera regional (EE.UU., Europa y el resto del mundo). Los tipos de inversión que analizaron estuvieron enfocados en I&D, publicidad, capital fijo (CAPEX⁴) y adquisiciones. Los indicadores evaluados fueron rentabilidad de ventas, rentabilidad de activos y la q de Tobin (Mahlich & Yurtoglu, 2019).

Dentro de los resultados obtenidos, Mahlich & Yurtoglu (2019) realizaron mediciones a través un indicador denominado QM, el cual identifica el rendimiento marginal (nombrado q marginal), que toma importancia en el momento que supera al costo de capital invertido al situarse por encima de la unidad. Se demuestra lo siguiente: dentro del periodo de estudio para las compañías farmacéuticas a nivel global (muestra total), la valuación de QM es de 1.388 lo que significa un 38.8% de retorno sobre la inversión superior a su costo de capital; las empresas farmacéuticas de Estados Unidos lograron un QM de 1.426 (42.2% de retorno sobre la inversión);

⁴ Capital Expenditure (por sus siglas en inglés) se refiere a la inversión en bienes de capital o activos fijos (no corrientes) en las empresas.

las empresas farmacéuticas europeas un QM de 1.202 (20.2% de retorno sobre la inversión); y un resultado de QM 0.912 (rendimiento por debajo del costo de -8.8%) para las empresas farmacéuticas del resto del mundo. Por otro lado, el resultado para las compañías no farmacéuticas globales, se describe un QM de 1.103 (10.3% de retorno sobre la inversión mayor al costo de capital); un resultado de QM de 1.152 para las compañías no farmacéuticas de EE.UU. (15.2% de retorno sobre la inversión); en Europa un QM de 0.962 (-3.2% de rendimiento por debajo del costo de capital al no superar la unidad); y un valor QM de 0.891 (-10.9% de rendimiento por debajo del costo) para empresas del resto del mundo. Los resultados pueden apreciarse visualmente en la figura número 2.

Figura 2. Comparativo de rendimientos marginales para industria farmacéutica y no farmacéutica a nivel global



Fuente: Elaboración propia con base en hallazgos de Mahlich & Yurtoglu (2019)

En cuanto a los resultados de retornos sobre la inversión en los diversos tipos de gasto dentro del trabajo de investigación de Mahlich & Yurtoglu (2019), se demuestra que las compañías farmacéuticas obtienen mayores retornos que las compañías no farmacéuticas en su generalidad, en lo que se refiere a la inversión en todos los tipos analizados (CAPEX, adquisiciones, I&D y publicidad), en donde

se pueden destacar los siguientes resultados: en retorno sobre las inversiones de I&D, QM de 1.821 para muestra global, QM de 1.887 para EE. UU., QM de 1.551 para Europa y QM de -0.934 para el resto del mundo. Por otro lado, Mahlich & Yurtoglu (2019) demuestran que las inversiones en CAPEX e I&D son las que más reflejan un retorno sobre la inversión en las empresas farmacéuticas.

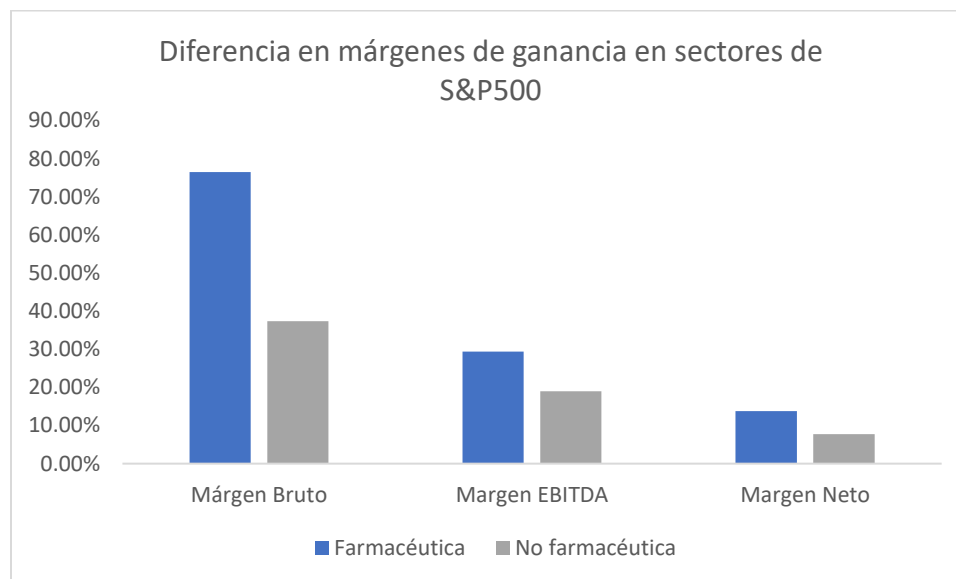
Los resultados de la investigación de Mahlich & Yurtoglu (2019) establecen un criterio amplio de la relación entre el rendimiento obtenido (en la mayoría de las empresas farmacéuticas superior al costo de capital) comparado con el costo de la adquisición de fondos para lograr las inversiones, también destacan los resultados en cuanto al logro de rendimientos potenciales sobre la inversión liderados por las empresas de EE.UU. de acuerdo con los promedios de rentabilidad.

Pese a lo anterior, para el modelo EVA propuesto por *Stern Stewart & Co.*, la estimación del costo de capital pudiese resultar más estricta a través de la metodología WACC. Por otro lado, identificando puntos de oportunidad a destacar, el estudio deja fuera al sector biotecnológico el cual es sumamente importante en la actualidad dentro de la creación y desarrollo de nuevos medicamentos a través de alianzas estratégicas con farmacéuticas consolidadas.

Ledley et al. (2020) por su parte, realizaron una investigación comparando las ganancias anuales de 35 empresas farmacéuticas estadounidenses, contra 357 compañías de diversas industrias, siendo todas las empresas pertenecientes al índice bursátil americano S&P 500 (SPX) en un periodo de 2000 a 2018. Los resultados generales de la investigación de Ledley et al. (2020), fueron estadísticamente significativos demostrando mayores rentabilidades promedio en la industria farmacéutica *versus* las diversas industrias comparadas (telecomunicaciones, consumo discrecional, básicos de consumo, energía, cuidado de la salud, industriales, materiales, tecnología, servicios públicos y otros). En los resultados de valores promedio se observó un margen de ganancia bruta para la industria farmacéutica de 76.5% contra 37.4% de compañías no farmacéuticas del S&P 500; margen EBITDA de 29.4% para la industria farmacéutica contra 19% en

promedio para empresas no farmacéuticas del S&P 500; y un 13.8% de margen neto para la industria farmacéutica contra un 7.7% promedio para las demás empresas no farmacéuticas pertenecientes al índice ponderado (Ledley et al., 2020). La representación gráfica de los resultados se presenta en la figura número 3.

Figura 3. Comparativo de márgenes de ganancia promedio en industrias pertenecientes al índice S&P 500 (2000-2018)



Fuente: Elaboración propia con base en hallazgos de Ledley et al. (2020),

Como paréntesis, existe un aspecto crítico dentro de la investigación de Ledley et al. (2020), el cual se basa en la revelación de márgenes de ganancia superiores al resto de las industrias dentro del índice S&P 500, por lo cual, se podría colocar en debate la responsabilidad supuesta de poder hacer más asequibles los medicamentos a la población en general, situación que coloca a la industria en una disyuntiva, ya que se media entre su responsabilidad dual para con la población pero también se pondera la necesidad de rendimientos mayores para su estabilidad y crecimiento por parte de sus socios.

Continuando con el análisis de antecedentes históricos, Jaakson et al. (2019) realizaron un estudio midiendo la relación entre Innovación Organizacional (IO) y el desempeño financiero de 26 empresas de biotecnología farmacéutica finlandesas y

estonias. Las variables de estudio en cuanto al desempeño financiero son la medición de resultados anuales de EBIT⁵, ROA y crecimiento porcentual de los ingresos por ventas, buscando la vinculación o relación positiva entre dichos indicadores de rentabilidad y la medición de Innovación Organizacional. Dentro de los resultados más relevantes, Jaakson et al. (2019) observaron una ligera relación positiva entre mediciones de generación de EBIT por empleado y las mediciones de IO, por otro lado, encuentran una relación positiva entre el crecimiento porcentual de ingresos con los resultados de IO (estructura de innovación en la organización, medios de apoyo, misión, visión y valores de la empresa). A pesar de lo anterior, no encuentran una relación entre el ROA calculado y las métricas de IO dentro de sus resultados generales.

Por su parte, Feyzrakhmanova & Gurdgiev (2016) realizaron una investigación sobre el efecto que provoca la inversión en I&D y la obtención de patentes en el rendimiento de las acciones dentro de la industria farmacéutica. Los autores analizaron nueve de las empresas farmacéuticas más grandes y de mayor relevancia a nivel mundial (Merck & Co. Inc., Pfizer Inc., Novartis AG, GlaxoSmithKline plc., Bristol-Myers Squibb Co., AstraZeneca plc., Eli Lilly and Co., Bayer AG y Abbott Laboratories) dentro de un marco de tiempo que abarcó los años de 1996 a 2013. Feyzrakhmanova & Gurdgiev (2016), colocan como marco de referencia el efecto de las patentes otorgadas por la oficina de patentes y marcas de los Estados Unidos (USPTO, por sus siglas en inglés) en el corto plazo y el efecto que se provoca en las perspectivas futuras de los inversionistas, sobre todo considerando el ciclo de vida hasta vencimiento de los productos patentados. Las variables de medición que incluyen son: gasto en I&D, deuda a largo plazo, valor de mercado a valor en libros, relación de ingresos y número de patentes, realizando un análisis comparativo de las empresas seleccionadas e índices bursátiles sectorizados (*MSCI World Index* y *S15PHARX*). En conclusión, Feyzrakhmanova & Gurdgiev (2016) demuestran que el mercado tiene una visión negativa de corto

⁵ Earnings Before Interest and Taxes, por sus siglas en inglés. Se refiere a la utilidad operativa antes de intereses e impuestos.

plazo respecto al gasto en I&D, pero positivo para con el nivel de precios en el largo plazo, y que las consecuencias de éxito respecto a dicho gasto podrían ser realmente evidentes años después de la inversión realizada. La evolución en tiempo, respecto a los resultados, describe el comportamiento de los inversionistas castigando el precio de las acciones a la baja en el corto plazo (probablemente por las sumas considerables que se necesitan para la inversión), pero comenzando a tomar un punto de inflexión respecto a la tendencia en un periodo de seis meses después de la aprobación de la patente por parte de la USPTO para poder observarse como un beneficio considerable en años siguientes, superando en medidas importantes el desempeño de los índices de referencia utilizados en la investigación. Un hecho que los investigadores consideran como importante es que, en ocasiones, las empresas pueden realizar fusiones o adquisiciones para la obtención y logro de patentes, situación que podría sesgar los resultados (Feyzrakhmanova & Gurdgiev, 2016). Relacionado con la investigación anteriormente mencionada, Davis, Marino & Vecchiarini (2013, citado en Jaakson et al., 2019), describen el mismo fenómeno de corto plazo desde el punto de vista interno, enfatizando que, en el largo plazo la innovación puede impactar positivamente en el desempeño financiero a través de menores costos de adquisición de la empresa, mejorando el acceso a los recursos y reconociendo nuevas oportunidades de mercado pero, desde el enfoque en el corto plazo, el desempeño financiero podría verse afectado debido a los altos costos necesarios para la innovación, afectando explícitamente los indicadores ROI y ROA.

2.1.1 Evolución de la sinergia estratégica entre sectores Farmacéutico y Biotecnológico

Dentro de las complicaciones que pudiesen haber existido en el logro del desempeño financiero gradual se pueden analizar diversos enfoques. Existe una estadística firme de la importancia y aplicación de recursos en I&D por parte de las industrias farmacéutica y biotecnológica.

Una de las problemáticas relevantes es el costo promedio de I&D, el cual es elevado debido a tres causas principales: primero, altos costos de insumos necesarios para el descubrimiento y desarrollo de fármacos, incluidos ensayos clínicos y pruebas de seguridad, así como eficacia en personal que las regulaciones sanitarias requieren; en segundo lugar, el valor temporal del dinero, tomando en consideración la maduración de los proyectos, los cuales llegan a tardarse de 12 a 15 años desde el descubrimiento del medicamento hasta la aprobación reglamentaria; y el tercero, altas tasas de fracaso en proyectos de I&D (Danzon et al. 2005).

Danzon et al. (2005) realizaron un estudio con más de 900 empresas abarcando un periodo de 1988 a 2000 en donde describen ampliamente la problemática del comportamiento de las tasas de fracaso dentro de la búsqueda de patentes. Dentro de los puntos positivos que atacan los factores de riesgo y fracaso, los investigadores demuestran que existe una relación positiva en cuanto a la probabilidad de éxito cuando se ocupa la estrategia de fusión, adquisición y alianzas estratégicas entre empresas de gran tamaño y experiencia con organizaciones biotecnológicas con crecimiento exponencial, impulso obtenido gracias al gran e importante desempeño que han tenido dichas empresas en el desarrollo de nuevas tecnologías para el descubrimiento de fármacos (tecnologías que incluyen microbiología aplicada, tecnología genómica, química combinatoria y bioinformática, entre otras). Los resultados arrojan una sinergia de negocios positiva entre pequeñas empresas de gran innovación que se combina con la amplia experiencia de empresas farmacéuticas de gran madurez, en conjunto se logra licenciar patentes de éxito para después llevar a la producción y comercialización dentro del mercado global (Danzon et al. 2005).

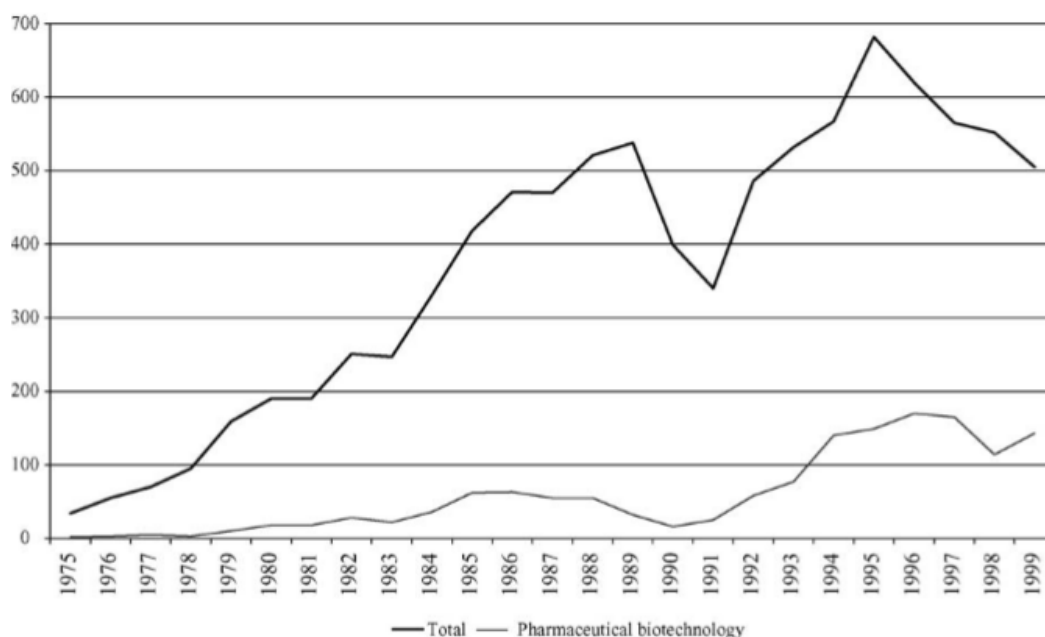
Danzon et al. (2005) mencionan que, la diferencia amplia en oportunidades de inversión en I&D de las grandes empresas respecto a las compañías en crecientes (con menor cantidad de patentes y medicamentos en desarrollo) radica principalmente en que las empresas de gran tamaño tienen la oportunidad de utilizar utilidades retenidas para realizar dichas inversiones mientras que las pequeñas y

medianas empresas dependen en gran medida del financiamiento externo por lo que, la opción de vender patentes potenciales permitiendo que las grandes empresas sean quienes las licencien a través de alianzas estratégicas, resulta en muchas ocasiones como un aspecto favorable y necesario. La sinergia en la creación de nuevos medicamentos y la obtención de patentes se realiza dentro de una combinación de esfuerzos entre las fases de desarrollo y aceptación de las mismas. Los resultados de la investigación de Danzon et al. (2005) especifican el comportamiento en el logro de patentes en la siguiente secuencia: las empresas medianas y pequeñas demuestran obtener aprobaciones respecto a la fase 1 (dentro de los marcos de referencia de aceptación de cada organismo e institución gubernamental de legislación sanitaria), pero en el camino buscan alianzas estratégicas con grandes empresas biofarmacéuticas para poder obtener acreditaciones en las fases de aprobación subsecuentes (fase 3 y fase 4) dada la mayor capacidad y experiencia de las grandes corporaciones.

Aunado a los resultados descritos anteriormente, Roijakkers & Hagedoorn (2006) realizaron una investigación en donde identifican tendencias y patrones de largo plazo respecto a la asociación de I&D entre empresas que operan en la industria de biotecnología farmacéutica a través de altas tecnologías (asociaciones entendidas como: acuerdos conjuntos, contratos de investigación, alianzas estratégicas, participaciones minoritarias, y redes de I&D). El estudio llevado a cabo por Roijakkers & Hagedoorn (2006) tomó en cuenta un espacio temporal de 1975 hasta 1999, con una muestra de 890 empresas biotecnológicas y farmacéuticas.

Dentro de los resultados obtenidos en la investigación se identifica una tendencia a la alza en cuanto al número de asociaciones de I&D de biotecnología farmacéutica (identificado en el eje y) a través del tiempo (eje x) descrito en la figura número 4 (Roijakkers & Hagedoorn, 2006).

Figura 4. “Crecimiento del número de asociaciones de I&D en empresas recientemente establecidas, en general y de biotecnología farmacéutica 1975-1999⁶”



Fuente: Gráfico tomado de Roijakkers & Hagedoorn (2006), p.432.

Dentro de los resultados más importantes de la investigación de Roijakkers & Hagedoorn (2006) se destaca el incremento gradual de asociación de I&D entre empresas farmacéuticas y biotecnológicas el cual ha sido creciente a partir de 1975, así como la evolución entre asociaciones siendo los acuerdos conjuntos, contratos de investigación y redes de investigación las de mayor uso y potencial a través del tiempo. Los investigadores también observaron que existe una mejora sustancial del desempeño en las empresas que utilizan mayor número de asociaciones de I&D tomando estas la delantera en diversos enfoques, empresas tales como Merck, GlaxoSmithKline, Eli Lilly, Pfizer, SmithKline Beecham, Roche Holding, Bristol-Myers Squibb, Bayer, AstraZeneca, Monsanto, Novartis, entre otros.

Gottinger & Umali (2008) coinciden en el aspecto de que existe una correlación positiva, estadísticamente significativa entre, mayores valoraciones de mercado

⁶ Para poder identificar espacios específicos de tiempo y analizar las etapas en el desarrollo de la biotecnología farmacéutica, véase el punto 2.2 “Marco referencial del sector farmacéutico biotecnológico” del presente documento.

(medidas a través del *ratio* P/U)⁷ y un logro más amplio de rentabilidad total, cuando se combinan con mayores tasas de colaboración entre la industria farmacéutica y la biotecnológica.

Kramer et al. (2011) por su parte, proponen en su investigación lo que pudiese considerarse como una complementación a los datos anteriores, sobre el hecho e importancia de la innovación en la diferenciación de empresas, sobre todo empresas multinacionales líderes en diversos sectores clave (sector automotriz, ciencias biológicas, y tecnologías de información y comunicación), los cuales identifican y ponderan grandes recursos a I&D para lograr dicha innovación descritos como Activos Intangibles (específicamente capital organizacional y capital de red).

Para Kramer et al. (2011), respecto a sus conclusiones, se pueden sumar redes intra e interorganizacionales (globales y locales), así como sistemas regionales de innovación en cuanto a gobernanza colaborativa de relaciones y la profundización de sistemas internos dentro del capital organizacional (procesos, procedimientos, mecanismos de innovación y difusión, etc.), sumándose en conjunto a lo que es el conocimiento acumulado del capital humano, capital organizacional y capital de relaciones [propuestos inicialmente por Edvinsson y Malone en el modelo Skandia, modelo que posteriormente tuvo contribuciones de Lev, y de Kaplan y Norton respecto a la integración de taxonomía de intangibles y capital de información (tal y como se cita en Kramer et al., 2011), como agentes clave de diferenciación].

Dentro de los hallazgos más importantes en la investigación de Kramer et al. (2011), se demuestra que las empresas realizan, por un lado, una descentralización de las unidades de I&D en matrices y filiales, en donde dicha descentralización ayuda primordialmente a la potencialización y aprovechamiento de conocimientos en las diversas localidades y regiones creando una sinergia de hallazgos entre las diferentes etapas del proceso de innovación y, por otro lado, se aprovechan las potencialidades regionales de acuerdo a las estructuras de redes

⁷ P/U se refiere a la razón bursátil como indicativo de valoración de mercado, la cual se compone de la división del Precio de mercado (P), sobre Utilidad por Acción (UPA)

interorganizacionales como lo pueden ser cámaras de comercio o juntas asesoras científicas, lo que al final desemboca en una complementación de conocimientos y descubrimientos potenciales de innovación.

Por último, se enfatiza en la relevancia respecto a la resolución de problemas lograda a través de las “capacidades dinámicas” en el sector, el cual ha sido un beneficio gradual determinado por la calidad del conocimiento en equipos de trabajo científico en las organizaciones y su relación demostrada en la productividad de dichos equipos altamente funcionales (Deeds et al. 2000). En conjunto, empresas del sector han sabido sortear problemáticas logrando un crecimiento potencial a través de redes interorganizacionales estratégicas y gestión eficiente y eficaz dentro de sus organizaciones.

2.2 Marco referencial del sector Biofarmacéutico

El presente apartado identifica la convergencia del sector farmacéutico y el sector biotecnológico a través de la biotecnología farmacéutica, buscando describir la importancia y la implicación, de la biotecnología como tal, en el descubrimiento y registro de patentes asociadas a la producción y venta de medicamentos novedosos, así como el desempeño en sinergia del sector farmacéutico al combinar tecnologías de innovación de una forma paralela. Por otro lado, se identifica el desempeño histórico de las naciones que más han invertido en el rubro de I&D a nivel global, en su búsqueda de mejores resultados en el ámbito de innovación.

2.2.1 Conexión entre la industria farmacéutica y el sector de biotecnología

El área donde más se ha focalizado la industria biotecnológica dentro de sus focos de atención es en el desarrollo de productos farmacéuticos (Rosiello & Orsenigo, 2008). Para Gottinger & Umali (2008), la industria biotecnológica es un conjunto de empresas dedicadas a la aplicación de la tecnología a las ciencias de la vida, refiriéndose a la amplia gama de tecnologías especializadas de creación de fármacos y mecanismos terapéuticos.

Gilsing & Nootboom (2006) y Rosiello & Orsenigo, (2008), afirman que el sector de biotecnología es visto como un factor revolucionario que vino a impactar en la industria farmacéutica tradicional con el desarrollo de nuevas tecnologías e innovación, provenientes del potencial de creación de nuevos medicamentos y terapias a través de tecnologías innovadoras. Gilsing & Nootboom (2006), describen de manera cronológica la forma en que la industria farmacéutica y biotecnológica se han desarrollado a través del tiempo.

La industria farmacéutica se desempeñó en hegemonía hasta los años 60's a través de la utilización de química orgánica que les permitían la producción de especies de polímeros, pinturas, lubricantes, cosméticos, detergentes, hasta productos farmacéuticos; la química orgánica permitía la comprensión de las propiedades químicas y las moléculas, y la manera que interactúan entre sí (relaciones entre compuestos químicos y los posibles efectos terapéuticos), pero existían fugas en cuanto a la comprensión del comportamiento humano con énfasis en la utilización de bases biológicas para enfermedades específicas (Gilsing & Nootboom, 2006).

Por consiguiente se describe que, a partir de los años 80's comenzó un periodo que pudo ser identificado como la primera revolución biotecnológica con la creación de una ramificación con base en la química orgánica y la combinación con la biología molecular, lo que provocó un enfoque más racional para la búsqueda y creación de nuevos medicamentos, permitiendo la diferenciación en las organizaciones que comenzaron a adoptar el novedoso enfoque (Gilsing & Nootboom, 2006; Rosiello & Orsenigo, 2008). Gottinger & Umali (2008), mencionan que a partir de este periodo la proliferación de alianzas incrementó de manera considerable trayendo paralelamente una mejora en tecnologías, generación de conocimiento, innovación para la creación de productos y terapias, así como, en relación con otros factores, valoración de mercado por las expectativas que comenzaron a generarse.

De acuerdo con Gilsing & Nootboom (2006), "A finales de la década de 1980 y principio de la década de 1990, surgió una segunda ola en la revolución de la

biología molecular: la ingeniería genética. Esta segunda revolución fue más radical que la primera, ya que abrió áreas completamente nuevas para la innovación y altero el proceso de descubrimiento de fármacos de manera profunda” (p.8). La importancia de la ingeniería genética es que cuenta con elementos multidisciplinarios en su extensión que abarca el ADN recombinante (ADNr), tecnología de anticuerpos monoclonales, terapia génica, genómica, ingeniería proteica, química combinatoria, química computacional y detección de alto rendimiento, entre otros factores de valor (Pisano, 1994; Gilsing & Nooteboom, 2006; Rosiello & Orsenigo, 2008). Gottinger & Umali (2008) mencionan que, durante la década de los años 90 y a principios del año 2000, los acuerdos entre empresas biotecnológicas y farmacéuticas tuvo una gran intensidad, y mencionan que los resultados fueron más relevantes que si solo se hubiese buscado el crecimiento interno sin la apertura de alianzas. De los ejemplos de mayor relevancia en cuanto a alianzas potenciales biofarmacéuticas, es la colaboración entre la alemana Bayer y la empresa estadounidense CuraGen en 2001, en un esfuerzo mutuo para descubrir medicamentos dirigidos a combatir la obesidad y la diabetes a través de la tecnología genómica (Gottinger & Umali, 2008). Las funcionalidades generales comenzaron a abarcar la comprensión e identificación más precisa de enfermedades en colaboración para la creación de nuevos compuestos y diseño de fármacos, con efectos de mayor especificidad (Rosiello & Orsenigo, 2008). La combinación de la amplia diversidad de procesos y tecnologías específicas ha impulsado en gran medida el potencial y desarrollo de la industria de una forma integral, sobre todo cuando se realiza a través de redes estratégicas de colaboración.

Roijackers & Hagedoorn (2006) a su vez, describen que el punto de partida e importancia del sector analizado se da a mediados de la década de 1970 cuando la biotecnología farmacéutica todavía estaba en su etapa de desarrollo tecnológico y comercial y, por otro lado, mencionan que la época más compleja en el desarrollo del sector biotecnológico fue llevada a cabo durante la segunda mitad de la década de 1980. De acuerdo con la descripción que mencionan Roijackers & Hagedoorn

(2006), la situación de complejidad fue provocada por una disminución de la disponibilidad de inversionistas de capital de riesgo que se agravó con la caída bursátil de 1987, en donde se pudo observar una pérdida de confianza en el potencial de comercialización de la biotecnología, al grado de llegar a un gran número de bancarrotas en empresas implícitas en el sector. El efecto que aportó para contrarrestar la difícil situación de las empresas biotecnológicas fue sustituir gran parte de financiamiento de capital de riesgo por financiamiento de grandes compañías farmacéuticas, situación que permitió gran cantidad de alianzas de biotecnología farmacéutica a partir de principios en la década de 1990 (Roijsackers & Hagedoorn, 2006; Gottinger & Umali, 2008).

La manera en que la biotecnología revolucionó los procesos de las compañías, así como las formas de investigación e innovación para mejorar el descubrimiento y desarrollo de nuevos fármacos, provocó la migración y homogenización de las compañías farmacéuticas tradicionales que ya contaban con la amplia experiencia de la utilización de química orgánica, pero buscaban abarcar mayor potencialidad de la biología molecular y la ingeniería genética (Pisano, 1994; Gilsing & Nooteboom, 2006). A pesar del potencial identificado y el gran futuro venidero en el sector de biotecnología, existían dificultades marcadas desde el enfoque de financiamiento y la aún breve experiencia en la industria, sobre todo en el desarrollo de nuevos productos. Altos costos de I&D y bajos indicadores de éxito (en su incesante búsqueda de nuevos medicamentos) provocaron bajos rendimientos y disminuidas expectativas, situación que tuvo mejora en el momento que se entendió la necesidad de convergencia entre ambos sectores enfatizando en la relación de explotación y exploración como un método bidireccional (procesos de capital de trabajo y procesos de innovación), ampliando el éxito en el logro de las patentes a través de I&D, y la correcta gestión y delegación de procesos entre los participantes estratégicos de ambos sectores empresariales (Gilsing & Nooteboom, 2006).

Con este enfoque descrito como una fuerte sinergia presente entre ambas industrias, y considerando resultados previos, Danzon et al. (2005) demuestran en

su investigación que uno de los caminos más redituables para el sector biotecnológico en crecimiento han sido las alianzas estratégicas y de negocio con las grandes empresas farmacéuticas, que suman entre sí hacia el desarrollo de nuevos medicamentos a través de nuevas tecnologías para desarrollarlos. El efecto predominante fue el unificar la experiencia y estructura madura de las compañías farmacéuticas consolidadas con la innovación e ímpetu de las empresas biotecnológicas en crecimiento.

Como paréntesis de valor, se destaca la descripción que Gottinger & Umali (2008) realizan referente a tres factores de dimensión en la formación de redes estratégicas: 1) Economía de red, que se refiere a las situaciones en donde los factores económicos de la red influyen de una manera positiva en la industria apoyando así el potencial de rentabilidad; 2) Innovación y/o competencias, refiriéndose a la potencialización de competencias internas y complementarias entre las empresas aliadas que permean los procesos y los impulsan positivamente a los agentes de mercado objetivo; y 3) La estructura de mercado, la cual se refiere a los factores ambientales, institucionales y de competencia presentes en una industria, en donde la estructura, el posicionamiento estratégico, regulaciones gubernamentales, entre otros, impactan de manera positiva a los agentes implícitos en las redes estratégicas de negocio. Gottinger & Umali (2008), enfatizan que fue en la creación de redes en donde se logró crear una amplia sinergia entre proyectos de I&D de largo plazo, co-desarrollo, abastecimiento, comercialización y concesión de licencias entre la industria de biotecnología farmacéutica creando una red basada en la propiedad intelectual.

La conexión entre el sector biotecnología y la industria farmacéutica esta paralelamente correspondida. Por un lado, empresas farmacéuticas de gran trayectoria han agregado ingeniería biotecnológica a sus esquemas estructurales y, por otro lado, empresas nacientes de biotecnología con desarrollo incremental sirven como enlace en redes de negocio e investigación para grandes corporaciones y emprendimientos en surgimiento. Empresas biotecnológicas de gran dimensión

como Genentech, Biogen, Genex y Amgen, por ejemplo, han aplicado alianzas estratégicas con grandes empresas farmacéuticas dentro de sus objetivos de crecimiento (Gilsing & Nootboom, 2006; Roijackers & Hagedoorn, 2006; Pisano, 1994; Danzon et al., 2005; Gottinger & Umali, 2008).

2.2.2 Inversión en Investigación y Desarrollo de empresas globales en el sector Biofarmacéutico

La Investigación y Desarrollo es una inversión de suma importancia en la actualidad dentro de las empresas, sobre todo en sectores como el biofarmacéutico en donde se requiere la renovación constante de productos que busquen mitigar las problemáticas de salud dentro de la humanidad. Las mutaciones virales y bacteriológicas, así como las enfermedades provocadas por la mala alimentación e ingesta de sustancias nocivas como factores de riesgo, generan que se tenga un enfoque constante de creación de nuevos medicamentos y vacunas.

Gilsing & Nootboom (2006) mencionan que, la exploración y la explotación en las empresas del sector de biotecnología farmacéutica deben de llevar una relación fuertemente correlacionada para poder tener éxito en el corto y largo plazo; la explotación de activos para generar valor (corto plazo) y la exploración vista como la inversión en fuentes de innovación y desarrollo de nuevos productos (largo plazo). La innovación se convierte en el eje de la diferenciación en el sector estudiado, llevándolos a la reestructuración para abrirse a nuevos nichos de focalización en descubrimientos. La innovación en los sectores farmacéuticos y biotecnológicos, se correlacionan ampliamente con la inversión en I&D debido a que, de este rubro de generación de valor, es de donde se crea el desarrollo de patentes y nuevos productos de gran relevancia en la salud de las personas.

De manera paralela existen alianzas de negocio estratégicas en inversión de Innovación, que apoyan a la creación de redes de sinergia cooperativa que ha llevado a las empresas de biofarmacéuticas a lograr un crecimiento exponencial a partir del año de 1975 (Roijackers & Hagedoorn, 2006). Así mismo, investigaciones realizadas han demostrado que la inversión por parte del sector público, así como

las realizadas por universidades, han apoyado o complementado a las realizadas por el sector privado, situación de mejora por la sinergia lograda entre los diversos entes desde el punto de vista de profesionalización (Toole, 2007).

Un hecho de ventaja competitiva en las economías como la de EE. UU. y la Unión Europea es que, los sistemas de salud de países desarrollados imprimen mayores valores de inversión en I&D dentro de la industria biofarmacéutica, así como la conjugación de estructuras complejas de redes interorganizacionales (empresas, universidades, instituciones gubernamentales, etc.), lo que se refleja en la diferenciación global de sus organizaciones (Thorsteinsdóttir, 2007; Kramer et al., 2011).

Gottinger & Umali (2008) coinciden en que, la necesidad de un grado sustancial de innovación necesario para la obtención de nuevos fármacos se logra en una mayor magnitud en el momento que se complementan esfuerzos de I&D entre participantes de redes estratégicas de negocio de empresas biofarmacéuticas, en comparación contra los métodos utilizados en donde las organizaciones tratan la innovación de una manera interna sin sinergia externa alguna.

Identificando especificaciones por sector, Carbone (2003) menciona que, “La inversión privada en biotecnología, una industria en crecimiento durante los últimos 20 años, ha dependido de la combinación de grandes inversiones arriesgadas en I&D con beneficios de monopolio asegurados mediante la protección de patentes de los productos exitosos, (...) Este modelo de negocio ha hecho que los productos farmacéuticos sean los primeros en obtener ganancias en la lista de compañías globales de Fortune 500” (p.203). A su vez la Pharmaceutical Research Manufacturers Association (citado en Danzon et al., 2005) afirma que, las empresas farmacéuticas invierten un mayor porcentaje de I&D que cualquier otra industria en Estados Unidos de Norte América (EE. UU.), representando el 15.6% de las ventas totales, contra 10.5% para empresas de software informático, el 8.4% para las empresas de enfoque eléctrico y electrónico, y el 3.9% para las empresas estadounidenses en general. Ledley et al. (2020) por su parte, identifican un gasto

promedio en I&D, dentro de empresas pertenecientes al índice S&P 500, significativamente mayor dentro de la industria farmacéutica con un valor aproximado a 16.2% de inversión sobre las ventas totales, *versus* las industrias similares dentro de su análisis (telecomunicaciones, consumo discrecional, básicos de consumo, energía, cuidado de la salud, industriales, materiales, tecnología, servicios públicos y otros) con un valor cercano al 0% de inversión, describiendo además que, las empresas farmacéuticas destinan el gasto requerido de una forma constante año con año, a diferencia de los demás sectores en donde los gastos realizados en I&D en las compañías no se refleja constancia significativa.

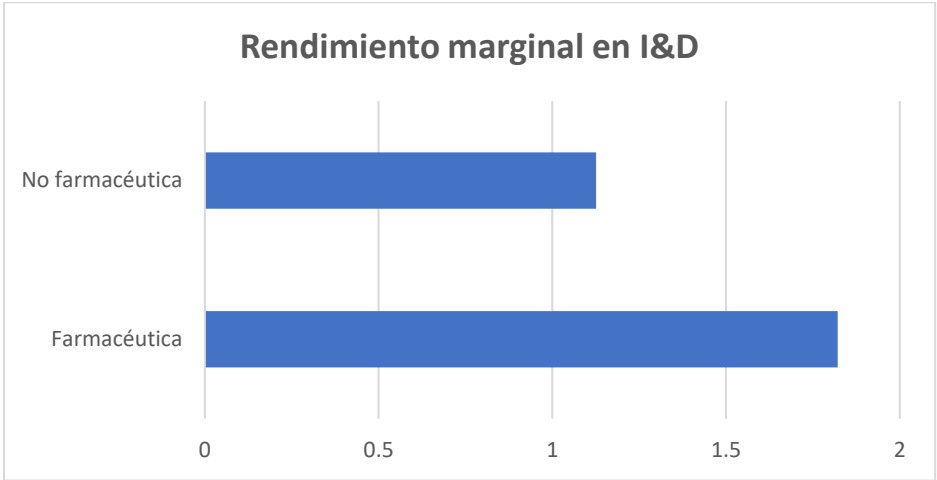
Kramer et al. (2011), complementan sobre el hecho e importancia de la innovación a través de la I&D en la diferenciación de empresas, sobre todo en organizaciones multinacionales líderes que destinan gran cantidad de recursos para lograr dichos agentes diferenciadores, los cuales son descritos como Activos Intangibles (AI). Kramer et al. (2011) mencionan que, las organizaciones empresariales multinacionales realizan, por un lado, una descentralización de las unidades de I&D entre matrices y filiales, dicha descentralización ayuda primordialmente a la potencialización y aprovechamiento de conocimientos en las diversas localidades y regiones en las que se encuentran creando una sinergia de hallazgos entre las diferentes etapas del proceso de innovación y, por otro lado, se aprovechan las potencialidades regionales de acuerdo a la estructura de red, abarcado redes de *clúster* y, cámaras de comercio y/o juntas de asociación y asesoría científicas, eligiendo a los prospectos potenciales para las alianzas estratégicas, lo que al final permite una complementación interorganizacional de conocimiento en los diversos objetivos de innovación inicialmente planteados.

Cabe destacar que, la colaboración de la estructura de redes entre las empresas privadas multinacionales y las instituciones universitarias (las cuales se pueden identificar como alianzas de conocimiento especializado en el ámbito de I&D), y el financiamiento resultante de proyectos potenciales académicos, implica creces en

los descubrimientos tácitos dentro de la industria biofarmacéutica, de acuerdo con el desarrollo de nuevos fármacos (Kramer et al., 2011).

Mahlich & Yurtoglu (2019), en uno de los puntos de valor dentro de su investigación (véase punto 2.1 del presente documento), demostraron la superioridad en rendimientos marginales (QM) del sector farmacéutico en lo que respecta a la variable de I&D, para la muestra completa analizada. Los resultados reflejan un QM de 1.821 (lo que significa un 82.1% de rendimiento sobre cobertura de costos implícitos) para la industria farmacéutica contra un 1.126 para las industrias no farmacéuticas (lo que significa un 12.6% de rendimiento residual sobre costo) lo que demuestra, en primera instancia, la retribución de la inversión en I&D obtenida y, por otro lado, el comparativo de efectividad del sector farmacéutico para generar rendimientos *versus* sectores diversos (Mahlich & Yurtoglu, 2019). Los resultados mencionados pueden apreciarse en la figura número 5.

Figura 5. Comparativo de rendimientos residuales en I&D para sectores farmacéutico y no farmacéutico



Fuente: Elaboración propia con base en hallazgos de Mahlich & Yurtoglu (2019)

Haciendo un paréntesis, existe una crítica respecto al logro seccionado de una forma regional, en donde hay mayor oportunidad de innovación en ciertas regiones y países respecto a otros, tal y como lo afirman Rosiello & Orsenigo (2008). Rosiello & Orsenigo (2008) y Kramer et al. (2011), explican que la difusión e innovación son

más veloces e intensos en *clusters*⁸ geográficos que en lugares dispersos, es decir, las economías de especialización entre proveedores, economías de mercado de trabajo competente y a bajo costo, la facilidad de comunicación entre empresas de una misma área, así como la sinergia lograda entre participantes privados (empresas que invierten en I&D y capital de riesgo), gubernamentales (a través de políticas regionales) y académicos (universidades), permiten mayores oportunidades de logro en innovación en el momento de la búsqueda estratégica de diferenciación en ciertas regiones respecto a otras. Lo anterior es un reflejo de oportunidad para las organizaciones que lo ven como un campo de mejora (tal y como sucedió en la sinergia lograda entre las industrias farmacéutica y biotecnológica al momento de la creación de alianzas), aunque para las economías que no cuentan con redes complejas y estructuradas de composición regional para la búsqueda de innovación, recae en desventaja competitiva.

Cabe mencionar que la regionalización liderada por los llamados *clusters* geográficos, dentro del ámbito de biotecnología y creación de productos farmacéuticos, se identifica también por la manera en que los grupos de interés protegen su capital intelectual, evitando así que el conocimiento fluya de una manera libre hacia otras regiones y certificando los derechos a través de propiedad intelectual y/o patentes (Rosiello & Orsenigo, 2008), lo que podría explicar en cierta medida la diferenciación tan marcada en cuanto a la hegemonía lograda por cierto grupo de organizaciones empresariales y organismos institucionales a nivel global.

Dentro de los factores que logran intensificar el éxito en los segmentos de innovación de biotecnología (*bio-clusters*), se puede mencionar el impulso otorgado a través del apoyo del estado dentro de sus economías locales, sobre todo en el aspecto inherente de inversión en I&D, la combinación entre la investigación científica subsidiada y publicada, y la prueba empírica de la aplicación teórica en las empresas, lo que en conjunto ha tenido buenos resultados en el desarrollo de

⁸ Clúster se refiere al grupo de empresas u organizaciones que trabajan en un mismo sector industrial y que colaboran de una manera interrelacionada y conjunta para obtener beneficios mutuos.

nuevos productos farmacéuticos y terapias médicas, así como nuevos procesos de invención (Rosiello & Orsenigo, 2008). Países como EE. UU., Alemania, Israel, Francia y Suecia han abarcado dicho enfoque a través de Políticas Regionales de Innovación, situación que se ha reflejado en buenos resultados dentro de compañías locales, comenzando por pequeñas empresas hasta las que han logrado abarcar un alcance multinacional (Rosiello & Orsenigo, 2008). Las relaciones estratégicas de largo plazo y redes organizativas entre los diversos participantes permanecen en constante crecimiento y logran una eficiente diferenciación marcada.

Siguiendo con el enfoque de diferenciación global, de acuerdo con los países y regiones que lideran los resultados óptimos en innovación, el Banco Mundial (BM, 2020) proporciona datos históricos de las tasas de inversión en I&D como porcentaje del PIB, por país. La tabla 5 muestra una lista de los 30 países más importantes en dicho criterio de innovación, con el agregado comparativo de México, el cual se encuentra en un lugar inferior (para datos disponibles de los años 2017 y 2018). Como se puede apreciar analizando las tablas 5 y 6 en relación con las tablas 7 y 8 del presente documento, existe una coincidencia importante en la cual, países con niveles considerables de inversión en I&D respecto al PIB, también son países que exportan las mayores cantidades de productos farmacéuticos a nivel global (en su mayoría) así como, en algunos casos, son naciones de donde son nativas empresas farmacéuticas de las más importantes a nivel mundial (véase tabla 4, 7 y 8, y figuras 10 y 11). Los países a destacar, de acuerdo con la convergencia de los factores anteriormente mencionados son: Israel, Suiza, Japón, Alemania, Dinamarca, EE. UU., Bélgica, Francia, Reino Unido, Italia e Irlanda. Por otro lado, la tabla 6 muestra el comparativo del dato promedio global en inversión de I&D como porcentaje del PIB seccionándose en regiones de mayor relevancia a nivel mundial.

En ambas tablas siguientes (tabla 5 y tabla 6), se puede apreciar que la ponderación mayor en I&D como porcentaje del PIB a nivel global, se encuentra en América de Norte (Estados Unidos de América y Canadá), Asia Oriental y el Pacífico (República

de Corea, China, Japón, Singapur y Australia), y la zona Euro (Suecia, Austria, Alemania, Dinamarca, Bélgica, Finlandia, Francia, Países Bajos, Estonia, Hungría, Italia, Portugal, España, Luxemburgo, Polonia, Grecia e Irlanda). También se encuentran países que por sí solos destacan tales como, Suiza, Israel, Noruega, Islandia, República Checa, Reino Unido y Emiratos Árabes Unidos. América Latina y el Caribe, y parte de Oriente Medio y África, a su vez, tienen un claro rezago en cuanto a niveles comparativos descritos en I&D, situación que respalda información anteriormente mencionada, referente a *clusters* geográficos y regiones de mayor avance respecto a otras que se encuentran en desventaja.

Tabla 5. Principales países que invierten en I&D (% del PIB)

Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)		
Nombre del país	2017	2018
Israel	4.82	4.95
Corea, República de	4.55	4.81
Suecia	3.40	3.34
Suiza	3.37	S/D
Japón	3.21	3.26
Austria	3.05	3.17
Alemania	3.04	3.09
Dinamarca	3.05	3.06
Estados Unidos	2.82	2.84
Bélgica	2.70	2.82
Finlandia	2.76	2.77
Francia	2.21	2.20
China	2.15	2.19
Países Bajos	1.98	2.16
Noruega	2.09	2.07
Islandia	2.10	2.03
Singapur	1.94	S/D
Eslovenia	1.87	1.94
República Checa	1.79	1.93
Australia	1.87	S/D
Reino Unido	1.70	1.72
Canadá	1.67	1.57
Hungría	1.35	1.55
Estonia	1.29	1.43
Italia	1.38	1.40

Portugal	1.33	1.37
Emiratos Árabes Unidos	S/D	1.30
España	1.21	1.24
Luxemburgo	1.30	1.24
Polonia	1.03	1.21
Grecia	1.13	1.18
Irlanda	S/D	1.15
México	0.33	0.31

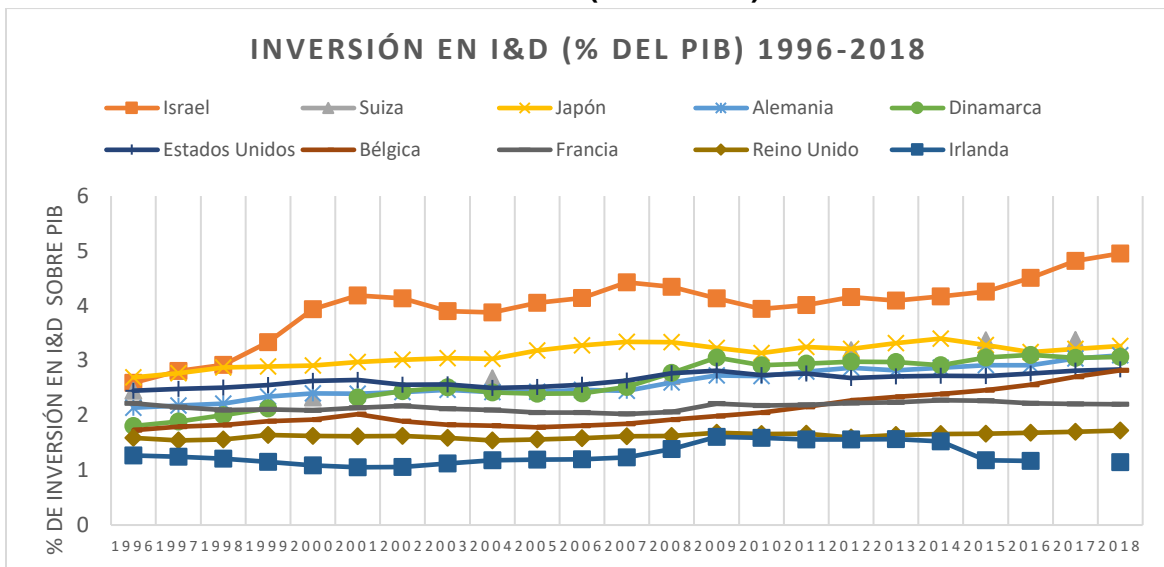
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Banco Mundial (BM, 2020)

Tabla 6. Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) por región

Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)		
Nombre de la región	2017	2018
Mundo	2.14	2.27
América del Norte	2.73	2.74
Asia oriental y el Pacífico	2.36	2.51
Zona Euro	2.19	2.21
América Latina y el Caribe	0.71	S/D

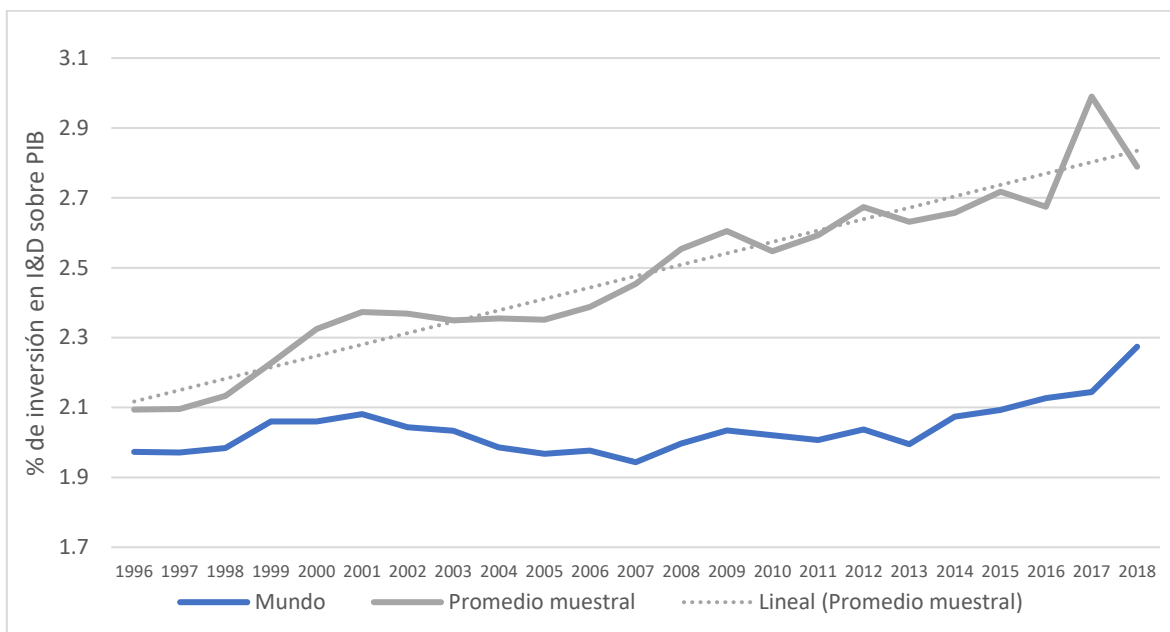
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Banco Mundial (BM, 2020)

Figura 6. Inversión en I&D (% del PIB) para países implícitos en la muestra de estudio (1996-2018)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco mundial (BM, 2020). Nota: hacen falta datos para los siguientes países y fechas: Irlanda 2017; Dinamarca 2000; Suiza 1997, 1998, 1999, 2001, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014, 2016 y 2018.

Figura 7. Comparativo de inversión en I&D global vs inversión I&D promedio en países implícitos en la muestra de investigación (1996-2018)



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco mundial (BM, 2020).

La figura 6, presenta el comportamiento histórico tendencial de los países objetivo (países en donde se encuentran las principales empresas globales de la industria biofarmacéutica) a partir del año 1996, a manera de visualizar la importancia que le han dado dichas naciones al rubro de I&D.

Por su parte, la figura 7 describe la forma en que la pendiente promedio en porcentaje de I&D respecto al PIB es mayor para los países analizados (países con empresas multinacionales pertenecientes a la muestra de estudio), comparadas con el dato promedio global. Ambas pendientes son de naturaleza ascendente, pero la carga mayor la tienen América del Norte, Asia Oriental y la Zona Euro, como anteriormente se había mencionado. Para las figuras anteriores (6 y 7), en referencia con países de análisis y en relación con la muestra, se observa un comportamiento mayormente alcista en las naciones de Israel, Suiza, Japón, Alemania, Dinamarca, EE. UU. y Bélgica; para Francia, Reino Unido e Irlanda, se observa que los niveles se han mantenido muy constantes en el rango de valores a través del tiempo.

2.3 Patentes en la industria biofarmacéutica

El debate en cuanto a la correcta utilización de las patentes, y en específico medicamentos patentados, es amplio dentro el sector. Por un lado, están los que defienden la estructura de patentes como factor de incentivo respecto a la intensiva inversión en I&D que en algún momento provoca avances de innovación inherentes y, por otro lado, se encuentran los que ven esta situación como un agente monopólico que impone barreras importantes de conocimiento y desarrollo, y mantiene una estructura de mayor valor focalizada en ciertas regiones y empresas. Para poder analizar lo anterior se pueden evaluar los siguientes enfoques.

Como inicio, a manera de conceptualizar, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI,2020) en su página oficial, afirma que:

“Una patente es un derecho exclusivo que se concede sobre una invención. En términos generales, una patente faculta a su titular a decidir si la invención puede ser utilizada por terceros y, en ese caso, de qué forma. Como contrapartida de ese derecho, en el documento de patente publicado, el titular de la patente pone a disposición del público la información técnica relativa a la invención”.

De acuerdo con la OMPI (2020), las patentes son derechos territoriales, es decir, la exclusividad en derechos solo tiene validez en el país o región en donde se ha otorgado la patente (con previa solicitud), con apego a la normatividad y legalidad en la nación concerniente. Respecto a este punto, la OMPI (2020) menciona que existe el Sistema Internacional de Patentes, el cual es un Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT⁹), que se encarga de dar asistencia a los solicitantes que buscan una protección internacional referente a sus invenciones, dando asistencia también a las oficinas regionales en los otorgamientos pertinentes. “Al presentar una solicitud internacional de patente según el PCT, los solicitantes tienen la posibilidad de proteger su invención a nivel global” (OMPI, 2020).

⁹ Patent Cooperation Treaty (PCT), por sus siglas en Inglés.

Por su parte, el Instituto Nacional de Propiedad Industrial INAPI (2020) describe lo siguiente: la protección solo será aplicable en el país donde se haya solicitado la patente de acuerdo con el principio de territorialidad, es decir, el respaldo de exclusividad legal solo será aplicable en la nación donde se otorgó el derecho. Por lo anterior, mencionan dos opciones para la búsqueda de una protección internacional: 1) presentar una solicitud en virtud del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT) (anteriormente mencionado), que es un sistema que simplifica la tramitación desde la perspectiva internacional; 2) presentar una solicitud de patente en un país que sea parte del convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial para que, posteriormente, se realicen otras solicitudes de patentes en demás países pertenecientes al convenio de París (dentro de un plazo de 12 meses contado a partir de la realización de la primera solicitud) (INAPI, 2020).

En cuanto a la duración de derechos exclusivos de las patentes, se conceden por tiempos limitados, los cuales regularmente suelen ser de 20 años a partir de la solicitud de la patente en cuestión (OMPI, 2020; INAPI, 2020), con el efecto condicional de que cuando concluya dicho periodo, el inventor tiene la obligación de divulgar al público la invención patentada, garantizando así la continuidad progresiva de innovación entre la sociedad. Por lo anterior, a la metodología de patentes se le considera un incentivo implícito a la innovación, debido a que el lucro de ganancia máxima temporal será beneficioso para quien emita esfuerzos arduos en I&D, pero con la limitante cuestionable de rezago temporal en inventos que pudiesen acelerar el proceso de innovación dentro de la sociedad en general.

Actualmente existen 193 estados miembros a nivel global, los cuales determinan la orientación estratégica, el presupuesto y las actividades de la organización a través de sus órganos de decisión (OMPI, 2020). De acuerdo con el Convenio de la OMPI, puede ser miembro de la organización: 1) cualquier Estado de la Unión de París para la Protección de la Actividad Industrial, o Estado miembro de la unión de Berna para la Protección de Obras Artísticas y Literarias; 2) cualquier Estado miembro de las Naciones Unidas (incluyendo toda la diversidad de sus organismos

especializados), cualquier Estado del Organismo Internacional de Energía Atómica, o cualquier Estado que sea parte del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia; y por último, 3) cualquier Estado invitado por la Asamblea General de la OMPI de convertirse a Estado miembro de la Organización (OMPI, 2020). En México existe el Instituto Mexicano para la Propiedad Industrial (IMPI).

Por otro lado, es importante mencionar las diversas clasificaciones para ponderar la relevancia de ciertas patentes. Buscadores de navegación especializados en información específica de patentes, tales como: LATIPAT-Espacenet (interfaz de búsqueda de patentes auspiciado por la Organización Mundial de Patentes, la Oficina Europea de Patentes, la Oficina Española de Patentes y Marcas, y la participación de oficinas nacionales de propiedad intelectual de diversos países); United States Patent and Trademark Office (USPTO); y el portal de paga Drug Patent Watch (2021); identifican factores de propiedad intelectual en sus registros, en los cuales se encuentran: marcas registradas (*trademarks*), registros de derechos de autor (*copyright records*), acuerdos de no divulgación (NDA's *non-disclosure agreement*), entre otros. Destacando dos tipos como mayormente relevantes entre las fuentes: 1) solicitudes de patentes (*application*) y; 2) concesiones de patentes (*grant*). La Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI, 2020) describe estas dos últimas de la siguiente manera:

- a) Solicitud: “Solicitud formal de derechos de propiedad intelectual tras la cual una oficina de propiedad intelectual examina la solicitud y decide si concede o rechaza la protección”.
- b) Concesión: “Derechos de propiedad intelectual exclusivos conferidos a un solicitante por una oficina de propiedad intelectual. Por ejemplo, las patentes se otorgan a los solicitantes para hacer uso y explotar una invención durante un periodo de tiempo limitado. El titular de los derechos puede evitar el uso no autorizado de la invención”.

Las solicitudes y concesiones pueden ser gestionadas por oficinas nacionales u oficinas extranjeras por lo que, como ya se había comentado, existen clasificaciones

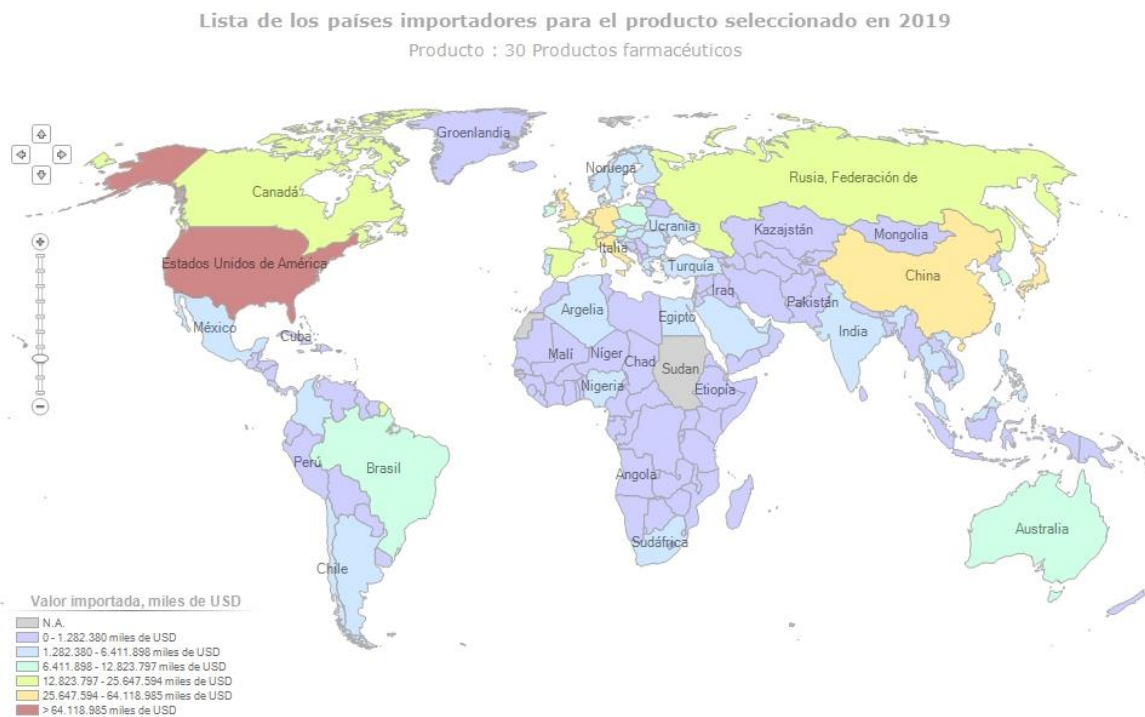
de patentes internacionales y patentes otorgadas por oficinas locales. Entre las instituciones locales de mayor relevancia global se encuentra la United States Patent and Trademark Office (USPTO), por las especificaciones que implica.

Por último, como argumento de valor, Gottinger & Umali (2008) mencionan que, a pesar de que existe una realidad en cuanto al incentivo necesario para que los particulares se enfoquen en innovar, también es real el hecho de que la investigación se encuentra altamente patentada, es decir, los investigadores y las empresas están mucho menos dispuestos a compartir conocimientos, restringiendo así el flujo correcto de información entre otros investigadores y organizaciones privadas, tanto para el ámbito académico como para el ámbito empresarial. Gottinger & Umali (2008) describen la manera en que, el Proyecto de Genoma Humano, llevado a cabo a través de una estructura de redes del sector público y privado a partir de la década de los 80's, tuvo un gran éxito en cuanto al descubrimiento de tecnologías y procesos potenciales para la creación de medicamentos y terapias pero, por otro lado, en el caso de la investigación proteica, no se ha tenido el mismo resultado debido a intereses de los particulares, los cuales protegen celosamente los resultados que se van desarrollando. Por lo anterior, se podría conjeturar que la colaboración aceleraría los procesos y resultados, y permitiría nuevos enfoques de acción en cuanto a los desarrollos logrados, siempre y cuando todos los implicados obtengan un valor agregado significativo. Lo antes mencionado, pone a debate el manejo de propiedad del conocimiento por medio de patentes y derechos, contra la colaboración para el beneficio común en diversas áreas de conocimiento. La pregunta es, ¿realmente las empresas que tienen mayor número de patentes logran beneficios económicos superiores a las empresas que tienen menos cantidad de patentes?

2.4 Principales países productores y consumidores dentro del sector biofarmacéutico

Para el estudio de contexto de tendencial global, se analiza la producción y consumo entre países a nivel mundial respecto a productos farmacéuticos, así como las empresas implícitas de mayor importancia en el sector. El criterio a reflejarse, en cuanto a los niveles de importancia, toma en consideración los valores nominales de importación y exportación a nivel global de productos farmacéuticos, los cuales incluyen medicamentos, vacunas y productos orgánicos para uso terapéutico, entre otros. También se describe el comportamiento cronológico que demuestra la tendencia histórica de las principales naciones respecto a sus niveles de importación y exportación, y se correlaciona con las principales empresas a nivel global respecto a sus niveles de ventas y utilidades netas en el apartado continuo. Las figuras 8 y 9 muestran de manera visual los países con mayor ponderación en cuanto a importación y exportación de productos farmacéuticos para el año 2019 (en color rojo, amarillo y verde).

Figura 8. Mapa global de países importadores de productos farmacéuticos (2019)



Fuente: Imagen extraída de Trade Map (ITC, 2020).

Figura 9. Mapa global de países exportadores de productos farmacéuticos (2019)



Fuente: Imagen extraída de Trade Map (ITC, 2020).

Las tablas 7 y 8 describen, con datos nominales, el *ranking* de países exportadores e importadores de productos farmacéuticos a nivel global (México lugar 24, 2019).

Tabla 7. Principales países importadores de productos farmacéuticos a nivel global

Lugar	Importadores	Valor importado en 2019 (miles de USD)	Participación en las importaciones mundiales (%)
1	Estados Unidos de América	128,237,981	19.3
2	Alemania	56,707,326	8.5
3	Bélgica	45,481,651	6.9
4	China	33,614,184	5.1
5	Países Bajos	32,650,957	4.9
6	Suiza	31,562,239	4.8
7	Reino Unido	27,994,934	4.2
8	Japón	27,227,564	4.1
9	Italia	27,214,890	4.1
10	Francia	25,098,272	3.8
24	México	4,800,072	0.7

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Trade Map (ITC, 2020).

Tabla 8. Principales países exportadores de productos farmacéuticos a nivel global

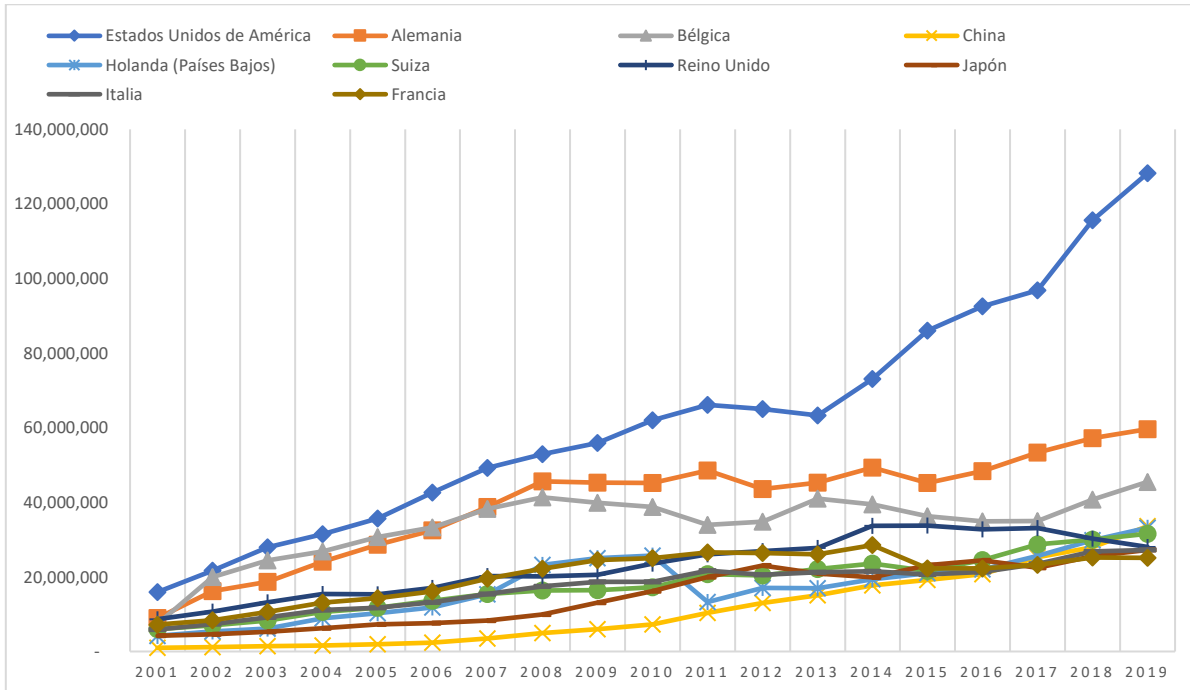
Lugar	Exportadores	Valor exportado en 2019 (miles de USD)	Participación en las exportaciones mundiales (%)
1	Alemania	89,227,214	14.1
2	Suiza	83,047,883	13.1
3	Estados Unidos de América	53,561,670	8.5
4	Irlanda	53,555,313	8.5
5	Bélgica	52,705,424	8.3
6	Países Bajos	48,351,244	7.6
7	Francia	35,554,964	5.6
8	Italia	33,568,938	5.3
9	Reino Unido	27,106,205	4.3
10	Dinamarca	17,483,492	2.8
27	México	1,773,024	0.3

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Trade Map (ITC, 2020).

Como se puede observar en figuras y tablas anteriores, la ponderación en cuanto consumo mundial (importación) se encuentra más marcada en el conjunto de EE.UU., Zona Euro (Alemania, Bélgica y Países Bajos) y una parte de Asia (considerando el consumo de China), sumando 44.9% de la importación total global; por otro lado, la producción y abastecimiento (exportación) la lideran países europeos (Alemania, Suiza, Bélgica, Irlanda, Países Bajos y Francia) y agregándose en importancia EE. UU., sumando en conjunto el 57.2% de la exportación total global. La ponderación de importación y exportación de México es baja, pero el lugar que ocupa en el ranking es relativamente importante, considerando que la estructura de la industria biotecnológica farmacéutica en México se encuentra más apegada a la cadena de valor de empresas multinacionales por los beneficios de economía de escala que dichas empresas buscan.

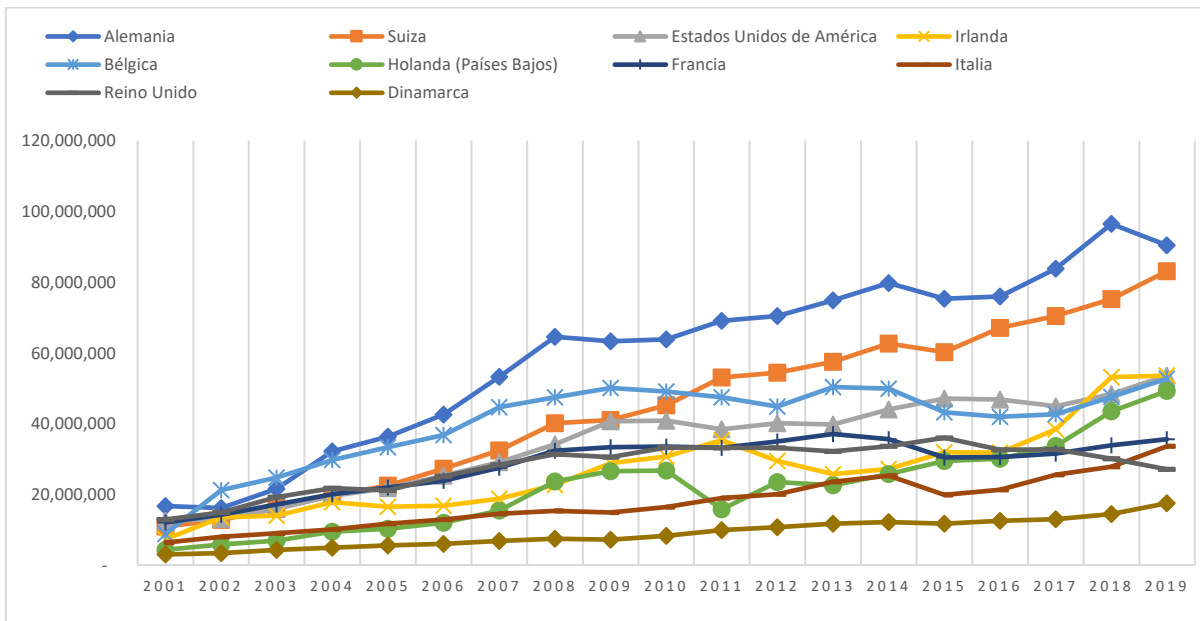
Las figuras 10 y 11, muestran el desempeño histórico de los diez principales países descritos en las tablas 7 y 8, en cuanto a los niveles de importaciones y exportaciones de productos farmacéuticos globales a partir del año 2001.

Figura 10. Valor importado de productos farmacéuticos desde 2001 en principales economías (miles de USD)



Fuente: Elaboración propia con datos de Trade Map (ITC, 2020).

Figura 11. Valor exportado de productos farmacéuticos desde 2001 en principales economías (miles de USD)



Fuente: Elaboración propia con datos de Trade Map (ITC, 2020).

Como se puede observar en la figura 10, el consumo en importación de productos farmacéuticos es liderado por EE. UU. con una clara y continua pendiente alcista, seguido de Alemania y Bélgica en un segundo y tercer puesto en crecimiento, y sus similares con una tendencia más tenue al alza. Por otro lado, la figura 11, muestra el comportamiento en exportación liderado por Alemania con una pendiente alcista marcada, seguido de Suiza con crecimientos constantes, y EE. UU en un tercer puesto con una pendiente creciente no tan marcada al alza, puesto que se mantiene disputado con Bélgica, Irlanda y Holanda que se encuentran muy cerca de EE. UU. en los niveles alcanzados en exportaciones en los últimos 10 años.

2.5 Contexto del sector Biofarmacéutico en el mundo

En cuanto a la descripción del sector biofarmacéutico en específico, existen diversos criterios en los que se pueden categorizar a las empresas más importantes a nivel mundial dentro del sector. En la presente investigación se utilizan dos formas de ponderación para visualizar el crecimiento e importancia de las compañías, lo cuales son, a través de las ventas netas totales y a través de las utilidades netas logradas en periodos anuales. Se toman estos factores de análisis debido a la relación intrínseca que dichas variables tienen con los niveles de exportación a nivel global mostrados en el apartado anterior. Es importante mencionar que en los *rankings* anuales de fuentes como Forbes, Statista o la Agrupación de Investigación y Marketing Farmacéutico (AIMFA), entre otros, en últimos periodos, se encuentra una incidencia constante de las empresas analizadas en el presente estudio, las cuales continuamente se enlistan entre los primeros lugares de relevancia global.

2.5.1 Empresas líderes dentro del sector a nivel global

Como contexto inicial, acerca del estudio del desempeño empresarial biofarmacéutico, Pérez (2013) realizó una investigación para ProMéxico (Secretaría de Economía), llamada “Industria Farmacéutica; Unidad de Inteligencia de Negocios” en donde analizó el sector farmacéutico a nivel global, así como la industria farmacéutica en México, de la cual describe a las compañías farmacéuticas

más importantes implícitas en el sector, tomando como criterio principal el nivel de ventas logradas en 2011. La tabla 9 muestra el criterio y selección.

Tabla 9. Principales empresas de la industria farmacéutica por criterio de ventas (2011)

Empresa	Ventas 2011 (mdd)	País de origen
Pfizer Inc.	67,425	Estados Unidos
Johnson & Johnson	65,030	Estados Unidos
Novartis	58,566	Suiza
Merck & Co.	47,616	Estados Unidos
Roche	42,531	Suiza
Abbott Laboratories	38,851	Estados Unidos
AstraZeneca	33,591	Reino Unido
Bayer	26,221	Alemania
Eli Lilly And Company	24,286	Estados Unidos
Bristol-Myers Squibb Company	21,244	Estados Unidos
Takeda Pharmaceutical	18,934	Japón
Teva Pharmaceutical Industries Limited	18,312	Israel
GlaxoSmithKline Plc	17,071	Reino Unido
Amgen	15,582	Estados Unidos
Otsuka Holdings Company Limited	14,487	Japón
Baxter International Inc	13,893	Estados Unidos
Astellas Pharma Inc.	12,163	Japón
Valeant Pharma. International	2,463	Canadá

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Pérez (2013)

Tomando como referencia la investigación de Pérez (2013), las empresas listadas siguen vigentes cotizando en bolsa, excepto la empresa Valeant Pharma International (ahora Bausch Health Companies). Como se puede observar en la tabla 9, EE. UU. ocupa el mayor porcentaje en cuanto a número de empresas respecto del total de compañías incluidas. La tabla 10 muestra una actualización de la muestra descrita por Pérez (2013) considerando niveles de venta anuales, con el agregado de organizaciones de alto potencial para la industria en el año 2019.

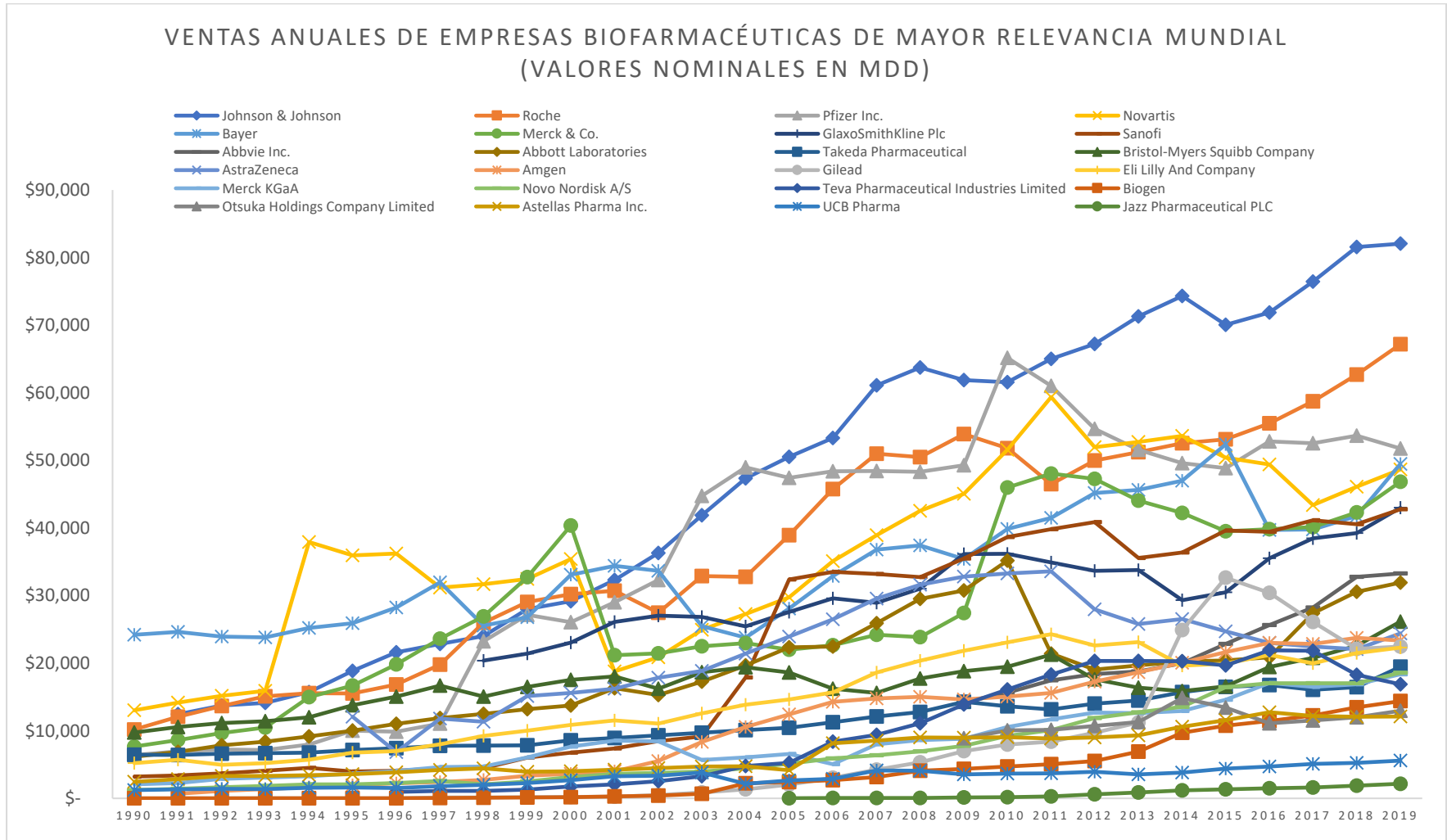
**Tabla 10. Principales empresas de la industria farmacéutica a nivel global (2019)
(Criterio en ventas)**

Empresa	Ventas 2019 (mdd)	País de origen
Johnson & Johnson	82,059	Estados Unidos
Roche	63,292	Suiza
Pfizer Inc.	51,750	Estados Unidos
Novartis	48,677	Suiza
Bayer	47,486	Alemania
Merck & Co.	46,840	Estados Unidos
GlaxoSmithKline Plc	41,071	Reino Unido
Sanofi	41,037	Francia
Abbvie Inc.	33,266	Estados Unidos
Abbott Laboratories	31,904	Estados Unidos
Takeda Pharmaceutical	30,579	Japón
Bristol-Myers Squibb Company	26,145	Estados Unidos
AstraZeneca	24,384	Reino Unido
Amgen	23,362	Estados Unidos
Gilead	22,449	Estados Unidos
Eli Lilly And Company	22,320	Estados Unidos
Merck KGaA	18,238	Alemania
Novo Nordisk A/S	17,800	Dinamarca
Teva Pharmaceutical Industries Limited	16,887	Israel
Biogen	14,377	Estados Unidos
Otsuka Holdings Company Limited	12,973	Japón
Astellas Pharma Inc.	12,087	Japón

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en Bloomberg.com (2020). Nota: los datos extraídos se utilizaron para objeto de actualización basado en información de Pérez (2013).

La figura 12 a su vez, muestra el comportamiento histórico en cuanto al nivel de ventas anuales de la tabla 10, agregando UCB Pharma y Jazz Pharmaceutical ya que son empresas que fueron incluidas en la muestra de investigación. Para poder homologar valores se realizó una conversión a dólares americanos para que dichos valores pudiesen ser comparables, considerando tipos de cambio de junio 2020 respecto a cada moneda base de los países implícitos en la muestra.

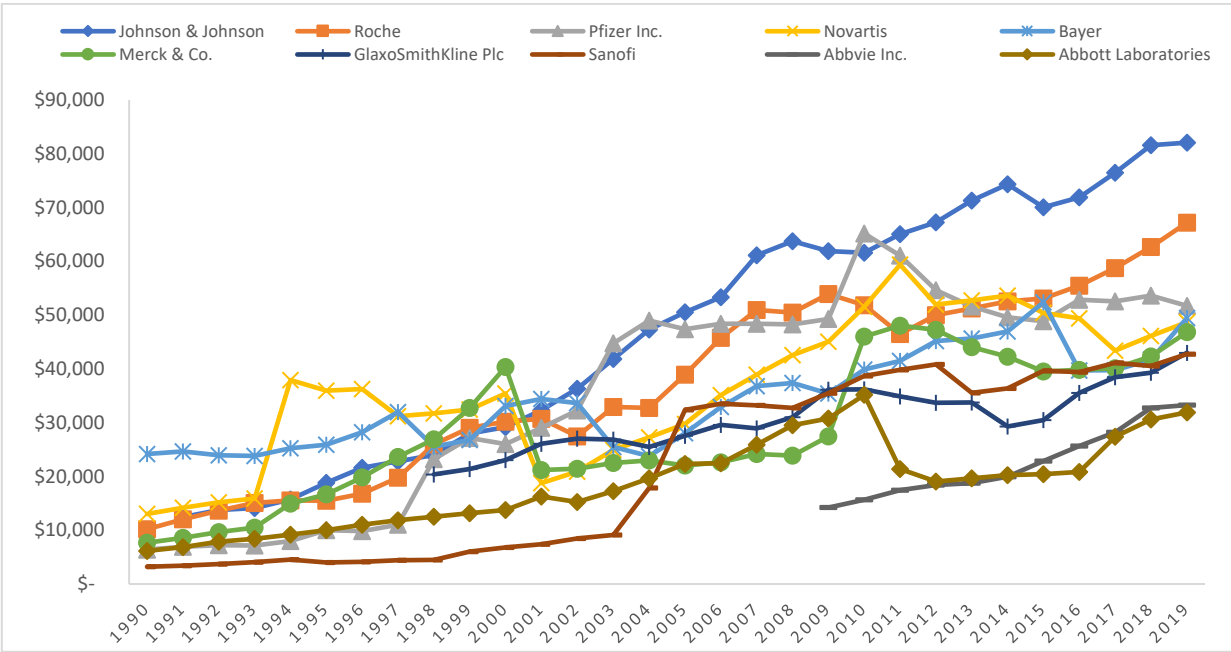
Figura 12. Ventas anuales de principales empresas Biofarmacéuticas globales desde 1990 (valores nominales en mdd)



Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ (2020)

Como se puede apreciar en la figura 12, los crecimientos en ventas de las empresas a nivel global son crecientes, sobresaliendo las pendientes de crecimiento de las compañías Johnson & Johnson, Roche, Pfizer, Novartis y Bayer. En la figura 13, a manera de complemento, se observa el mismo comportamiento, con una tendencia de mayor claridad al disminuir la cantidad de empresas, describiendo las primeras diez con mayores niveles de ventas a partir de 1990.

Figura 13. Ventas anuales de las diez empresas Biofarmacéuticas más importantes a partir de 1990 (criterio en ventas)



Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ (2020). Valores nominales en mdd.

Otro de los comparativos, anteriormente mencionados utilizado para ponderar la importancia de las empresas, es a través de las utilidades o ingresos netos, que muestra la capacidad de las organizaciones para generar rendimientos después de costos y gastos operativos implícitos al negocio, quedando un valor residual después de disminuir de igual manera gastos financieros y pagos de impuestos. La tabla 11 muestra a 20 de las principales empresas, las cuales se mantienen en los primeros lugares de *rankings* de diversas fuentes de renombre (Forbes, Statista, Agrupación de Investigación y Marketing Farmacéutico AIMFA, entre otros), agregando a compañías punteras de principales países exportadores de productos

farmacéuticos a nivel global anteriormente analizados. Como se puede observar, existe una relación intrínseca en el acomodo de lugares respecto a los niveles de ventas logrados en el mismo año de comparación descritos en la tabla 10, con la diferencia en que la empresa Pfizer toma ventaja sobre Johnson & Johnson y Roche, colocándose en el primer lugar cuando solo se consideran ingresos netos. Los valores son mostrados en millones de dólares con tipos cambiarios de junio 2020 a manera de homologar y comparar resultados.

**Tabla 11. Principales empresas de la industria farmacéutica a nivel global (2019).
Criterio en utilidades netas**

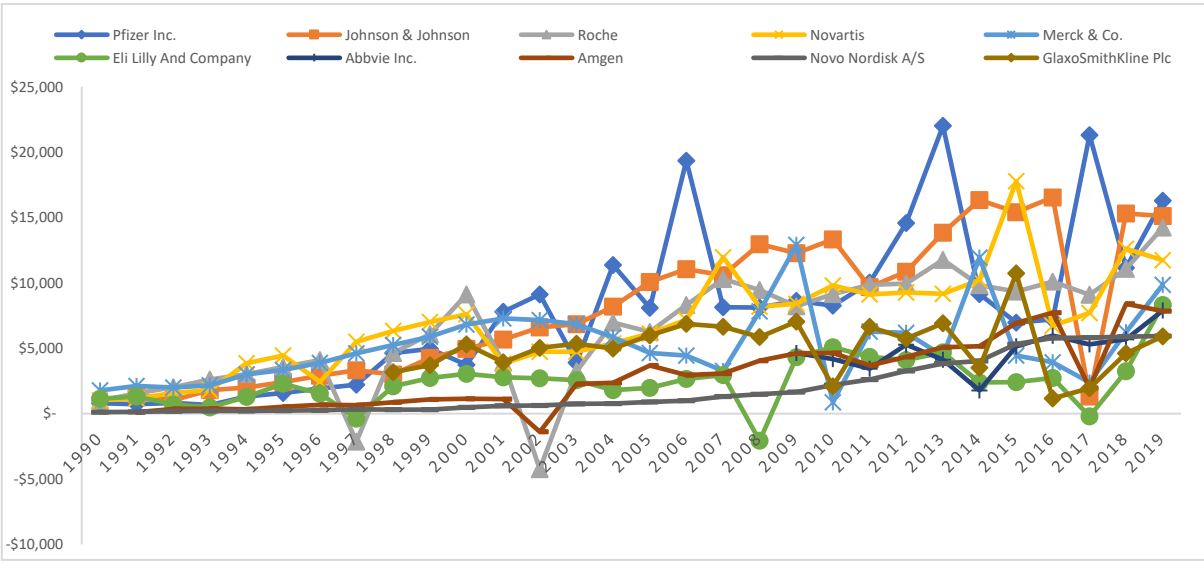
Empresa	Utilidades netas en mdd (2019)
Pfizer Inc.	\$ 16,273
Johnson & Johnson	\$ 15,119
Roche	\$ 14,223
Novartis	\$ 11,732
Merck & Co.	\$ 9,843
Eli Lilly And Company	\$ 8,318
Abbvie Inc.	\$ 7,882
Amgen	\$ 7,842
Novo Nordisk A/S	\$ 5,934
GlaxoSmithKline Plc	\$ 5,916
Biogen	\$ 5,889
Gilead	\$ 5,386
Bayer	\$ 4,649
Abbott Laboratories	\$ 3,687
Bristol-Myers Squibb Company	\$ 3,439
Sanofi	\$ 3,189
Astellas Pharma Inc.	\$ 2,063
Merck KGaA	\$ 1,500
AstraZeneca	\$ 1,335
Otsuka Holdings Company Limited	\$ 1,180

Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ (2020)

Complementando lo anterior, la figura 14 describe el comportamiento histórico de las primeras diez empresas biofarmacéuticas respecto al ingreso neto logrado a partir del año 1990. Es importante destacar los buenos resultados desde un enfoque genérico del sector global en donde, de una forma sostenida, han reportado

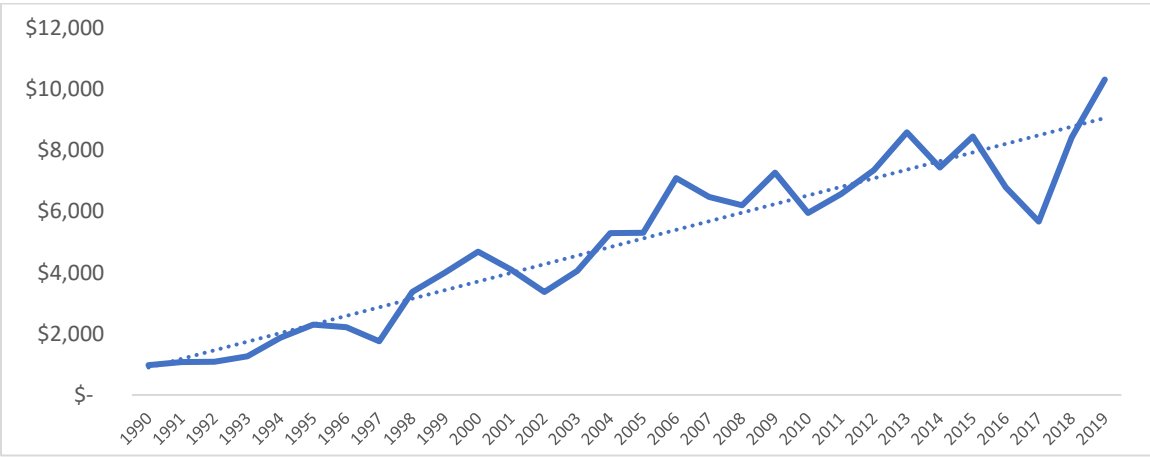
utilidades netas por encima de cero de forma incremental. A pesar de la relativa volatilidad en utilidades netas, estas se han mantenido de forma constante y creciente. Prueba de lo anterior se puede observar en la figura 15, en donde se observa el promedio muestral de las 10 principales empresas identificadas en la tabla 11, donde se puede apreciar la pendiente positiva incremental de utilidades netas. Como se observa en la figura 14, son pocas las excepciones de utilidades negativas a nivel histórico, las cuales podrían deberse a dificultades exógenas.

Figura 14. Ingresos netos anuales de las diez empresas biofarmacéuticas más importantes a partir de 1990 (valores nominales en mdd)



Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ (2020)

Figura 15. Promedio muestral de utilidades netas en empresas Biofarmacéuticas



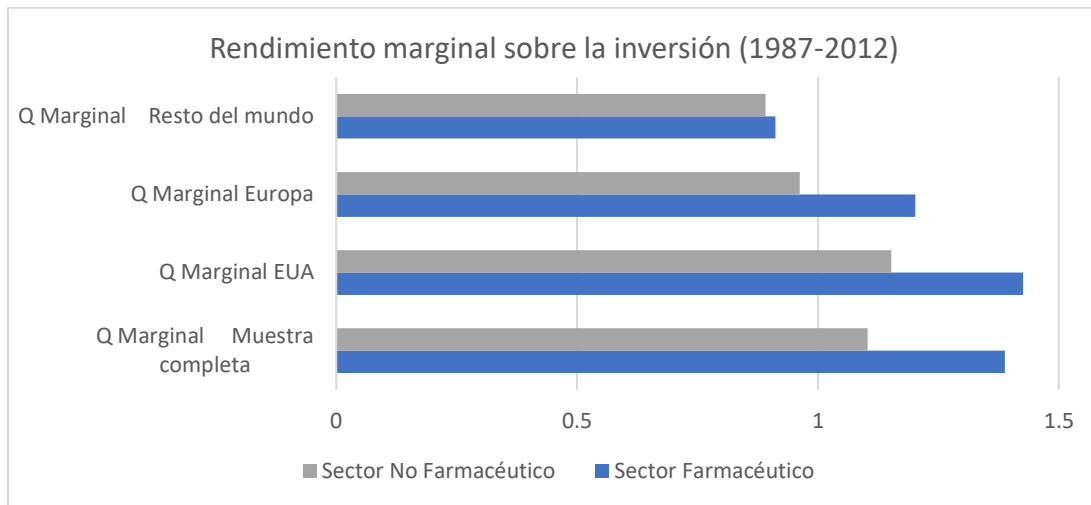
Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ (2020)

2.5.2 Comparativo sectorial de empresas biofarmacéuticas a nivel global

El sector Biofarmacéutico, comparado con demás sectores de relevancia global, ha demostrado ser de los sectores más redituables del mundo (considerando rendimientos contables y en cuanto a valorización gradual en niveles de mercado).

De acuerdo con la investigación de Mahlich & Yurtoglu (2019), en donde se realizó un comparativo de los rendimientos marginales en industria farmacéutica y no farmacéutica a nivel global sobre sus inversiones realizadas se demuestra que, a través del indicador QM (véase punto 2.1), el cual identifica el rendimiento marginal cuando se sitúa por encima de la unidad, hay una superioridad en rendimientos marginales por encima del costo requerido en las inversiones, el cual supera a las empresas de otros sectores industriales diversos. Los resultados, ya descritos a detalle en los antecedentes de investigación del presente documento, se muestran gráficamente en la figura 16.

Figura 16. Rendimiento marginal sectorizado sobre la inversión (1987-2012)



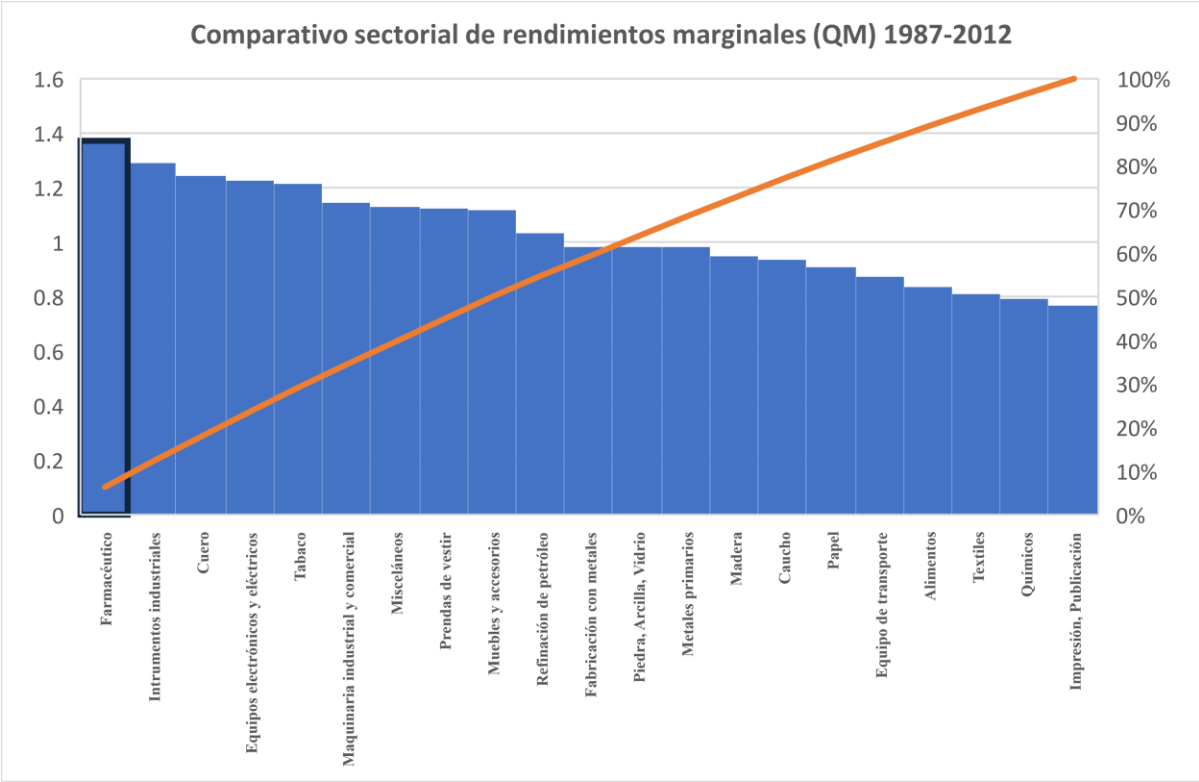
Fuente: Elaboración propia con base en hallazgos de Mahlich & Yurtoglu (2019)¹⁰

¹⁰ La investigación de Mahlich & Yurtoglu (2019) realiza los cálculos a través de la comparación de dos modelos propuestos los cuales son: suma de cuadrados mínimos ordinarios (ordinary least squares, OLS, por sus siglas en inglés) y el modelo de efectos fijos (fixed effects, FE, por sus siglas en inglés). En el presente apartado se toma como referencia los resultados de OLS de la investigación de Mahlich & Yurtoglu (2019), a manera de homologar los hallazgos de una manera descriptiva.

Como se puede observar en la figura 16, la industria farmacéutica ha obtenido un mayor nivel de rendimientos marginales con un QM de 1.388 para muestra total contra un QM de 1.103 para el promedio de empresas no farmacéuticas, tal y como se describe en la investigación de Mahlich & Yurtoglu (2019).

La figura 17, describe de forma paralela el comparativo específico sectorial global de empresas de la industria farmacéutica *versus* empresas de diversas industrias manufactureras en 30 países, respecto a resultados de la investigación de Mahlich & Yurtoglu (2019).

Figura 17. Comparativo sectorial de rendimientos marginales (QM) 1987-2012



Fuente: Elaboración propia con base en hallazgos de Mahlich & Yurtoglu (2019)

Por otro lado, una manera complementaria de analizar al sector es a través del enfoque de precios de mercado, en este caso por medio de índices sectoriales y a través de ETF's¹¹ sectorizados (*Exchange Traded Funds*, por sus siglas en inglés),

¹¹ Los Exchange Traded Funds (ETF) se trata de Fondos cotizados en Bolsas de Valores globales.

en donde ambos muestran el desempeño y evolución de un conjunto de valores, los cuales son seleccionados como activos financieros compatibles por sector y agregan el enfoque de diversificación.

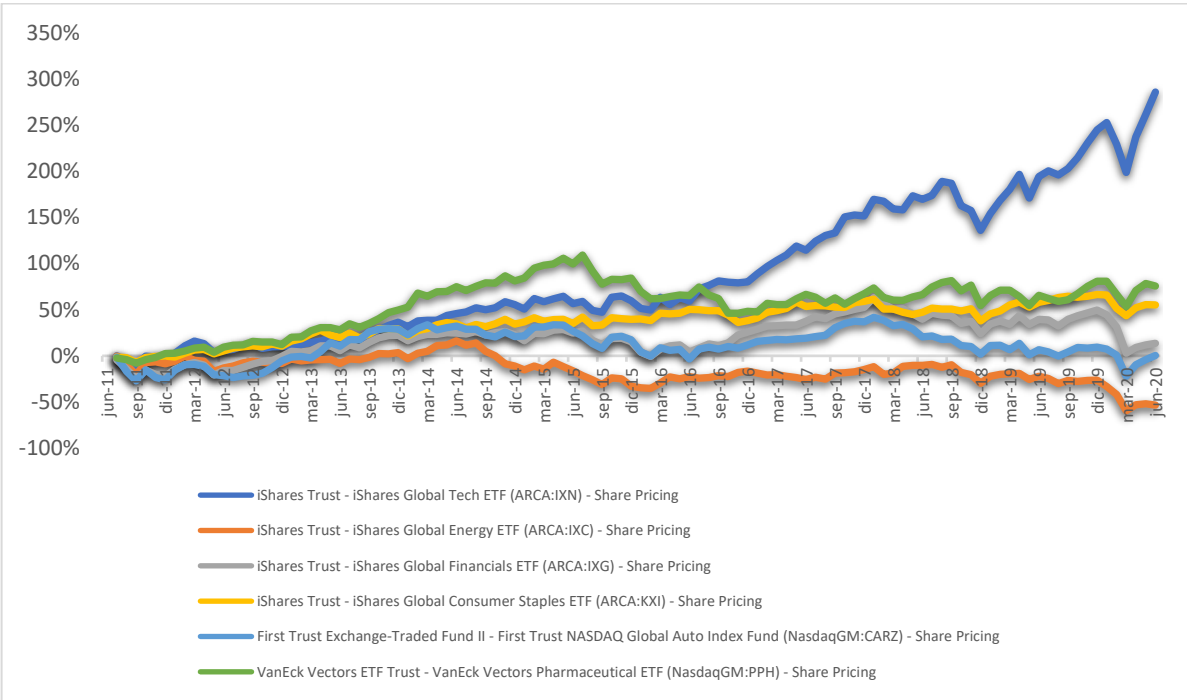
Las muestras de empresas más importantes seleccionadas para la conformación de ambos valores (Índices sectoriales y ETF's sectorizados) son de alta representatividad para el desempeño global de las industrias a analizar, lo que da una visión importante en el momento de realizar dichos conjuntos de comparativos. En el presente estudio, para homologar cifras y evitar la alta disparidad de valores nominales, el comparativo se realizó en rendimientos acumulados a partir de 1995 para índices sectoriales y a partir de 2011 para ETF sectorizados, los datos fueron tomados de la base de datos especializada S&P Capital IQ.

Es importante mencionar el significado y relevancia de los ETF's, así como la relevancia de los índices sectoriales para efectos de comparación. De acuerdo con la institución financiera global BlackRock (2020), "Un ETF es un conjunto de activos que cotiza en la bolsa de valores". El principal objetivo de los ETF's es la inversión a través de la diversificación, por lo que se pueden encontrar ETF's que repliquen a índices de mercado o, por otro lado, ETF's que reflejen a un sector específico debido a que su composición está hecha con base en las compañías de mayor relevancia implícitas en dicho sector a nivel regional o global. Por otro lado, para el caso de los índices sectoriales, la composición de dichos índices refleja el comportamiento del sector en su conjunto, con base a una composición muestral representativa que ayuda a homologar el desempeño generalizado de las compañías implícitas.

Los sectores comparados fueron seis específicamente, el sector farmacéutico, sector tecnológico, sector de productos básicos de consumo (consumer staples), sector financiero, sector energía y sector automotriz, dichos sectores fueron seleccionados por la relevancia en consumo que tienen a nivel global, sobre todo en años a partir de la década de los noventa. Los resultados fueron los siguientes.

Comenzando por los ETF's, la figura 18 muestra el desempeño de los sectores anteriormente mencionados. Los periodos de tiempo no comienzan en una fecha exacta debido a que algunos de los ETF's empiezan a cotizar en diferentes etapas temporales en bolsa de valores, por lo que se homologó la medición a partir de 2011 que es la fecha a partir de la cual hay datos disponibles para todos los sectores.

Figura 18. Comparativo de sectores a través de variaciones porcentuales en precios de ETF's globales (2011-2020)



Fuente: Elaboración propia con datos S&P Capital IQ (2020)

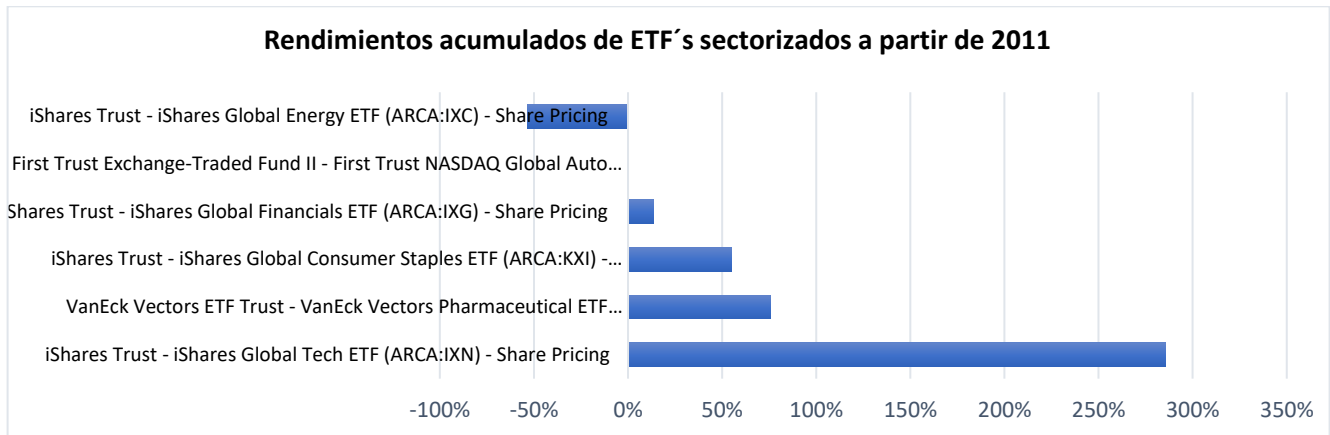
Como se puede observar, el sector tecnología ha tenido un crecimiento exponencial superior a las demás industrias comparadas, seguido por el sector farmacéutico en segunda posición. La tabla 12 complementa la aseveración anterior, mostrando el rendimiento acumulado del ETF sectorizado farmacéutico del 76% de rendimiento de 2011 a mediados de 2020. De igual manera, la figura 19 muestra los valores gráficos de la tabla 12, en donde se identifica visualmente de manera inmediata la comparación de rendimientos acumulados en donde los sectores punteros son el de Tecnología y el Farmacéutico.

Tabla 12. Rendimiento acumulado de valores de ETF's a partir de 2011

Lugar	ETF's (valores a partir de junio 2011)	Rendimiento Acumulado
1	iShares Trust - iShares Global Tech ETF (ARCA: IXN)	286%
2	VanEck Vectors ETF Trust - VanEck Vectors Pharmaceutical ETF (NasdaqGM: PPH)	76%
3	iShares Trust - iShares Global Consumer Staples ETF (ARCA: KXI)	55%
4	iShares Trust - iShares Global Financials ETF (ARCA: IXG)	14%
5	First Trust Exchange-Traded Fund II - First Trust NASDAQ Global Auto Index Fund (NasdaqGM: CARZ)	0.4%
6	iShares Trust - iShares Global Energy ETF (ARCA: IXC)	-53%

Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ (2020)

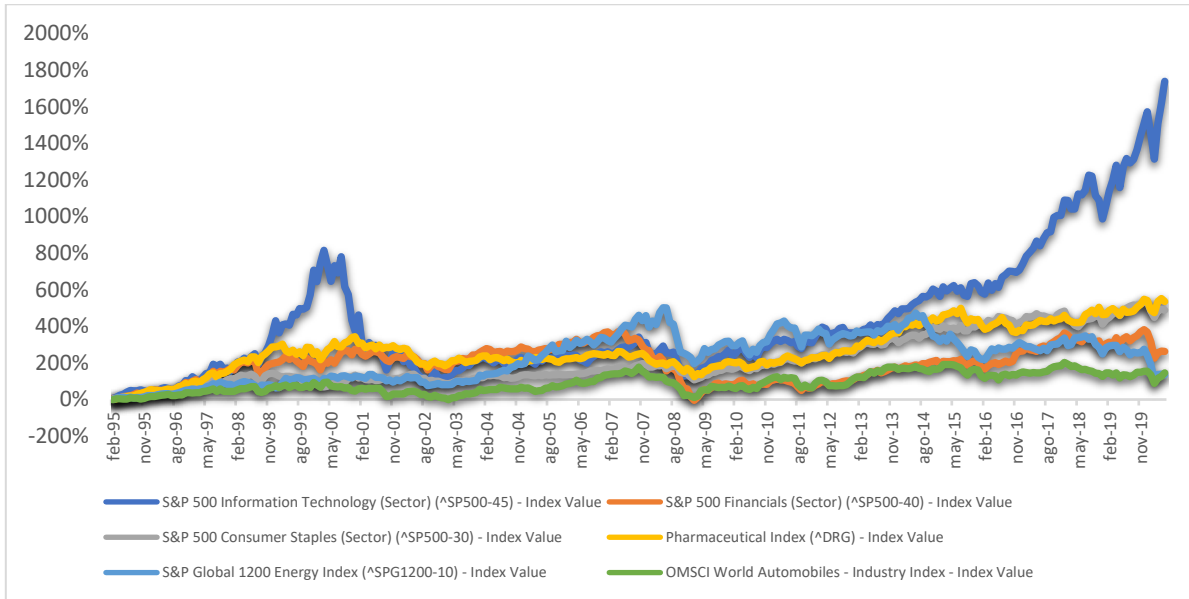
Figura 19. Rendimientos acumulados de ETF's sectorizados a partir de 2011



Fuente: Elaboración propia con datos S&P Capital IQ (2020)

Para el caso del análisis de índices sectoriales globales, se realizó el mismo comparativo en sectores, pero con un espacio longitudinal de tiempo mayor, iniciando desde el año 1995. El comportamiento histórico de los índices, de acuerdo con los datos recabados, se muestra en la figura 20. A pesar de la diferencia de espacios temporales, los resultados son los mismos. Como se observa en la tabla 13, el incremento en rendimientos del sector tecnología es exponencial (cerca del 1,739%), siguiendo en segundo lugar el sector farmacéutico con un rendimiento acumulado del 535%, después se encuentra el sector básicos de consumo con 489%, sector financiero con 263%, sector automotriz con 146% y sector energía con 136%. La tabla 13 y la figura 21 muestran el *ranking* mencionado, en forma de lista y en forma de gráfica de barras, para visualizar los resultados obtenidos.

Figura 20. Comparativo sectorial a través de variaciones porcentuales en índices globales sectorizados (1995-2020)



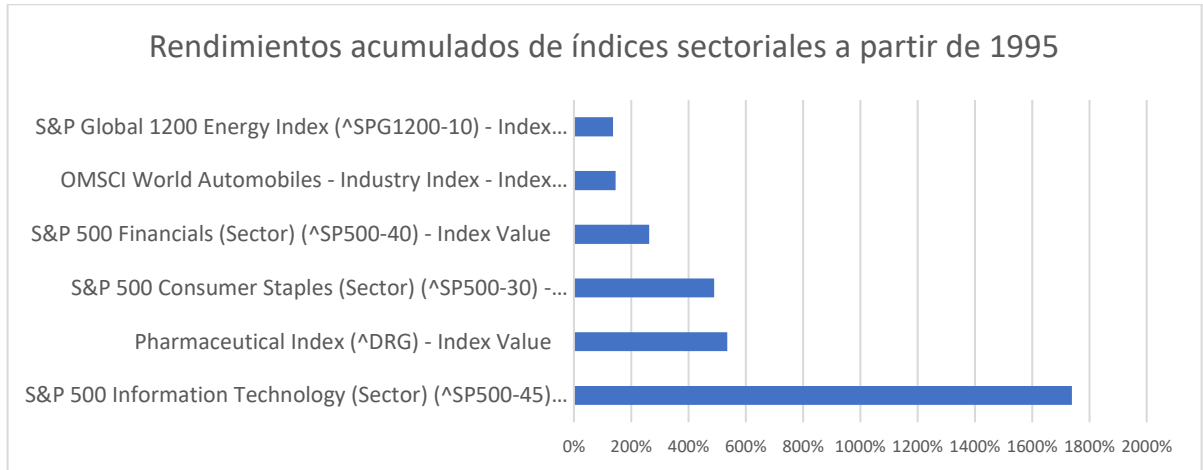
Fuente: Elaboración propia con datos S&P Capital IQ (2020)

Tabla 13. Rendimiento acumulado en índices globales sectoriales a partir de 1995

Lugar	Índices sectorizado a partir de enero 1995	Crecimiento porcentual acumulado
1	S&P 500 Information Technology (Sector) (^SP500-45) - Index Value	1739%
2	Pharmaceutical Index (^DRG) - Index Value	535%
3	S&P 500 Consumer Staples (Sector) (^SP500-30) - Index Value	489%
4	S&P 500 Financials (Sector) (^SP500-40) - Index Value	263%
5	OMSCI World Automobiles - Industry Index - Index Value	146%
6	S&P Global 1200 Energy Index (^SPG1200-10) - Index Value	136%

Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ (2020)

Figura 21. Rendimiento acumulado de valores en índices globales sectoriales a partir de 1995



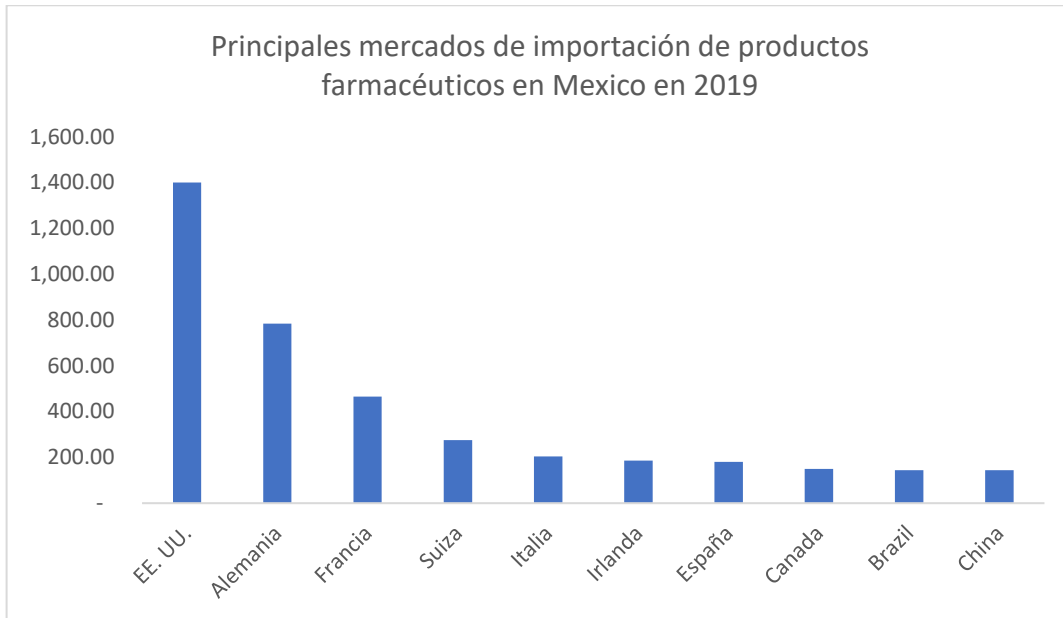
Fuente: Elaboración propia con datos S&P Capital IQ (2020)

Por lo anterior, se puede concluir que la industria farmacéutica (y su relación intrínseca con la biotecnología) ha tomado importante relevancia en el incremento en precios de sus títulos accionarios, fundamentado en gran medida por los incrementos sostenidos en ventas y utilidades netas de las empresas líderes globales, que respaldan intensivamente la buena gestión de sus valores.

2.6 Contexto de la industria biotecnológica farmacéutica en México

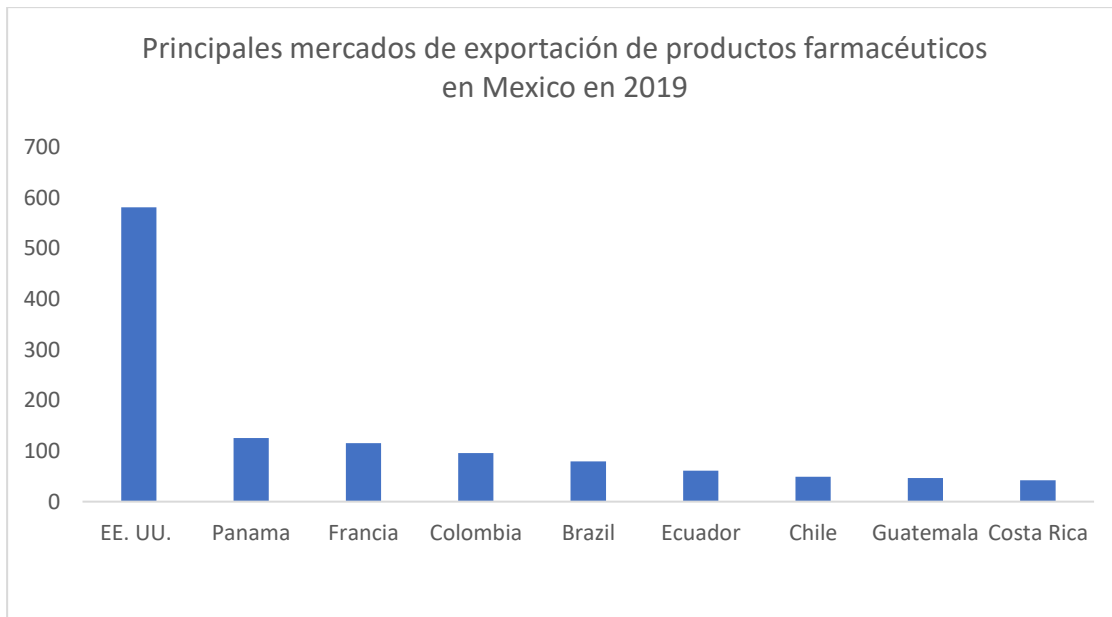
De acuerdo con las tablas 7 y 8 del presente documento, se observa que México ocupa el lugar 24 y 27 respecto a los niveles de importación y exportación respectivamente en relevancia mundial como país. Por otro lado, en las figuras 22 y 23 se describe los principales mercados de importación y exportación que tiene México en negociaciones internacionales. Es de suma importancia el apreciar la fuerte dependencia que el país tiene con la nación de EE. UU. sobre todo en los niveles de exportación. En el consumo nacional México se abastece principalmente de EE. UU., Alemania, Francia y Suiza, por ponderar los más importantes mientras que, en la exportación, México destina sus productos a Estados Unidos y zona de Latinoamérica principalmente. Se podría conjeturar el riesgo de dependencia de productos farmacéuticos proveniente de EE. UU. y Europa en la importación, y una dependencia generalizada hacia EE. UU. en la exportación.

Figura 22. Principales mercados de importación en México de productos farmacéuticos (2019)



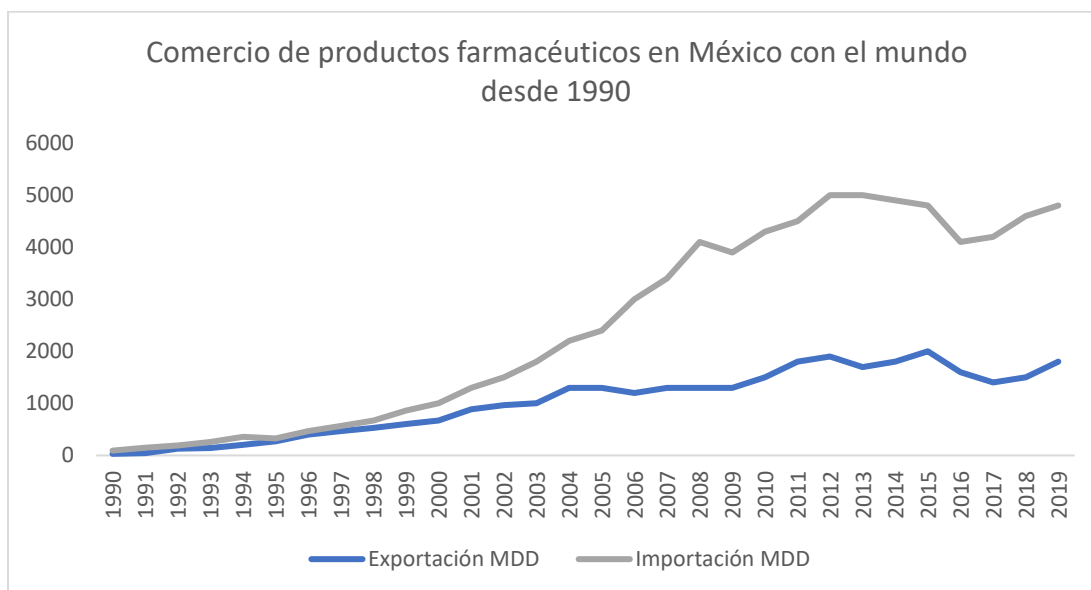
Fuente: Elaboración propia con datos de Dit-trade (2020).

Figura 23. Principales mercados de exportación en México de productos farmacéuticos (2019)



Fuente: Elaboración propia con datos de Dit-trade (2020)

Figura 24. Comercio de productos farmacéuticos de México con el mundo desde 1990



Fuente: Elaboración propia con datos de Dit-trade (2020)

La figura 24, muestra el desempeño general de las exportaciones e importaciones de México con el resto del mundo, en donde se observan dos pendientes ascendentes con mayor crecimiento en el nivel de importaciones. Es de notarse el ligero “descanso” en cuanto a crecimiento el cual inicia en el año 2012, en ambas pendientes, para colocarse en un rango lateral de mediano plazo. Uniendo los tres gráficos anteriores se puede conjeturar una fuerte dependencia con el país de EE. UU., anteriormente mencionada, en ambos rubros de exportación e importación, y el nexo estratégico que se tiene en donde se importa en mayor escala de EE. UU., Europa y China, abasteciendo el consumo nacional para después mandar el excedente al área de Norteamérica (EE. UU.) y parte de Latinoamérica.

Por su parte, Pérez (2013) describe las 10 principales empresas multinacionales que invierten en México ponderando los niveles alcanzados en ventas en 2011 descritas en la tabla 14. En la investigación de Pérez (2013), también se enuncia a las empresas biotecnológicas farmacéuticas 100% mexicanas que han demostrado un desarrollo considerable a través del tiempo, las cuales se describen en la tabla número 15.

Tabla 14. Empresas farmacéuticas multinacionales en México por nivel de ventas (2011)

Empresa	Ventas 2011 (mdd)
MSD	903
Pfizer	819
Genoma Lab	649
Roche	632
Bristol	523
GlaxoSmithkline	483
Boeringer	440
Novartis	390
Eli Lilly	382
Sanofi	360

Fuente: Tabla extraída de Pérez (2013)

Tabla 15. Empresas mexicanas farmacéuticas biotecnológicas

Empresa	Enfoque
Liomont	Farmacéutico
Sanfer	Farmacéutico
Laboratorios Armstrong	Farmacéutico
Laboratorios Hormona	Farmacéutico
RIMSA	Farmacéutico
Silanes	Farmacéutico biotecnológico
Arlex	Farmacéutico biotecnológico
Probiomed	Farmacéutico biotecnológico
Landsteiner Scientific	Farmacéutico biotecnológico

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Pérez (2013)

La industria en México ha incrementado a lo largo de los años, sobre todo con la entrada de inversión privada proveniente de empresas multinacionales. Pero, a pesar del crecimiento del sector y las variaciones incrementales reflejadas en el comercio internacional, se nota una dependencia elevada con países específicos en el comercio exterior, principalmente con Estados Unidos de América. Por otro lado, es importante analizar que la empresa biotecnológica 100% nacional no ha mostrado altos niveles de competitividad respecto a sus similares internacionales,

situación probablemente relacionada con sus bajos grados de inversión pública y privada en I&D dentro de la búsqueda de patentes como un agente diferenciador.

2.7 Indicadores globales de salud e información de crisis sanitarias

Los indicadores de salud aportan en demasía al análisis debido a que permiten ver el comportamiento histórico de afecciones y muertes ocurridos en la humanidad, por lo menos en los datos disponibles que se han venido generando a partir del estudio en últimas décadas.

Dentro del análisis mencionado, se podrían considerar dos tipos de indicadores como relevantes para poder observar un contexto más amplio, buscando el impacto implícito que ha tenido el sector biofarmacéutico en la vida de las personas, los cuales son:

- Tasas de mortalidad
- Tasas de prevalencia en factores de riesgo

De acuerdo con la OMS (2020) existen tres agrupaciones principales donde se pueden clasificar las causas de muerte: enfermedades transmisibles (infecciosas, parasitarias, perinatales, etc.); no transmisibles (tipos de cáncer, diabetes, accidentes vasculares, etc.); y lesiones (accidentes, homicidios, suicidios, etc.). Para 2019, las 10 principales causas globales de muerte se asociaron con enfermedades no transmisibles principalmente (OMS, 2020):

- 1) Cardiopatía Isquémica (no transmisible)
- 2) Accidente cerebro vascular (no transmisible)
- 3) Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (no transmisible)
- 4) Infecciones de las vías respiratorias inferiores (transmisible)
- 5) Condiciones neonatales (transmisible)
- 6) Tráquea, bronquio, cáncer de pulmón (no transmisible)
- 7) Enfermedad de Alzheimer y otras demencias (no transmisible)
- 8) Enfermedades diarreicas (transmisible)

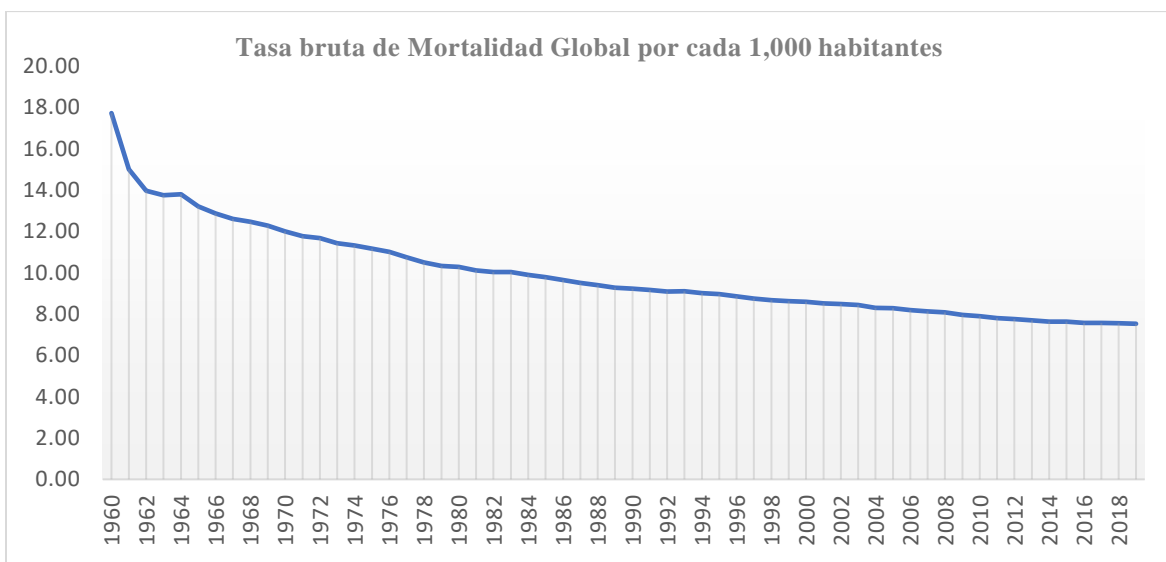
- 9) Diabetes mellitus (no transmisible)
- 10) Enfermedades renales (no transmisible)

Como se puede observar en la lista anterior, dentro de las principales causas de muerte se encuentran las que se pueden clasificar dentro de enfermedades no transmisibles, por lo que uno de los factores a considerar como crítico son los factores de riesgo correspondientes a obesidad, los cuales merman la calidad de vida de las personas e incrementan el riesgo de padecer afecciones como las mencionadas. Los índices globales de salud describen a un mayor grado el comportamiento histórico de decesos y padecimientos para las naciones analizadas.

2.7.1 Índices globales de salud

Comenzando con las tasas de mortalidad, la figura 25 muestra la tasa bruta de mortalidad global por cada 1,000 habitantes, desde 1960 al año 2019. Como se puede observar, las tasas de mortalidad han tenido un descenso considerable a nivel global, el cual representa una disminución del 58% acumulado aproximadamente.

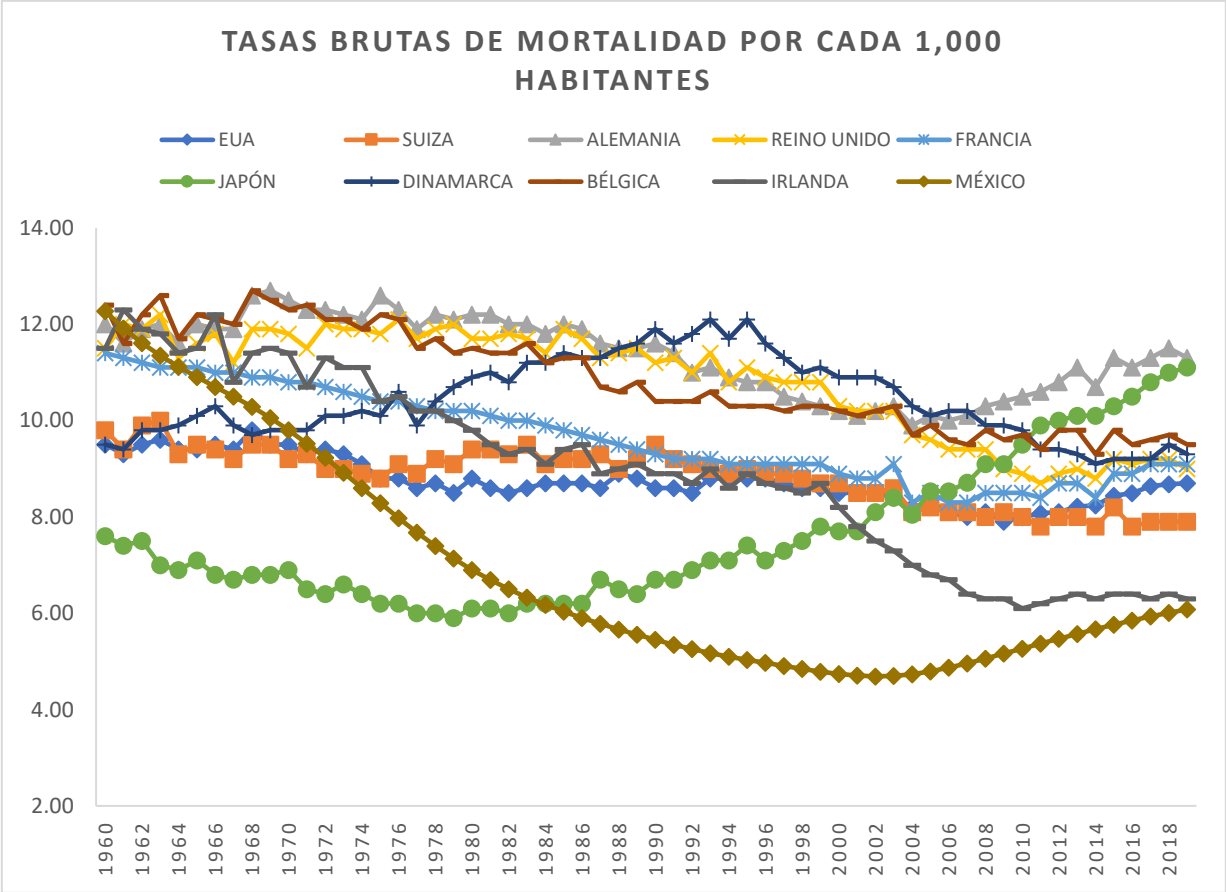
Figura 25. Tasa bruta de Mortalidad Global por cada 1,000 habitantes



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco Mundial (2021)

La figura 26 muestra las tasas de mortalidad para los países analizados en el mismo periodo (1960 a 2019). Como se puede observar, la cantidad de muertes por cada 1,000 personas mantiene una tendencia a la baja con ligeros repuntes en países como Japón, Alemania, EE. UU. y México, pero manteniéndose en un rango disminuido de 4 a 12 por ciento aproximadamente.

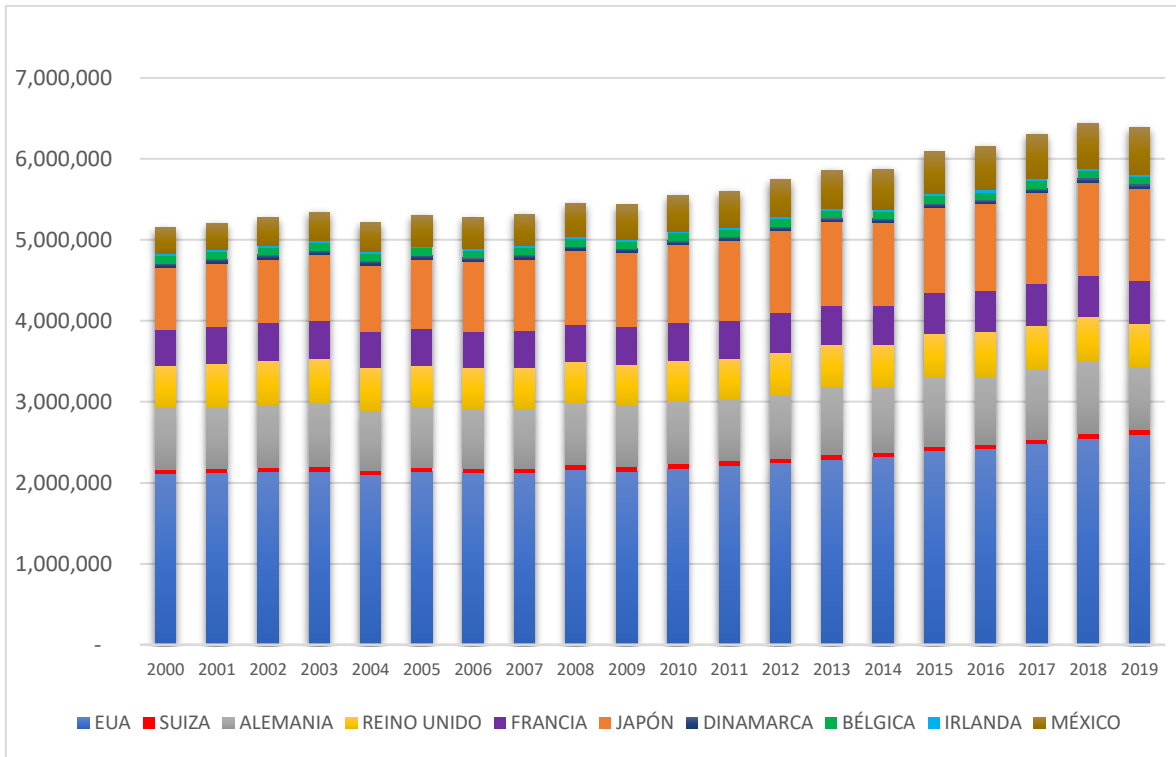
Figura 26. Tasa bruta de Mortalidad de países analizados por cada 1,000 habitantes



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco Mundial (2021)

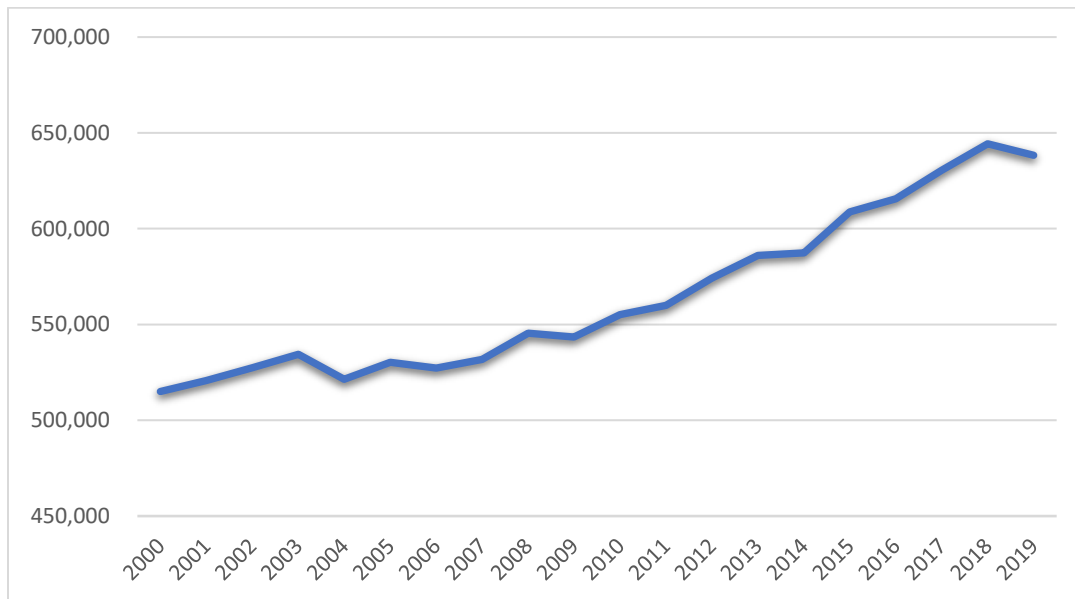
La figura 27 muestra el conjunto de muertes por enfermedades no transmisibles para la muestra de países analizados a partir del año 2000. Se puede apreciar que países como EE. UU., Alemania y Japón ocupan la mayor parte de la ponderación, así como una pendiente general peligrosamente ascendente. La figura 28 muestra el promedio de Enfermedades No Transmisibles (ENT) para la muestra analizada, en donde se aprecia más claramente la pendiente mencionada para dicho indicador.

Figura 27. Muertes por enfermedades no transmisibles 2000-2019 (en miles)



Fuente: Elaboración propia con datos de OMS (2021)

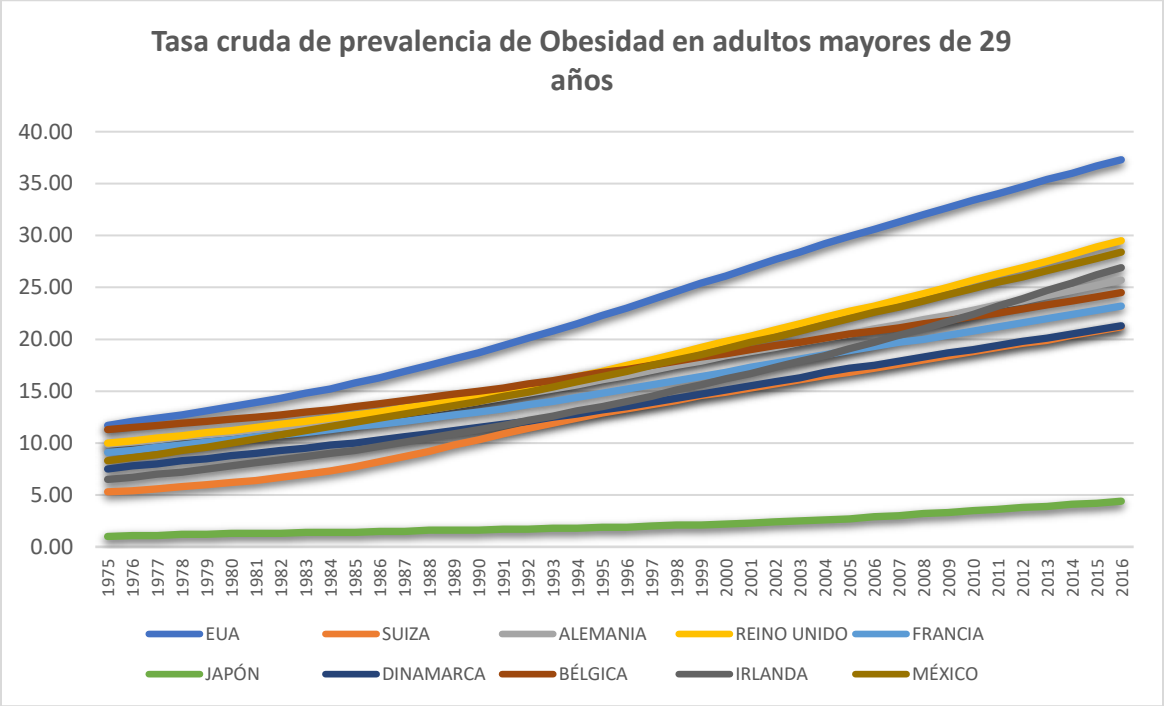
Figura 28. Promedio muestral de muertes por Enfermedades No Transmisibles, en miles (2000-2019)



Fuente: Elaboración propia con datos de OMS (2021)

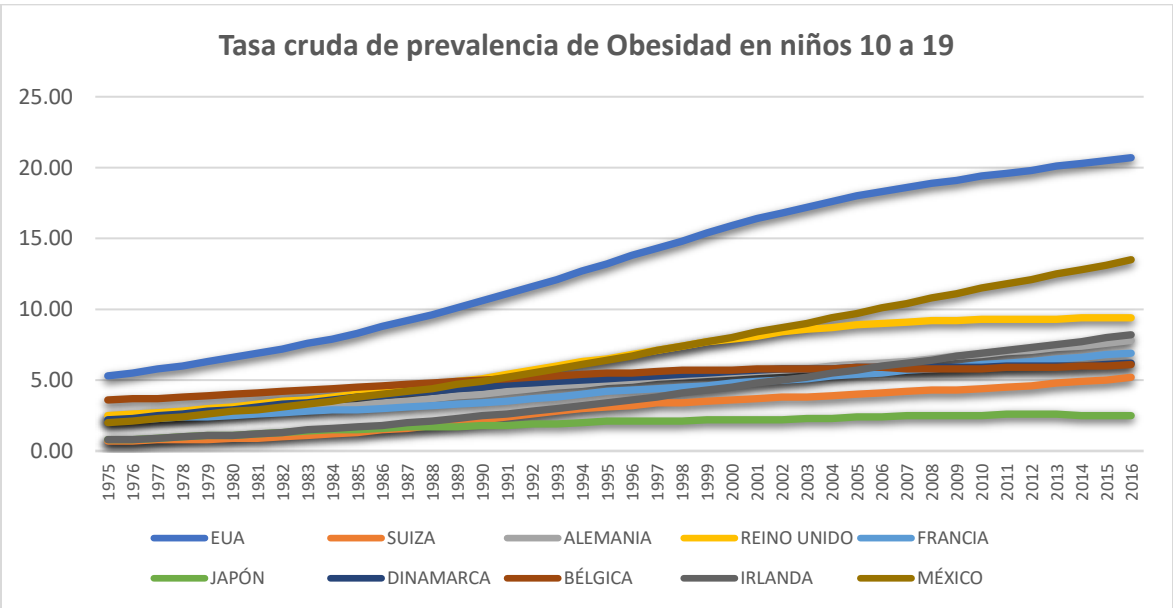
Las figuras 29 y 30 muestran las tasas de prevalencia de obesidad para adultos mayores de 30 años y niños entre 10 y 19 años (periodo 1975-2016).

Figura 29. Prevalencia de obesidad en adultos mayores de 29 años



Fuente: Elaboración propia con datos de OMS (2021)

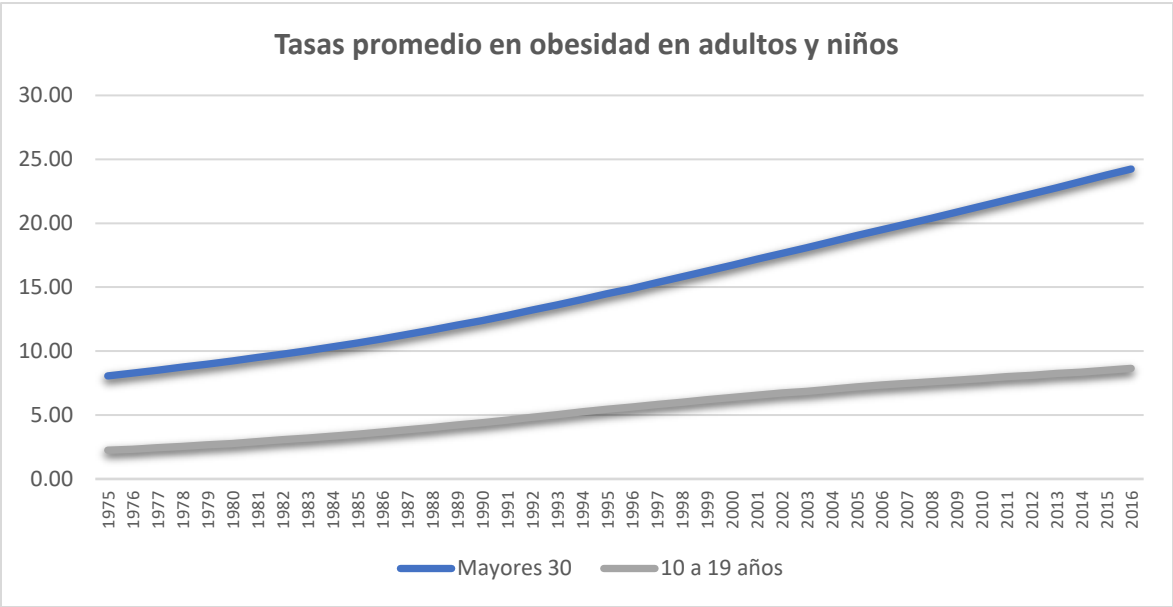
Figura 30. Prevalencia de obesidad en niños de 10 a 19 años



Fuente: Elaboración propia con datos de OMS (2021)

Como se puede observar en las figuras 29 y 30, las tasas de riesgo por obesidad son considerablemente elevadas (las cuales se pueden asociar con las tasas de muerte para enfermedades no transmisibles con pendiente creciente), principalmente para países como EE. UU., México y Reino Unido que lideran las tendencias alcanzado niveles de hasta 35% de la población analizada (dato para EE. UU). Las tasas de riesgo para niños son menores, llegando hasta 20% y 15% para EE.UU. y México respectivamente, pero se observan tendencias crecientes, por lo que se puede inferir que el problema de obesidad comienza a partir de los 10 a 19 años y se agrava conforme las personas van incrementando su edad. La figura 31 muestra los promedios de tasas de obesidad para ambos rangos de edad para visualizar a un mayor grado el efecto creciente.

Figura 31. Tasas promedio muestrales de obesidad en adultos y niños (1975-2016)



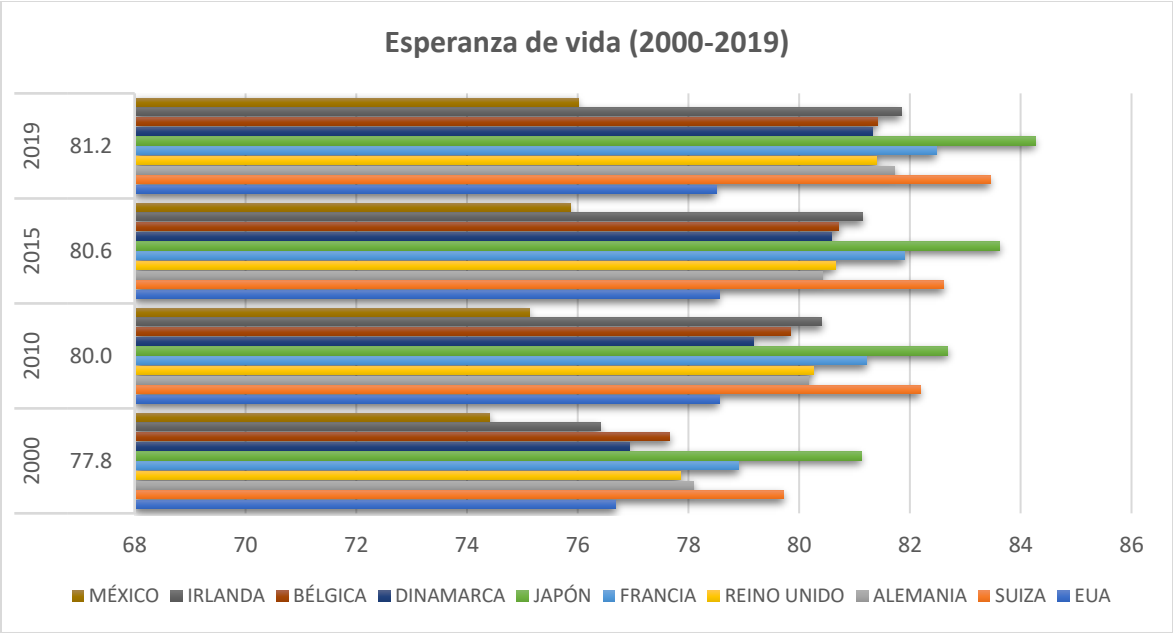
Fuente: Elaboración propia con datos de OMS (2021)

Es importante mencionar que, los promedios de la muestra de países son similares, siendo Japón el país con menores tasas de obesidad. Para los niños, la mayoría de los países analizados se encuentran en un rango para 2016 de 5% a 8.2% de la población total, lo que mantiene un rango controlable si se introdujeran políticas de disminución de riesgo. Por otro lado, algo relevante a mencionar es la disminución de mortalidad de enfermedades transmisibles resultante de la creación de vacunas

y campañas masivas de vacunación, principalmente en países de altos ingresos, ya que en países de bajos ingresos aún es un problema prevaeciente para ciertos padecimientos transmisibles (OMS, 2020).

Otro indicador de relevancia es el comportamiento de esperanza de vida al nacer, ya que este es uno de los puntos que más ha apoyado el sector farmacéutico en incrementar. Anteriormente las personas tenían una esperanza media de vida menor a la actual, ya que no existían medicamentos para sopesar ciertos padecimientos. Actualmente la esperanza de vida al nacer llega, por ejemplo, hasta 84 años para nacidos en Japón (para datos de 2019), lo que representa un relevante avance si se compara con anteriores siglos dentro de la historia de la humanidad. La figura 32 muestra el incremento gradual en la esperanza de vida para países analizados en periodo del año 2020 al año 2019. Como se puede observar, la media de esperanza de vida ha incrementado de 77.8 años hasta 81.2 años, en donde Japón lidera en todos los casos pasando de 81.1 a 84.2 años (muy probablemente por sus hábitos más saludables contrarios a prevalencia en obesidad). México se encuentra en el último lugar con una esperanza de vida media de 74 a 76 años.

Figura 32. Esperanza de vida en años (2000-2019)



Fuente: Elaboración propia con datos de OMS (2021)

Los países desarrollados cuentan con una mayor esperanza de vida que los países en desarrollo (OMS, 2021). A pesar de lo anterior, países desarrollados y de alto poder adquisitivo como EE. UU. no se encuentran en los más altos niveles de esperanza de vida debido a los factores de riesgo críticos como lo es la prevalencia en obesidad que engloba variables como mala alimentación, prevalencia en vicios, sedentarismo, entre otros.

Por último, visto desde el enfoque de rendimiento, con los datos anteriores se podría inferir que, la prevalencia en enfermedades no transmisibles (las cuales pueden durar años), el incremento en la esperanza de vida (en donde se pueden incluir personas con enfermedades crónico degenerativas), incremento en factores de riesgo como la prevalencia en obesidad, así como un esfuerzo constante de creación y aplicación de vacunas, entre otros factores de salud, han aportado para que las empresas biofarmacéuticas mantengan ingresos constantes y crecientes que los lleven a situarse entre los sectores de mayor rentabilidad.

2.7.2 Pandemias, epidemias y riesgos globales en salud

Bell & Lewis (2005) enfatizan en la importancia que tienen las pandemias a lo largo del desarrollo y evolución de la humanidad, siendo tomadas como dato crucial al ser factores determinantes, por ejemplo, en la caída de civilizaciones enteras o el nacimiento de estas. El aspecto pandémico, puede sacudir cualquier estabilidad macroeconómica o de negocio, sobre todo cuando no se les da el trato correcto a las acciones de mitigación de riesgo. El pertinente estudio del pasado, referente a como se han tratado pandemias o epidemias anteriores, ayuda a considerar nuevas acciones a tomar en los conflictos sanitarios actuales, sobre todo por el hecho de abarcar un control necesario, debido a que las mutaciones de los agentes causales pueden desencadenar nuevos episodios de enfermedad en el futuro (Barro, Ursúa & Weng, 2020; Bell & Lewis, 2005).

Como contexto general, Bell & Lewis (2005) consideran que, “una epidemia comienza como un aumento repentino y agudo en la incidencia de una enfermedad,

a partir de algún estado estable” p.139. Dicho aumento repentino de enfermedad debe de ir acompañado de una rápida transmisibilidad entre las poblaciones vivas para poder considerarse como aspecto de riesgo a la humanidad.

Los virus, bacterias y parásitos que puedan provocar una epidemia o pandemia, en ocasiones provienen de mutaciones de agentes patógenos que han infectado animales, para después poder desarrollarse en humanos a través de dicha mutación. Lo anterior se describe en ciertas cepas que infectan a los organismos sanos, provenientes de animales salvajes, primates, o la picadura de insectos transmisores hacia los nuevos huéspedes que serían los humanos. La transmisibilidad en humanos es mayor debido al alto tráfico de personas en el mundo, sobre todo la migración constante entre países y el contacto interpersonal frecuente, situación necesaria también para la propagación suficiente en la denominación de epidemia o pandemia (Bell & Lewis, 2005).

Bell & Lewis (2005) consideran en su descripción, lo costoso que puede ser una enfermedad desde el aspecto en pérdida de valor en tres vertientes: la primera es la pérdida de productividad laboral del individuo al entrar en estado de incapacidad; la segunda son los gastos en medicamentos, estudios específicos y cuidados que la persona necesitará en su recuperación; y la tercera se refiere al daño intangible, emocional y mental de la persona en su proceso de padecimiento y la familia que lo acompaña.

Hablando del impacto económico, las epidemias o pandemias toman dimensiones radicales, sobre todo si ataca a los adultos jóvenes en su mayoría, los cuales son los encargados de ofertar su fuerza de trabajo para mantener altos los niveles de productividad. Lo anterior se traslada en disminuciones graduales en el Producto Interno Bruto (PIB), así como disminución en valores de ganancia consecuentes por falta de productividad para las empresas y las familias. Por otro lado, el impacto en seguridad social también es elevado, y de riesgo considerable, debido a que un colapso en el sistema de salud de las naciones puede dejar desamparados a la

población de menores recursos que no pueden acceder tan fácilmente a la iniciativa privada.

Por su parte, en un estudio realizado por Barro et al., (2020), se analiza el impacto de la tasa de mortalidad por gripe española en los resultados económicos de las naciones, mostrando una correlación de -0.43% de la tasa acumulada de mortalidad y el registro del PIB per cápita real para una muestra de 42 países. Dentro de los hallazgos de mayor relevancia, demuestran que los periodos de pandemia de gripe española son negativos para el crecimiento económico, mostrando disminuciones consecuentes de las problemáticas en el consumo real per cápita del 6.2% acumulado, y caídas de 10% aproximadamente para el PIB real per cápita. Otro de los hallazgos relevantes de Barro et al., (2020) se refiere a que, la gran pandemia por gripe española incrementó los niveles de inflación, por lo menos de manera temporal, situación que implicó directamente en el aumento de tasas de interés y rendimientos para los instrumentos de deuda soberana (T-Bill), sobre todo en el corto plazo.

Como contrapeso a la crisis global que se genera por el desencadenamiento de una pandemia, los niveles de monitoreo en brotes riesgosos de enfermedad, contención de enfermos, cierre de fronteras, campañas de vacunación (inmunización), entre otros factores, ayudan a que se mantengan controles de sanidad en enfermedades transmisibles (Barro, et al., 2020; Bell & Lewis, 2005). Las tecnologías de la industria biofarmacéutica y sus constantes esfuerzos en I&D han tomado mucha relevancia en el aspecto sanitario, debido al factor de prevención a través de medicamentos previos (vacunas), así como los enfocados a la trata directa de enfermedades, ya sea para cura de la enfermedad o para la mejora en la calidad de vida de las personas con padecimientos graves. La amplia gama de medicamentos y terapias farmacológicas se ha traducido en menos muertes y una mejor calidad de vida para los involucrados directos (Bell & Lewis, 2005).

2.7.3 Comportamiento histórico de las crisis de salud mundial

Bell & Lewis (2005) realizaron un estudio del comportamiento de epidemias y pandemias de relevancia global, las cuales son: la peste bubónica o peste negra (1347-1351), la gripe española (1918-1919), VIH/SIDA (finales de la década de los 70's), y el brote de Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) (2002-2003). Al realizar un análisis comparativo Bell & Lewis (2005) describen en sus hallazgos diversos tipos de problemáticas entre las cuales se encuentran: 1) el aspecto económico, en donde se refieren a la disminución en productividad, baja en consumo y paro de la actividad económica, sobre todo en la epidemia del SARS la cual se difundió a un mayor grado a través de los medios de comunicación respecto al factor de criticidad y en donde los gobiernos tomaron decisiones restrictivas en sus mercados de comercio; 2) los niveles de mortalidad, los cuales son mayores en adultos mayores y personas con un sistema inmunitario débil, así como personas con desnutrición en poblaciones con escasos alimentos; 3) la mutación de enfermedades, que en ocasiones comienzan en animales para después tomar como agentes huéspedes a los humanos; y por último, 4) el aspecto moral y emocional, el cual es concerniente a todos los procesos de crisis sanitarias, sobre todo para los pacientes afectados y sus familias, situación que permea en problemáticas futuras para los hijos. Evidentemente cada crisis de salud tiene sus particularidades específicas a denotar, pero es interesante observar los puntos de similitud para tratar de identificar patrones e incidencias.

Barro et al., (2020), coinciden en que la gran pandemia de gripe, conocida como la gripe española (1918-1920), ha sido una de las más agresivas a nivel global, y de la cual ha habido más enseñanza para la situación actual experimentada con la cepa de coronavirus COVID-19. Detallan que, de las estrategias más contundentes para minimizar el número de muertes en la gran pandemia de gripe, fue el cierre de fronteras y la cuarentena obligatoria como medida de contención. El número de muertes llegó a un aproximado de 40.1 millones, lo cual representó aproximadamente un 2.1% de la población total a nivel global (Barro, et al., 2020).

Como dato histórico, también se debe incluir la crisis por Covid-19 decretada formalmente como pandemia en marzo del año 2020.

En dicha crisis reciente, por un lado, se ha visto un esfuerzo arduo por parte de las empresas multinacionales biofarmacéuticas para desarrollar vacunas a través de diversos métodos y tecnologías especializadas, esfuerzo también de gobiernos e instituciones educativas más prestigiadas a nivel global. Lo anterior implica un efecto positivo que se refiere a la unión de naciones para mitigar un problema generalizado, a pesar de lo que se pueda debatir respecto al fenómeno geopolítico implícito en la lucha contra el Covid-19.

Por otro lado, considerando el aspecto crítico del fenómeno dado, la pandemia por Covid-19 ha venido a desenmascarar muchas problemáticas e inconsistencias en el modelo económico global actual, el cual por muchos años se ha caracterizado por beneficiar a los dueños de los capitales (capitalismo preponderante) con niveles de renta incrementales, pero dejando de lado a una sociedad que mayoritariamente se puede considerar como de bajos recursos y, con ello, se le ha brindado poco interés a todos los derechos a los cuales supuestamente deberían tener acceso como población civil.

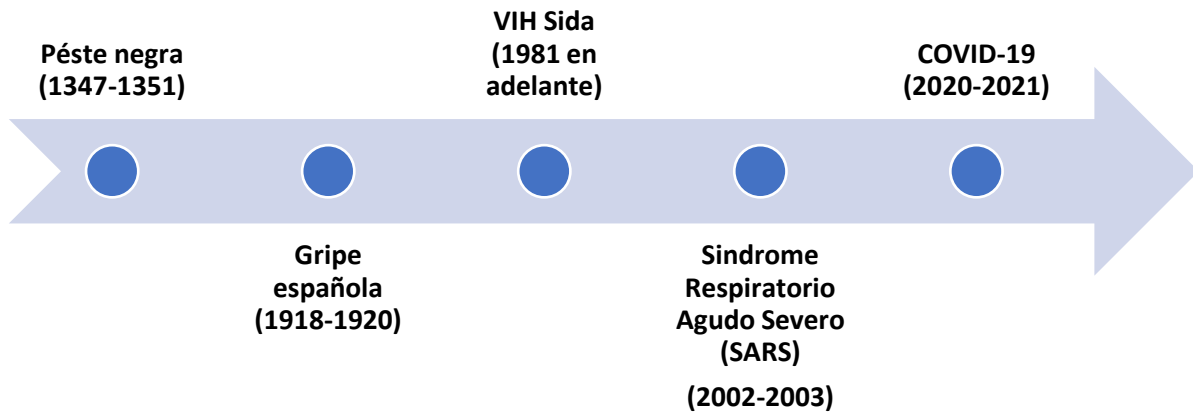
Las grandes contradicciones del sistema capitalista, el cual se potencializó a raíz de la globalización económica, tecnológica y financiera, abarcan muchos puntos cruciales para la subsistencia de las poblaciones a nivel global. Entre los principales problemas expuestos a través de la crisis por Covid-19 podemos enunciar los siguientes:

- Una crisis sanitaria global en donde no se pudo contener la pandemia por la falta de un sistema de salud público fortalecido. Los sistemas de salud demostraron ser decadentes para darse un abasto suficiente a raíz de una privatización elevada de hospitales y medicamentos necesarios para el bienestar social.

- Una crisis creciente ambiental, en donde la sobreexplotación de recursos por el alto consumismo a nivel mundial, construido por una base de mercadeo de manipulación al consumo, así como estrategias de producción dirigidos a la obsolescencia programada que dejan de lado la calidad de los productos finales, arrincona cada vez más la subsistencia de las especies, incluida la especie humana, por su voraz ciclo de producción y desechos.
- Una crisis social en donde la deficiente distribución de la riqueza genera cada vez más una polarización de oportunidades y deja vulnerable a la clase baja debido a que, ni el sector público ni el sector privado, proveen servicios fundamentales de calidad como lo son servicios de salud, educación, infraestructura, oportunidades de empleo, etc.
- Una crisis económica con afectación principal a ciertos sectores y regiones, con un impacto generalizado negativo a nivel global. La pandemia vino a relucir que, cuando se detienen los sistemas productivos y de servicios por un tiempo prolongado, las necesidades de consumo tan acelerados y las exigencias de renta constantes desequilibran el sistema económico al grado de convertirse la problemática en un shock de ingresos y costos. El desequilibrio económico devastó millones de empleos que significan la subsistencia de millones de familias y la disminución del consumo afecto miles de emprendimientos que no pudieron sopesar la afectación de flujos de efectivo. Solo las empresas de gran fortaleza financiera como las multinacionales, apoyadas de oligopolios con controles de precios, fueron capaces de soportar el impacto y seguir con su continuidad en el mercado.

Por último, la figura 33 muestra el comportamiento cronológico de las principales pandemias de los últimos 1,000 años descritas por Bell & Lewis (2005) y Barro et al. (2020), con el agregado del Covid 19 que se declaró pandemia en marzo del año 2020. No se consideran enfermedades como la viruela y el cólera debido a que estas no tienen un surgimiento histórico específico y hubo distintos periodos en donde fueron considerados como pandemias.

Figura 33. Línea del Tiempo de Pandemias con mayor relevancia



Fuente: Elaboración propia con datos de Barro, Ursúa & Weng (2020), Bell & Lewis (2005).

III) Modelos de análisis de Desempeño Financiero

Desempeño financiero

Las medidas de rentabilidad tienen como finalidad medir la eficacia con que las empresas utilizan sus activos para generar flujos de efectivo, así como la eficacia con que dichas organizaciones administran sus operaciones (Ross, Westerfield y Jaffe, 2010).

De acuerdo con Contreras (2006), factores externos como la inflación han motivado a que se les realicen variantes a las mediciones de medidas de desempeño identificadas como: rentabilidad operativa (ROI), y rentabilidad financiera (ROE). Las formas clásicas de determinar ambos ratios de desempeño financiero son las siguientes.

3.1 Rendimiento sobre el capital

De acuerdo con Ross et al. (2010) y Gitman y Zutter (2012), el rendimiento sobre el capital (*Return on Equity*, por sus siglas en inglés) es una medida de rentabilidad dirigida a saber el desempeño financiero para los accionistas de la empresa. Su medición se lleva a cabo de la siguiente manera:

$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital contable total}} \quad (5)$$

3.2 Rendimiento sobre la inversión

Gitman y Zutter (2012) y Contreras (2006) mencionan que, el Rendimiento sobre Activos (ROA) también se le conoce como rendimiento sobre la inversión (*Return on Investment*, por sus siglas en inglés). El rendimiento sobre los activos mide la utilidad respecto a los activos totales, denotando la generación de los mismos (Ross et al., 2010). La fórmula para obtener el valor es la siguiente:

$$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}} \quad (6)$$

Contreras (2006) describe la utilización del ROI o ROA como un indicador que demuestra la capacidad de la empresa de generar beneficios económicos, por otro lado, menciona que podría servir como un método que aporte en la proyección de beneficios debido a la evidencia en la capacidad de generar ganancias de la organización.

3.3 Valuación de inversiones de intangibles

3.3.1 Modelo Skandia

El modelo Skandia se trata de una serie de indicadores y parámetros que contribuyen a la medición de activos intangibles. En palabras del presidente de la empresa Skandia Bjorn Wolrath, de acuerdo con Edvinsson y Malone (1998, citado en Saavedra, 2011, p.27), “La medición del capital intelectual y un informe bien equilibrado representan un hito importante en el paso de la era industrial a la economía del conocimiento. Este informe da por resultado una descripción más sistemática de la capacidad y el potencial de la compañía para transformar el capital intelectual en capital financiero”. De acuerdo con Edvinsson (1997), la razón por la cual Skandia comenzara a focalizarse en el capital intelectual fue, entre otras cosas, la necesidad de una nueva lógica respecto al análisis de la gestión del conocimiento, sobre todo con respecto al beneficio financiero que tendría en el largo plazo un considerable conocimiento organizacional que sirva como agente diferenciador respecto a la competencia. Lo anterior es una clara ponderación de importancia al capital intelectual, el *know how*¹², logrado a través de la inversión constante en bienes de conocimiento intangibles. Los capitales de valor descritos de mayor importancia son los siguientes (Edvinsson y Malone 1998, citado en Saavedra, 2011; Kramer, et al., 2011):

¹² Tiene una relación directa con la innovación tecnológica. Los poseedores del Know How son los que desarrollan la tecnología en primer lugar, y por lo tanto, lideran el posicionamiento. Con el Know How se obtiene exclusividad para utilizar y mantener la propiedad industrial sobre un proceso u objeto. De esta forma, se usa como una ventaja competitiva al hacer el producto más valioso.

- Capital humano (capacidades, conocimientos y experiencia de empleados y gerentes de la compañía). Conocimiento acumulado.
- Capital estructural u organizacional (sistemas físicos y de procesos para el tratamiento de transmisión y almacenamiento de material intelectual; infraestructura de gestión del conocimiento).
- Capital de clientes (medidas de satisfacción y retención de clientes). Conocimiento vinculado a relaciones externas.

La inversión en desarrollo de activos intangibles de valor toma mayor sentido con la aplicación y valoración de este modelo. La valoración de activos intangibles como patentes pudiera estar incluida dentro del capital estructural u organizacional, a través de la gestión del conocimiento, aunque no hay una especificación clara.

3.3.2 Modelo de opciones reales

“El modelo de valuación de opciones original fue desarrollado por Black & Sholes en 1977, (...) Las variables del modelo son: precio de la acción, precio del ejercicio, el tiempo a vencimiento, la varianza del precio de la acción y la tasa libre de riesgo” (Saavedra, 2002, p.56).

Según Calle y Tamayo (2009), “el término de opciones reales fue establecido por Stewart Myers en 1977, haciendo referencia a la aplicación de la teoría de opciones en la valoración de bienes no financieros” (p.111). La valoración propuesta específicamente es aplicada a la inversión de activos reales con presencia de cierta flexibilidad como la Investigación y Desarrollo.

El análisis de opciones reales busca asemejar, a un mayor grado, al análisis de proyectos de inversión vistos desde un enfoque parecido a las opciones financieras (*call* y *put*), pero difiriendo a los que se realiza con el análisis de Valor Presente Neto, con semejanza a la valuación de bonos sin riesgo con una tasa de descuento implícita. La aplicación de opciones reales converge al discernir entre decisiones de inversión contingentes, por ejemplo, cuando la incertidumbre es extensa y se

complica esperar por más información y/o flexibilidad de acción (Calle y Tamayo, 2009).

La valuación por opciones reales difiere de la valuación de proyectos de inversión, la cual se enfoca principalmente en el VPN o la TIR, considerando además de esta metodología el tiempo en el que se quiere llevar a cabo el proyecto, el riesgo implícito, los tipos de interés y los grados de exclusividad de tomar el derecho de invertir (Calle y Tamayo 2009).

Esta teoría va más enfocada a buscar el valor intrínseco de una compañía y no a la creación o destrucción de valor económico por periodos puntuales.

3.4 Valor económico agregado (EVA)

El Valor Económico Agregado¹³ es una metodología que tuvo su desarrollo inicial por la firma *Stern Stewart & Co.* en Nueva York, la cual permite conocer la capacidad de la empresa de generar retornos positivos para sus accionistas (Saavedra, 2002; Abreu y Morales, 2013). Si el valor resulta positivo en la comparativa entre rendimiento y costo de capital, entonces se considera que la empresa está creando valor, si por el contrario es negativo, entonces la empresa está destruyendo el valor. Como dato importante a considerar se debe enfatizar que, a diferencia de otros métodos de desempeño financiero, el EVA realiza la evaluación de flujos de caja y no de utilidades (Saavedra y Saavedra, 2012).

De acuerdo con Stewart & Ehrbar (1998) la metodología de EVA es sumamente importante, sobre todo desde el punto de vista del inversionista y de los gerentes principales de la organización debido a que, una empresa puede considerar que ha creado valor solo cuando ya ha cubierto su carga de deuda y su carga de capital hacia con sus accionistas. Complementando, Stewart & Ehrbar (1998) consideran que muchos gestores corporativos comenten el error de solo fijarse en las ganancias

¹³ *Economic Value Added* (por sus siglas en inglés).

contables, dejando de lado la productividad medida por la métrica de valor brindada por el modelo de EVA.

Por su parte, Mavila y Polar (2006) mencionan, “Se dice que una empresa crea valor si el retorno sobre la inversión es mayor que el costo de capital” (p.10). Por otro lado, Ramírez, Carbal y Zambrano (2012) describen a EVA como: “una medida de desempeño basada en valor la cual compara la rentabilidad obtenida de una empresa con el costo de los recursos que fueron necesarios para obtenerla” (p.158). De acuerdo con Mavila y Polar (2006) para calcular el Valor Económico Agregado se deben seguir los siguientes pasos:

- Calcular la utilidad operativa después de impuestos (UODI) la cual representa la utilidad operacional neta antes de gastos financieros y después de impuestos (NOPAT¹⁴, por sus siglas en inglés)
- Determinar el costo promedio ponderado de capital (CCPP)
- Identificar el capital invertido¹⁵ de la empresa. Dentro de este rubro, para Saavedra y Saavedra (2012), el capital invertido está integrado por activos fijos más el capital de trabajo operativo. Para Herrera (2006), el capital invertido se refiere a los activos netos de operación al inicio del periodo, los cuales están compuestos por los activos operativos menos proveedores de bienes y servicios.
- Por último, calcular el Valor Económico Agregado (EVA)

De acuerdo con Saavedra (2005) y Mavila y Polar (2006), el modelo de Valor Económico agregado (EVA) se basa en la evaluación de la capacidad de la empresa para generar valor, logrando generar un rendimiento superior al costo de capital promedio ponderado (CCPP) de los recursos que utilizó para realizar su inversión

¹⁴ *Net Operating Profit After Taxes-NOPAT* (beneficio operativo neto después de impuestos)

¹⁵ Una forma de identificar el capital invertido puede ser a través de la diferencia de activos totales y pasivos sin costo (Capital invertido = Activos totales – Pasivos sin costo). La medición puede variar de acuerdo con las necesidades del analista en combinación con el respaldo teórico utilizado.

total. Las fórmulas para determinar el Valor Económico Agregado son las siguientes (Damodaran, 2006; Mavila y Polar, 2006; Saavedra, 2005; Stewart & Ehrbar, 1998):

$$EVA = NOPAT - (\text{Costo de Capital} * \text{Capital Invertido}) \quad (7)$$

Donde:

EVA = Valor Económico Agregado

NOPAT = *Net Operating Profit After Taxes* (utilidad operativa neta después de impuestos)

Costo de Capital = Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC¹⁶, por sus siglas en inglés)

Capital invertido = Capital invertido total

$$EVA = (\text{Retorno sobre el Capital} - \text{Costo de Capital}) * \text{Capital Invertido} \quad (8)$$

Donde:

EVA = Valor Económico Agregado

Retorno sobre el capital = ROIC

Costo de Capital = CCPP

Capital invertido = Capital invertido Total

La tasa de rendimiento sobre el capital invertido se calcula a través de la identificación del ROIC como indicador de rentabilidad (Herrera, 2006), a través de la siguiente fórmula:

$$ROIC = \frac{NOPAT}{\text{Capital invertido}} \quad (9)$$

¹⁶ *Weighted Average Cost of Capital*, por sus siglas en inglés

Donde:

ROIC = Retorno del capital invertido

NOPAT = *Net Operating Profit After Taxes* (utilidad operativa neta después de impuestos)

Capital invertido = Capital invertido total

Para obtener el valor del NOPAT o UAIDI (Utilidad Antes de Intereses y Después de Impuestos), Bonilla (2010) propone la realización del cálculo a través de la siguiente ecuación, considerando abarcar las actividades ordinarias de la organización y el efecto impositivo, con la exclusión de intereses:

$$\begin{aligned} \text{NOPAT} = & \text{Utilidad Neta} + \text{Gastos financieros} \\ & - \text{Utilidades extraordinarias o discontinuas} \\ & + \text{Perdidas extraordinarias o discontinuas} \end{aligned} \tag{10}$$

Abreu y Morales (2013) por su parte, consideran obtener la UNODI (Utilidad Neta Operativa Después de Impuestos) a través de la siguiente fórmula, teniendo una estructura de resultado muy similar a la ecuación número 10:

$$\text{UNODI} = \text{Ventas} - \text{Gastos de operación} + \text{Otros ingresos de operación} - \text{Impuestos} \tag{11}$$

Para el cálculo del CCPP, de acuerdo con Damodaran (2006) y Ramírez et al. (2012), se puede obtener el costo de capital promedio ponderado del siguiente cálculo:

$$\text{CCPP} = \frac{P}{V} \times R_p + \frac{D}{V} \times R_d \times (1 - T) \tag{12}$$

Donde:

CCPP = Costo de capital promedio ponderado

P = Valor de mercado del patrimonio

D = Valor de mercado de deuda

V = Valor de mercado de la empresa (P + D)

R_p = Costo de capital

R_d = Costo de deuda

T = Tasa impositiva

Continuando con la conformación de modelos implícitos en la metodología EVA, se puede observar que es un modelo bastante amplio el cual no solo ocupa una fórmula, dentro del mismo se encuentran otros modelos relevantes como lo pueden ser los descritos anteriormente, así como el modelo CAPM¹⁷ en el cual se busca encontrar la variable de costo de capital propio. Ross et al. (2010) consideran que el modelo CAPM es muy relevante para analistas que buscan reflejar el comportamiento de mercado y el riesgo implícito en el costo de capital requerido. El cálculo se describe a través de la siguiente fórmula:

$$R_p = R_f + \beta * (\hat{R}_m - R_f) \quad (13)$$

Donde:

R_p = Costo de capital

R_f = Tasa libre de riesgo

β = Beta de riesgo del activo

R_m = Rendimiento esperado del mercado

Para Ross et al. (2010), dentro del cálculo del CAPM existen algunos supuestos que es preferible puedan cumplirse como lo es: un rendimiento promedio de mercado mayor a la tasa libre de riesgo, el cual en la mayoría de las ocasiones se cumple por el hecho de que los mercados de valores han acumulado mayores rentas que las brindadas por las tasas libres de riesgo. Por otro lado, el modelo busca que el riesgo de un activo este linealmente relacionado con su beta, a pesar de que existan

¹⁷ Capital Asset Pricing Model (modelo de valuación de los activos de capital)

periodos en los que el rendimiento de mercado y las acciones del mismo puedan sufrir pérdidas de valor.

Ventajas y desventajas

Como cualquier teoría se pueden encontrar ventajas y desventajas implícitas en el modelo, de las cuales se pueden enunciar las siguientes (Mavila y Polar, 2006; Ramírez et al. 2012; Saavedra, 2002):

Ventajas

- La interpretación final resulta fácil de comprender incluso para los que nos son especialistas financieros. Considera el riesgo de los recursos utilizados, así como la relación entre el rendimiento y costo de la inversión.
- Permite determinar si las inversiones de capital están generando un rendimiento mayor a su costo, así como la identificación de generadores de valor en la empresa.
- Combina el desempeño operativo con el desempeño financiero.
- Facilita la evaluación de la gestión por unidad o área de negocio. Mide en una forma más precisa la generación de riqueza desde la perspectiva de los accionistas.

Desventajas

- Requiere de ajustes contables a lo largo de los periodos. Tiene un carácter estático.
- El EVA se centra en la generación de resultados relativamente inmediatos, lo que desincentiva la inversión en innovación y bienes tecnológicos que tienen resultados en el largo plazo.

El objetivo fundamental de la medición de la creación de valor es la evaluación de cómo los fondos invertidos se han comportado hacia el objetivo primordial de retornos. La creación de valor proviene en el momento en el que el retorno de capital

supera el costo de los bienes invertidos. El costo de oportunidad implícito de los inversionistas estaría demostrando que la gestión ha rendido frutos capitalizados en mejoras monetarias.

Las empresas del sector farmacéutico y biotecnológico se mantienen en inversiones constantes las cuales les permiten innovar en cuanto al desarrollo de nuevos productos y medicamentos. La medición de creación o destrucción de valor de sus inversiones es fundamental para el análisis de su desempeño financiero a través del tiempo.

3.5 Valor Agregado de Mercado (MVA)

De acuerdo con Saavedra (2002) el Valor de Mercado Agregado (MVA¹⁸) se define como la diferencia entre el valor de mercado y el valor en libros, en donde se evalúa el desempeño del negocio tomando en cuenta información histórica y expectativas. Para Mavila y Polar (2006), “el Valor Agregado de Mercado (MVA) se define como el valor de mercado de la deuda y de las acciones, tanto comunes como preferenciales, menos el capital invertido” (p.12). De acuerdo con Vélez (2001, citado en Ramírez et al 2012), el MVA es el valor en exceso que el mercado asigna a la acción de una firma. Ramírez et al. (2012) consideran como relevante, la conexión en cuanto a valoración de empresas entre el EVA y el MVA.

Por lo anterior, se puede dimensionar la relevancia de ambos indicadores y la conjunción de los mismos. Por un lado, se puede realizar la medición del valor creado en las inversiones de la empresa a través del EVA y, por otro lado, observar la comparación de la valoración que el mercado le está dando a la empresa en cuestión. La intersección de creación entre ambos valores resulta óptima para los socios, accionistas y directivos de la organización, que estarían obteniendo riqueza si el beneficio es logrado.

¹⁸ MVA = *Market Value Added* (por sus siglas en inglés).

El cálculo muestra la diferencia entre el valor de mercado y el capital aportado por todos los inversionistas, de acuerdo con lo anterior, se puede definir la fórmula de MVA de la siguiente manera (Stewart & Ehrbar 1998; Ramírez et al, 2012):

$$MVA = Valor\ de\ Mercado - Capital\ invertido\ total \quad (14)$$

Para Cruz (2016) el Valor de Mercado Agregado se define como la diferencia entre el valor de mercado y el valor en libros de la organización, quedando de la siguiente manera:

$$MVA = Valor\ de\ Mercado - Valor\ en\ libros \quad (15)$$

Donde:

$$Valor\ en\ libros = \frac{Capital\ social + Utilidad\ neta}{Número\ de\ acciones\ en\ circulación} \quad (16)$$

Mavila y Polar (2006) y Herrera (2006) encuentran una equivalencia entre el EVA y el MVA, con el VPN¹⁹ (Valor Presente Neto), clasificándolos como criterios de evaluación de proyectos de inversión. La ecuación a través de la cual se representa dicha relación descrita por Mavila y Polar (2006) es la siguiente:

$$MVA = \sum_{t=1}^n \frac{EVA_t}{(1 - CCPP)^t} \quad (17)$$

¹⁹ Valor Presente Neto. Modelo de valuación de inversiones para analizar la rentabilidad de un proyecto futuro, a través flujos de efectivo futuros traídos a valor presente con una tasa de descuento implícita.

Conexión entre Valor Económico Agregado y Valor de Mercado Agregado

Respecto a la relación intrínseca entre Valor Económico Agregado y el Valor Agregado de Mercado, Saavedra y Saavedra (2012) realizaron una investigación en sectores específicos donde, de los principales hallazgos que encontraron, se demuestra que existe una correlación positiva estadísticamente significativa entre EVA Y MVA dentro de las empresas que adoptan el método EVA como medio de valuación, lo cual les permitió inferir que cuando se maximiza el valor de la empresa, se maximiza el valor del precio de mercado de la acción.

Por su parte, Abreu y Morales (2013), diferencian entre los conceptos utilizados a las finanzas empresariales respecto al precio (precio de mercado) y valor (valor de la empresa por sus fundamentos de negocio). En su investigación, Abreu y Morales (2013) detallan que los modelos de evaluación de generación de valor EVA y GEO (Generación Económica Operativa), no demuestran una determinación clara de generación de valor por sí mismos, por lo que podría refutarse su efectividad como determinante de crecimiento gradual dentro de las decisiones de planeación y ejecución financiera en organizaciones empresariales. Por otro lado, de acuerdo con los hallazgos encontrados, se determina que las principales métricas financieras que aportan a una creación de valor establecida dentro de diversos sectores industriales son: capital de trabajo, apalancamiento y la tasa de crecimiento de las acciones, lo que abriría una cuestionante en cuanto a la inclusión de dichos indicadores contables al modelo principal o a la evaluación de creación de valor a través de métodos multivariantes alternos (Abreu y Morales, 2013).

En conclusión, se puede observar que la metodología EVA no es un modelo simple aislado, se trata de un modelo que, dentro de sí mismo, implica a otros modelos considerados de gran valor dentro de la teoría financiera. Por lo anterior, se considera como la variable a analizar o explicar (variable dependiente) dentro del presente estudio, por todos los beneficios que en el análisis implica.

IV) Desempeño de Valor Económico Agregado del sector Biofarmacéutico y evolución de variables analizadas

4.1 Descripción general de empresas analizadas

En el presente capítulo se realiza un análisis de las empresas seleccionadas en la muestra, así como de los países implícitos en donde se encuentran las matrices de las empresas. Se realiza un análisis descriptivo de variables tangibles e intangibles.

Tabla 16. Descripción general de empresas analizadas

Johnson & Johnson (JNJ)	<ul style="list-style-type: none">• Johnson & Johnson es una empresa multinacional estadounidense, fabricante de dispositivos médicos, productos farmacéuticos, de cuidado personal e higiene. Por sus ventas totales es considerada de las empresas mas grandes de los Estados Unidos. La corporación está conformada por mas de 200 empresas filiales que operan en casi 60 países cuyos productos se venden en más de 175 países. Entre sus áreas de especialización se encuentran, área terapéutica, inmunología, enfermedades infecciosas, neurociencia, oncología y enfermedades cardiovasculares y metabólicas.
Roche Holding AG (ROG)	<ul style="list-style-type: none">• Empresa que dió inicio en 1896, en Basilea, Suiza. Roche son pioneros en I&D tanto de equipos de diagnóstico como de medicamentos innovadores. Roche es la mayor empresa biotecnológica del mundo y cuenta con medicamentos auténticamente diferenciados en las áreas de oncología, inmunología, enfermedades infecciosas, oftalmología y neurociencias. Roche es líder mundial en diagnóstico in vitro y diagnóstico histológico del cáncer, y está a la vanguardia en el control de la diabetes. Entre sus áreas de especialización se encuentran, medicamentos para cáncer, trasplantes, enfermedades autoinmunes, enfermedades inflamatorias, virología, trastornos metabólicos y enfermedades del sistema nervioso central.
Pfizer Inc. (PFE)	<ul style="list-style-type: none">• Pfizer es una empresa fundada en 1849 en Brooklyn, New York (EUA). Se especializa en el desarrollo de medicamentos moleculares, vacunas, productos de consumo y productos nutricionales. La empresa invierte considerablemente en I&D en proyectos biofarmacéuticos para elaborar tratamientos direccionados a enfermedades oncológicas, carcardiovasculares, neurológicas, diabetes, alzheimer, dolor, inmunología y enfermedades raras. Cuenta con 4 líneas de negocios: Pfizer Pharma, Pfizer Salud Animal, Pfizer Nutrición y Pfizer Consumo.
Novartis AG (NOVN)	<ul style="list-style-type: none">• Empresa que se fundó en diciembre de 1996 en Suiza. Se dedica al desarrollo, manufactura y venta de medicamentos de patente, genéricos, vacunas, herramientas de diagnóstico, productos para el cuidado visual y productos de consumo para la salud. La empresa invierte constantemente en I&D en áreas de especialización como oncología, inmunología, dermatología, vías respiratorias, neurología y enfermedades cardiometabólicas.
Bayer AG (BAYN)	<ul style="list-style-type: none">• Bayer es una empresa alemana fundada en el año de 1863 en Barmen, Alemania. La organización se especializa en la investigación, producción y comercialización de tratamientos cardiovasculares, oncológicos, oftalmológicos, ginecológicos y los referentes a enfermedades sanguíneas.

**Merck & Co.
(MRK)**

- Empresa alemana que tuvo su origen en el año de 1891, pero que decidió separarse de su casa matriz para independizarse, tomando como nuevo origen New York, Estados Unidos. La organización se enfoca en la investigación, desarrollo, manufactura y comercialización de medicamentos de prescripción para enfermedades cardiovasculares, respiratorias, oncológicas, neurológicas, enfermedades infecciosas y enfermedades inmunológicas, entre otros padecimientos. Merck & Co. produce vacunas, terapias biológicas, productos de cuidado personal y productos veterinarios.

**GlaxoSmithKline
Plc. (GSK)**

- GlaxoSmithKline es una empresa constituida en Reino Unido seccionada en 2 líneas de negocios: 1) Farmacéutico: en donde se producen medicamentos de prescripción para enfermedades respiratorias, neurológicas, cardiovasculares, dermatológicas, metabólicas, así como vacunas, entre otros; 2) Cuidado de la salud, en donde se fabrican medicamentos de atención médica, productos para el cuidado bucal y productos de nutrición.

Sanofi (SAN)

- Empresa con sede en Francia que cuenta con cinco divisiones: 1) Diabetes & Cardiovascular, dedicada a la fabricación y comercialización de productos farmacéuticos relacionados con ambas enfermedades; 2) General Medicines & Emerging Markets, cuyos esfuerzos se centran en la distribución y comercialización de medicamentos genéricos en mercados emergentes; 3) Specialty Care, división dedicada al desarrollo de medicamentos huérfanos; 4) Vaccines, centrada en la fabricación y distribución de vacunas; y 5) Consumer Healthcare, cuya actividad está dirigida a la comercialización de medicamentos y productos para el cuidado personal. Entre las áreas de especialización se encuentran oncología, inmunología y esclerosis múltiple.

**Abbvie Inc.
(ABBV)**

- AbbVie, Inc. es una empresa biofarmacéutica fundada en 2013 con sede en North Chicago, EE. UU. La empresa invierte considerablemente en investigación para el desarrollo y venta de productos farmacéuticos. Se centra en el tratamiento de afecciones como las enfermedades crónicas autoinmunes en reumatología, gastroenterología y dermatología; oncología, incluyendo cánceres de sangre; virología, incluido el virus de la hepatitis C (VHC) y el virus de inmunodeficiencia humana (VIH); trastornos neurológicos, como la enfermedad de Parkinson; enfermedades metabólicas, que comprenden la enfermedad tiroidea y las complicaciones asociadas con la fibrosis quística; dolor asociado con la endometriosis; y otras condiciones de salud graves.

**Abbott
Laboratories
(ABT)**

- Empresa constituida en Chicago, Illinois, EE. UU. en 1888. Abbott se especializa en el tratamiento de enfermedades vasculares y cardíacas; en el desarrollo de nuevos tratamientos para la diabetes; salud femenina; soluciones nutricionales; y productos farmacéuticos para desórdenes alimenticios, entre otros.



**Merk KGaA
(MRK_KG)**

- Empresa con más de 330 años de historia, la cual se remonta al año 1668, cuando Friedrich Jacob Merck compró la Engel-Apotheke (farmacia del ángel) en Darmstadt, Alemania. El final de la Primera Guerra Mundial trajo consigo la pérdida de las filiales en el extranjero, entre ellas Merck & Co. (de EE. UU.). Merck & Co. se convirtió en una compañía estadounidense totalmente independiente. Ambas compañías acordaron que el nombre “Merck” únicamente podía ser utilizado en Estados Unidos y Canadá por Merck & Co., y en Europa y el resto del mundo, por Merck KGaA (la antigua empresa Merck). La empresa se especializa en el área de medicamentos para oncología, dermatología, infertilidad, entre otros.

**Novo Nordisk
A.S.
(NOVO_B)**

- Novo Nordisk es una compañía global con sede en Dinamarca que fue fundada en el año de 1923. La compañía, enfocada en el cuidado de la salud, cuenta con un liderazgo relevante en medicamentos para la diabetes. Entre sus áreas de especialización se encuentran padecimientos por obesidad, hemofilia, desórdenes del crecimiento, arteroesclerosis y otras enfermedades crónicas graves.

**Biogen Inc.
(BIIB)**

- Empresa con sede en Cambridge, Massachusetts, EE. UU., fundada en el año de 1978. Entre las principales áreas en las que se especializa se encuentran: esclerosis múltiple y la neuroinmunología; enfermedad de Alzheimer y demencia; trastornos neuromusculares, incluyendo atrofia muscular espinal y esclerosis lateral amiotrófica; trastornos del movimiento, incluyendo la enfermedad de Parkinson; y neuropsiquiatría.

**Otsuka
Holdings Co.
(TSE_4578)**

- Otsuka Holdings fue creada en el año de 1921 en Takusima, Japón. La compañía se enfoca en la investigación, desarrollo, manufactura y comercialización de productos terapéuticos y nutricionales. Entre sus áreas de especialización se encuentran la oncología y padecimientos del sistema nervioso central, con involucramiento en campos como gastroenterología, oftalmología, sistema cardiovascular y dispositivos médicos.

**Astellas
Pharma Inc.
(TSE_4503)**

- Empresa con origen en Japón fundada en el año 2005. Astellas Pharma produce y comercializa medicamentos para enfermedades cardiovasculares, diabetes, leucemia, enfermedades del sistema nervioso central y enfermedades infecciosas, entre otras. También investiga y desarrolla fármacos para enfermedades genéticas, anticuerpos, inmunodepresores y técnicas de terapia genética.

**UCB Pharma
(UCB)**

- UCB es una empresa creada en Bruselas, Bélgica, en el año de 1920. La empresa está dedicada a la producción de medicamentos concernientes a enfermedades graves por inmunología, artritis reumatoide, alergias, así como a padecimientos neurológicos, tales como, tratamiento de epilepsia y enfermedades de Parkinson.

- Empresa fundada en el año 2003 en Irlanda. Jazz Pharmaceutical es una empresa biofarmacéutica con una cartera diversa de medicamentos comercializados y productos candidatos novedosos en dos áreas terapéuticas clave: neurociencia y oncología. De igual manera ofrecen medicamentos que tratan los trastornos del sueño.

Fuente: Elaboración propia con información de Pérez (2013), información de páginas oficiales de empresas biofarmacéuticas integradas en la muestra y Statista (2021).

4.2 Desempeño de Valor Económico Agregado en empresas de la muestra

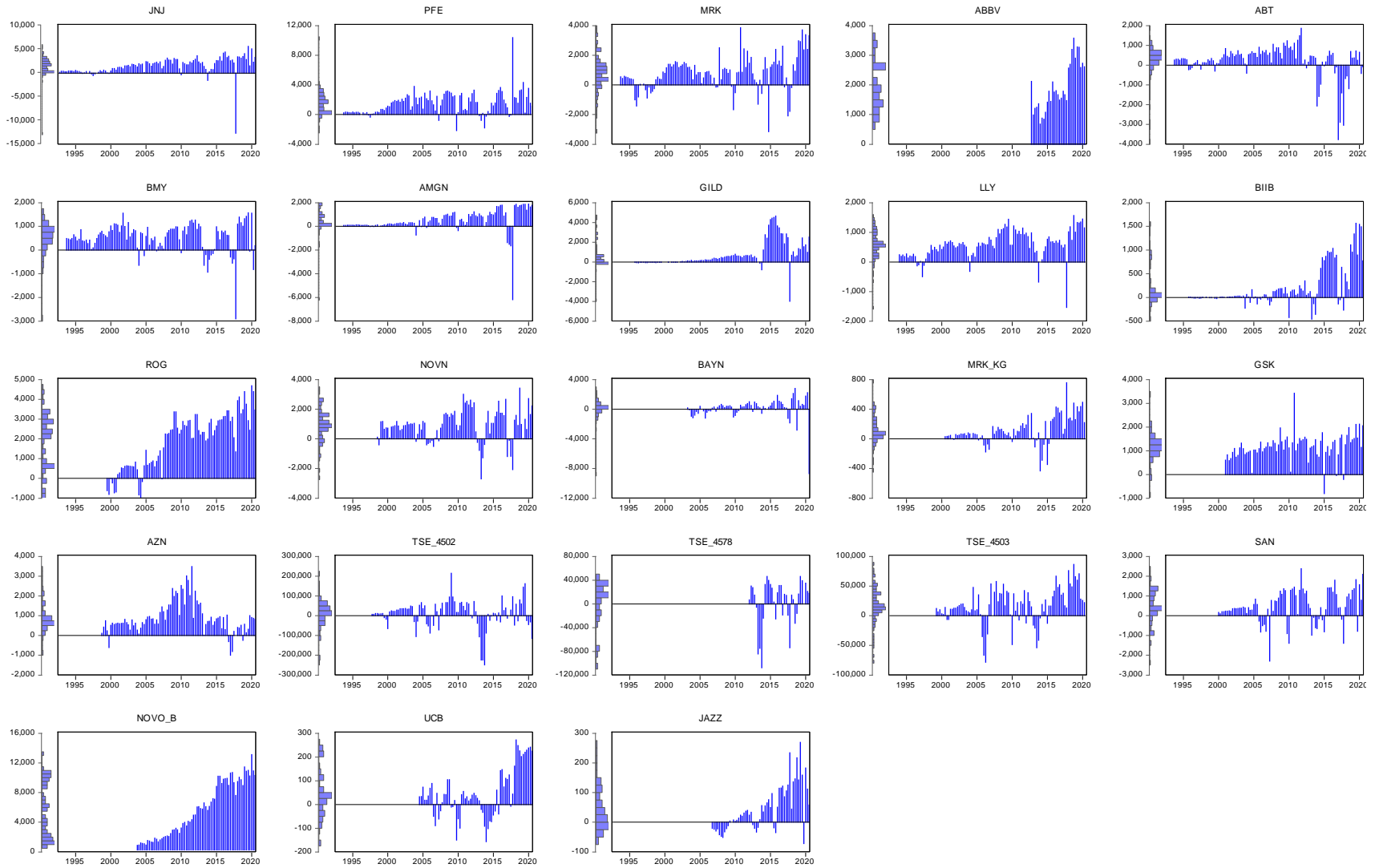
El presente apartado es uno de los más relevantes del estudio debido a que se muestran los resultados de creación o destrucción de EVA en las empresas analizadas. La figura 34 muestra gráficamente el buen desempeño para este indicador, dando valores superiores a cero en la mayoría de las ocasiones. La superioridad a cero es muy relevante como ya se ha mencionado por la conjetura de valor creado, contrario a lo que sucedería en valores negativos. La tabla 17 muestra los promedios históricos positivos de EVA para todas las empresas.

Tabla 17. Estadística descriptiva de EVA en empresas analizadas

Empresa	Media	Error típico	Desviación estándar	Varianza de la muestra	Curtosis	Coefficiente de asimetría	Mínimo	Máximo	Suma
JNJ	1,476	178	1,877	3,522,497	28.62	- 3.73	- 12,652.98	5,588.33	165,190.43
PFE	1,448	147	1,525	2,325,292	9.70	- 1.78	- 2,139.27	10,360.23	156,387.91
MRK	787	112	1,164	1,353,932	1.34	- 0.14	- 3,137.93	3,852.35	84,942.62
ABBV	1,945	141	800	640,002	0.87	- 0.41	- 674.53	3,575.14	62,225.51
ABT	208	78	815	664,655	8.48	- 2.45	- 3,757.47	1,859.63	22,463.04
BMJ	535	60	619	382,900	7.93	- 1.88	- 2,900.61	1,561.11	57,726.72
AMGN	469	91	946	894,706	22.35	- 3.25	- 6,191.23	1,886.79	50,623.31
GILD	711	129	1,285	1,651,531	3.32	- 1.07	- 3,993.85	4,637.42	71,147.88
LLY	575	45	466	216,781	3.36	- 0.88	- 1,535.67	1,564.61	61,535.86
BIIB	212	42	424	180,100	1.87	- 1.56	- 455.06	1,563.57	21,170.15
ROG	1,886	151	1,396	1,950,187	0.83	- 0.27	- 947.99	4,682.75	160,341.00
NOVN	903	115	1,081	1,169,145	1.04	- 0.52	- 2,698.40	3,410.78	80,363.27
BAYN	102	166	1,388	1,926,339	22.90	- 3.69	- 8,660.84	2,796.96	7,159.88
MRK_KG	113	21	187	35,135	1.75	- 0.34	- 429.75	755.98	9,131.28
GSK	1,145	64	568	323,086	4.12	- 0.01	- 805.95	3,421.88	91,600.76
AZN	870	84	785	616,435	1.56	- 0.86	- 997.98	3,475.99	76,601.42
TSE_4502	9,885	7,353	70,528	4,974,213,071	3.70	- 1.03	-248,557.34	214,071.78	909,376.02
TSE_4578	2,357	6,488	38,381	1,473,116,432	1.44	- 1.39	-107,643.45	46,174.69	82,478.39
TSE_4503	16,976	3,251	30,144	908,654,842	1.16	- 0.57	- 78,323.63	86,113.21	1,459,928
SAN	462	92	837	699,915	0.71	- 0.52	- 2,297.67	2,379.35	38,332.36
NOVO_B	5,626	441	3,633	13,199,689	1.39	- 0.26	- 882.40	13,091.53	382,534.71
UCB	48	13	102.66	10,540	0.31	- 0.42	- 156.82	270.79	3,128.51
JAZZ	46	10	76.61	5,869	0.48	- 0.94	- 71.54	269.00	2,594.82

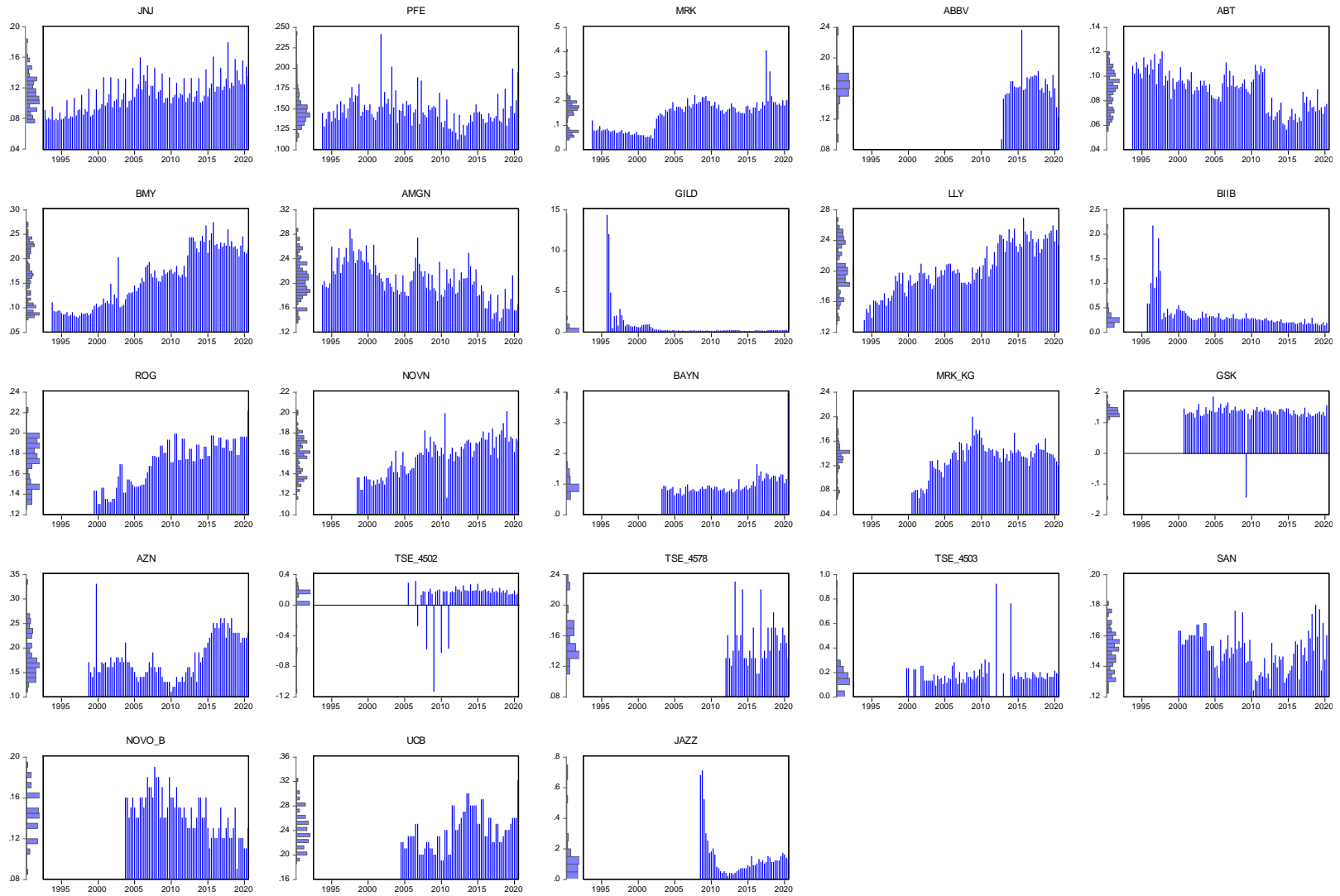
Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ.

Figura 34. Evolución de Valor Económico Agregado (EVA) en empresas analizadas



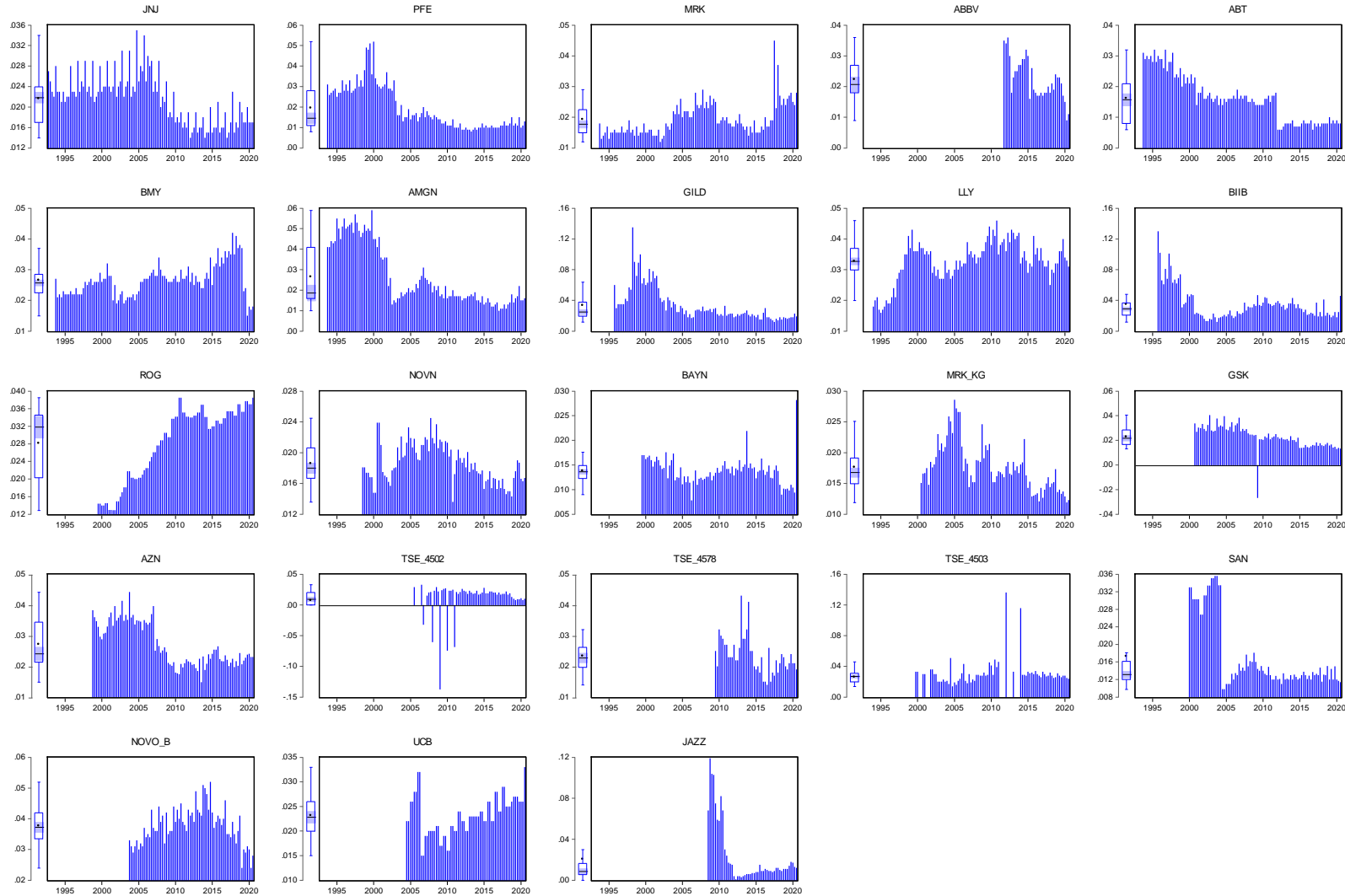
Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, con imagen extraída de Eviews.

Figura 35. Evolución de tasa de porcentaje de I&D sobre ventas en empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, con imagen extraída de Eviews

Figura 36. Evolución de tasa de porcentaje de I&D sobre Activos totales en empresas analizadas



Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, con imagen extraída de Eviews

4.3 Comportamiento en la inversión de Investigación & Desarrollo por parte de las empresas analizadas

Respecto a la inversión en I&D, el análisis se mide respecto a Ventas y Activos. Como se describe en la figura 35 y tabla 18, las empresas biofarmacéuticas invierten importantes cantidades en este rubro en lo que respecta a la ponderación sobre ventas, el cual oscila en un promedio de 17.9% de inversión. La figura 36, por su parte, muestra el comportamiento de I&D, pero medido en relación de los Activos totales, en donde se pueden observar comportamientos similares al ratio anterior, situándose en rangos porcentuales más pequeños (2.3% en promedio).

Importante mencionar que existen algunos valores atípicos, en los cuales las empresas tuvieron bajas ventas, pero alto gasto en I&D; o valores negativos en I&D sobre activos. A pesar de lo anterior, es visible la importancia que las empresas del sector destinan a dicho rubro, manteniendo rangos de inversión porcentuales constantes y hasta para algunas empresas crecientes.

Tabla 18. Estadística descriptiva de porcentaje de I&D sobre Ventas en empresas analizadas

Empresa	Media	Error típico	Mediana	Desviación estándar	Varianza de la muestra	Curtosis	Coefficiente de asimetría	Mínimo	Máximo
JNJ	11.2%	0.2%	11.0%	2.2%	0.0%	-0.07	0.45	7.83%	18.04%
PFE	14.8%	0.2%	14.5%	1.9%	0.0%	5.33	1.65	11.19%	24.09%
MRK	14.4%	0.6%	16.1%	6.1%	0.4%	1.95	0.50	4.36%	40.35%
ABBV	16.2%	0.4%	16.1%	2.2%	0.0%	5.73	0.08	9.32%	23.55%
ABT	8.9%	0.1%	9.1%	1.5%	0.0%	-0.85	-0.16	5.64%	12.04%
BMJ	16.0%	0.6%	16.1%	5.8%	0.3%	-1.35	0.15	7.90%	27.41%
AMGN	20.5%	0.3%	20.4%	3.2%	0.1%	-0.21	0.19	13.68%	28.85%
GILD	65.4%	18.9%	18.3%	189.8%	360.2%	38.99	6.07	8.90%	1431.28%
LLY	20.3%	0.3%	19.9%	3.1%	0.1%	-0.81	0.03	13.54%	26.87%
BIIB	33.9%	3.1%	26.9%	30.5%	9.3%	19.86	4.18	13.19%	216.82%
ROG	17.1%	0.2%	17.6%	2.1%	0.0%	-0.90	-0.34	13.04%	22.11%
NOVN	15.7%	0.2%	15.9%	1.8%	0.0%	-0.52	-0.08	11.55%	20.07%
BAYN	9.7%	0.5%	8.6%	4.2%	0.2%	37.99	5.47	6.10%	39.57%
MRK_KG	13.3%	0.3%	13.8%	2.6%	0.1%	0.75	-0.66	6.55%	19.92%
GSK	13.2%	0.4%	13.4%	3.3%	0.1%	59.34	-7.12	-14.21%	18.37%
AZN	17.9%	0.5%	16.7%	4.3%	0.2%	0.25	0.86	11.35%	32.51%
TSE_4502	7.1%	2.1%	14.6%	20.4%	4.1%	14.90	-3.33	-112.52%	31.22%
TSE_4578	15.1%	0.5%	14.3%	3.0%	0.1%	1.37	1.20	10.83%	23.34%
TSE_4503	15.9%	1.4%	15.9%	13.2%	1.7%	17.08	3.23	0.00%	92.37%
SAN	15.0%	0.1%	15.1%	1.3%	0.0%	-0.49	0.13	12.45%	17.99%
NOVO_B	14.3%	0.2%	14.2%	2.0%	0.0%	-0.33	0.05	9.14%	19.08%
UCB	24.0%	0.4%	23.7%	3.0%	0.1%	-0.37	0.44	19.46%	32.13%
JAZZ	12.2%	1.9%	9.7%	14.0%	2.0%	9.82	2.96	0.00%	71.07%

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ.

Tabla 19. Estadística descriptiva de porcentaje de I&D sobre Activos en empresas analizadas

Empresa	Media	Error típico	Mediana	Desviación estándar	Varianza de la muestra	Curtosis	Coficiente de asimetría	Mínimo	Máximo
JNJ	2.2%	0.0%	2.2%	0.5%	0.0%	-0.46	0.35	1.4%	3.5%
PFE	2.0%	0.1%	1.5%	1.1%	0.0%	0.62	1.10	0.8%	5.2%
MRK	1.9%	0.1%	1.8%	0.5%	0.0%	5.27	1.73	1.2%	4.5%
ABBV	2.2%	0.1%	2.1%	0.7%	0.0%	-0.38	0.33	0.9%	3.6%
ABT	1.6%	0.1%	1.6%	0.7%	0.0%	-0.75	0.50	0.6%	3.2%
BMJ	2.7%	0.0%	2.6%	0.5%	0.0%	0.56	0.63	1.5%	4.2%
AMGN	2.7%	0.1%	1.9%	1.5%	0.0%	-0.85	0.85	1.0%	5.9%
GILD	3.4%	0.2%	2.6%	2.2%	0.0%	4.81	2.04	1.2%	13.5%
LLY	3.3%	0.1%	3.3%	0.7%	0.0%	0.18	-0.67	1.6%	4.6%
BIB	3.5%	0.2%	3.0%	2.1%	0.0%	5.61	2.14	1.2%	13.0%
ROG	2.8%	0.1%	3.2%	0.8%	0.0%	-1.14	-0.59	1.3%	3.9%
NOVN	1.9%	0.0%	1.8%	0.3%	0.0%	-0.61	0.29	1.4%	2.4%
BAYN	1.4%	0.0%	1.4%	0.3%	0.0%	8.80	1.81	0.8%	2.8%
MRK_KG	1.8%	0.0%	1.7%	0.4%	0.0%	0.45	0.92	1.2%	2.9%
GSK	2.3%	0.1%	2.2%	0.9%	0.0%	10.61	-1.87	-2.7%	4.1%
AZN	2.7%	0.1%	2.4%	0.7%	0.0%	-1.08	0.46	1.5%	4.4%
TSE_4502	0.7%	0.2%	1.1%	2.4%	0.1%	17.09	-3.57	-13.7%	3.3%
TSE_4578	2.3%	0.1%	2.3%	0.6%	0.0%	2.78	1.30	1.4%	4.3%
TSE_4503	2.6%	0.2%	2.8%	2.0%	0.0%	13.58	2.70	0.0%	13.6%
SAN	1.7%	0.1%	1.3%	0.8%	0.0%	0.14	1.36	1.0%	3.6%
NOVO_B	3.8%	0.1%	3.8%	0.6%	0.0%	-0.05	0.14	2.4%	5.2%
UCB	2.3%	0.0%	2.3%	0.4%	0.0%	0.03	0.08	1.5%	3.3%
JAZZ	2.1%	0.4%	1.0%	2.9%	0.1%	3.46	2.09	0.0%	11.9%

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ.

La tabla 19 describe la estadística descriptiva resumen de la I&D sobre Activos en donde, lo que más llama la atención, es el rango en el que se mantiene la ponderación en estas inversiones, el cual se encuentra entre 0.7% y 3.5%. Por otro lado, se observa que, en muchos de los casos (como se aprecia en la figura 36), el valor disminuye a lo largo del tiempo. Lo anterior no quiere decir que la inversión disminuya en sí misma, al contrario, en la mayoría de las empresas analizadas la inversión en I&D va incrementando en el tiempo, o por lo menos se mantiene en un rango considerable, pero el crecimiento en activos también es considerable.

Relacionando los valores de la figura 34 y la tabla 17, se puede observar que el comportamiento de creación de valor para empresas biofarmacéuticas ha sido óptimo, con niveles en un rango promedio mantenido positivo para todas las empresas y, para algunos casos, incluso con EVA's crecientes. Los periodos en pérdida de valor son minoría.

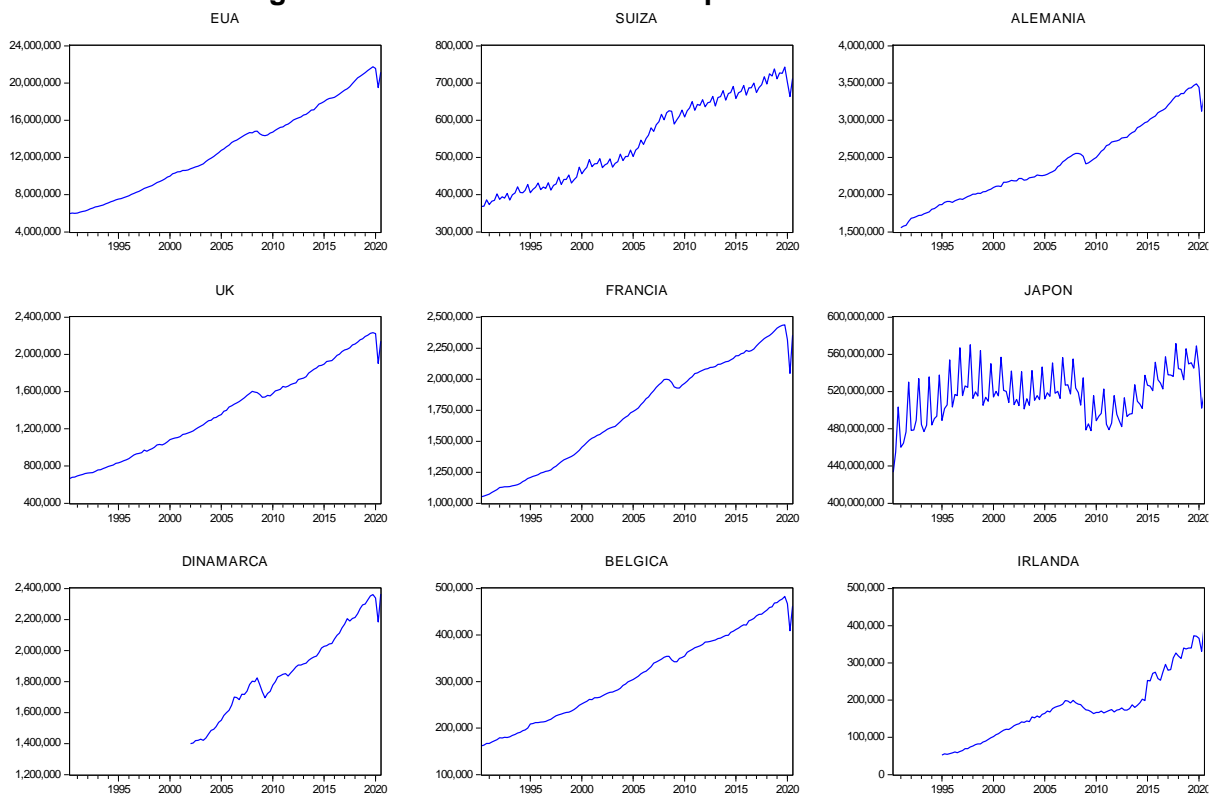
4.4 Descripción histórica de los agregados macroeconómicos en naciones de la muestra

En el presente apartado se muestra el desempeño histórico de las variables macroeconómicas que son incluidas en el modelo de estudio. El análisis se desarrolla en periodos trimestrales y cubre un espacio temporal del segundo trimestre de 1990 al tercer trimestre del año 2020.

4.4.1 Producto Interno Bruto (PIB)

De acuerdo con S&P Capital IQ (2020), el Producto Interno Bruto es el valor de mercado total de los bienes y servicios producidos en un país durante un periodo determinado. El valor refleja la actividad económica de una nación y, para muchos, es considerado como el indicador predominante de desarrollo económico. La figura 37 muestra el desempeño trimestral en la cual se puede observar un crecimiento sostenido para todos los países.

Figura 37. Evolución del PIB en países analizados

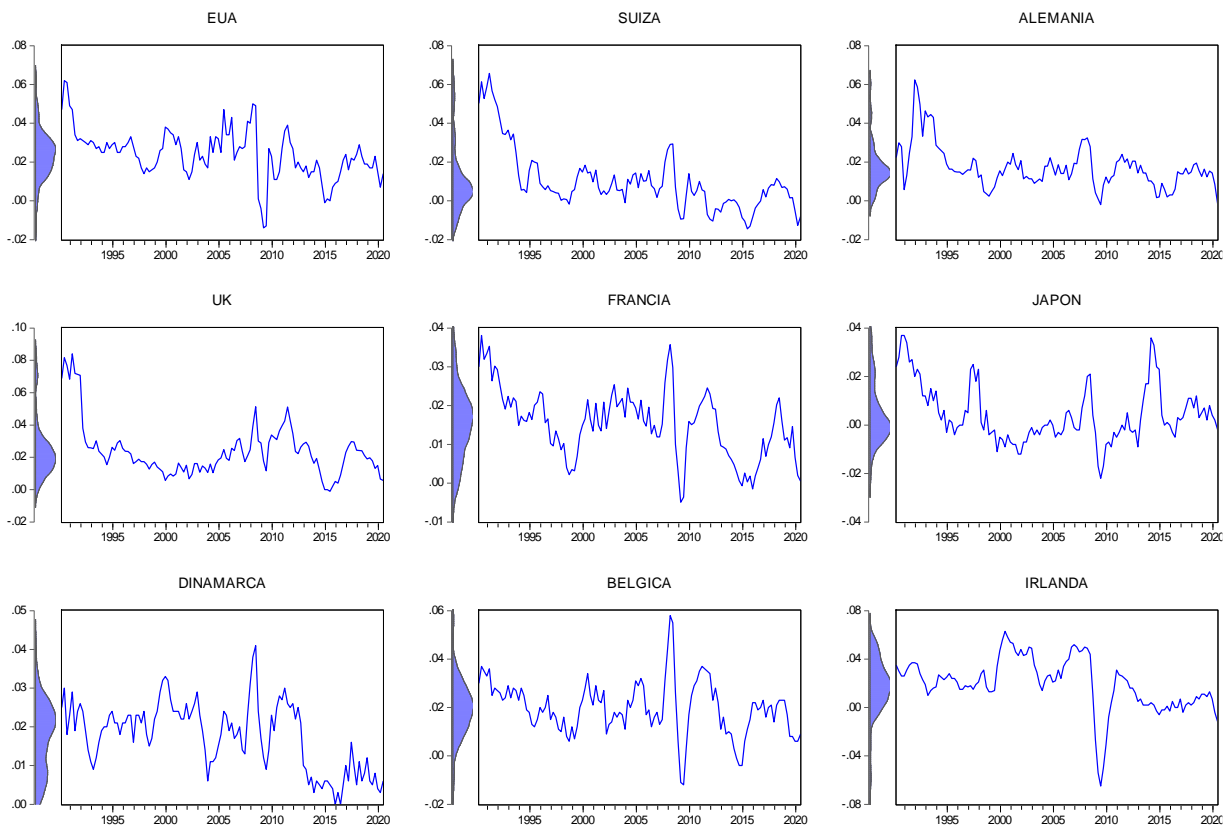


Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, con imagen extraída de Eviews.

4.4.2 Inflación

La tasa de inflación se mide a través del Índice de Precios al Consumidor (CPI por sus siglas en inglés) y refleja el incremento porcentual en el costo de bienes y servicios de la canasta básica dentro de un país (S&P Capital IQ, 2020). La figura 38 muestra la evolución cronológica del CPI dentro de los países analizados, en donde se pueden ver valores sumamente controlados, muy probablemente por políticas monetarias y políticas públicas asertivas, con ciertas distribuciones normalizadas oscilando en un promedio de 0% a 2%, lo que habla de una estabilidad inflacionaria para estos países desarrollados. Aunque, por otro lado, también refleja un crecimiento económico débil si se trata de poca presión por la demanda agregada cuando los niveles de CPI están en cero o niveles inferiores.

Figura 38. Evolución del CPI (tasa referente de inflación) en países analizados

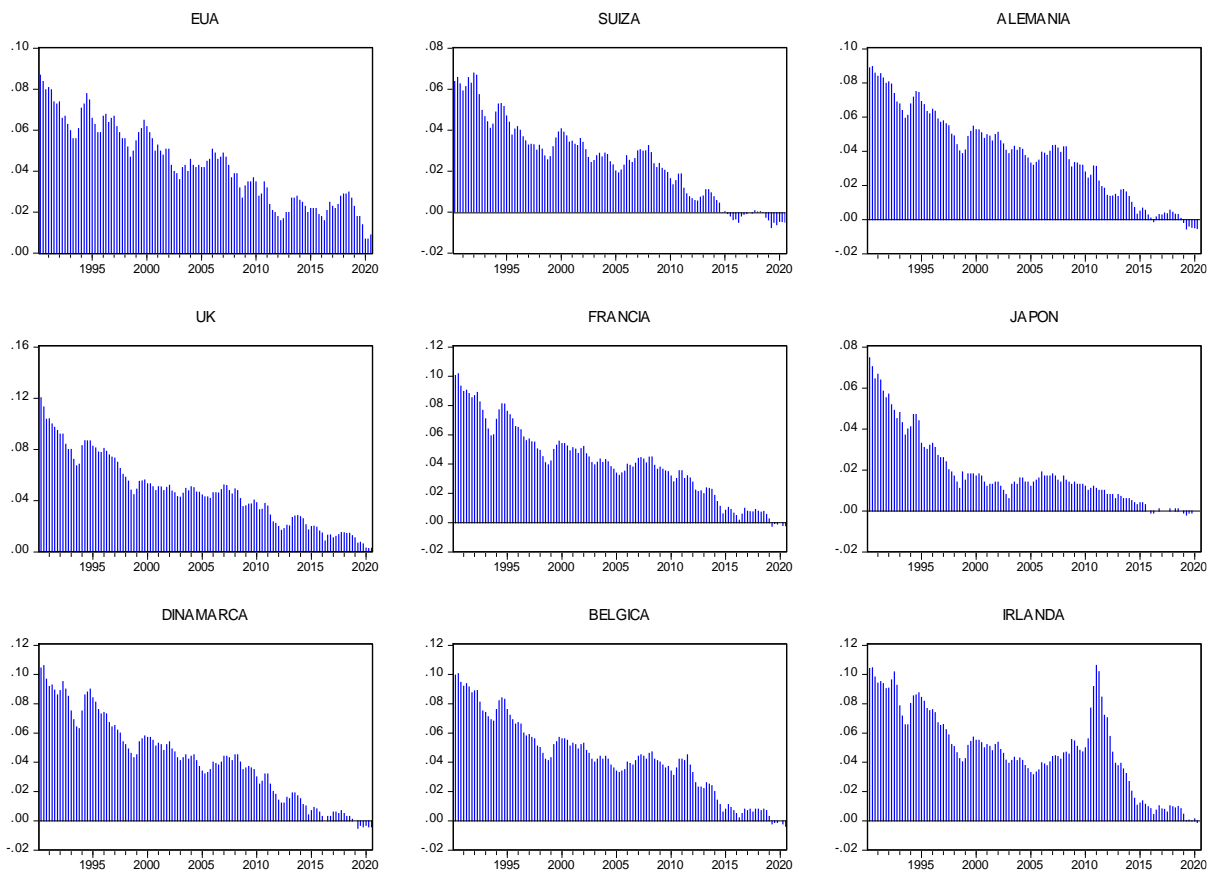


Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, con imagen extraída de Eviews.

4.4.3 Tasa de rendimiento (10Y)

La tasa de rendimiento soberana con vencimiento a 10 años es una tasa que refleja el rendimiento anualizado prometido a los tenedores de bonos por parte de los gobiernos a través de bancos centrales (S&P Capital IQ, 2020). La figura 39 describe el comportamiento histórico de dicha tasa para los países analizados, en ella se puede observar un comportamiento completamente decreciente (con excepción de Irlanda con un pico a la alza en 2011), llegando incluso a niveles negativos después de 2015 en algunos países. Esta tasa de interés de alguna manera refleja el comportamiento de la tasa de referencia por política monetaria en las naciones y, por ende, da una idea del efecto en la carga crediticia y la base en primas de riesgo en bonos emitidos por las empresas.

Figura 39. Evolución de tasa de rendimiento en Bonos soberanos (10Y) en países analizados

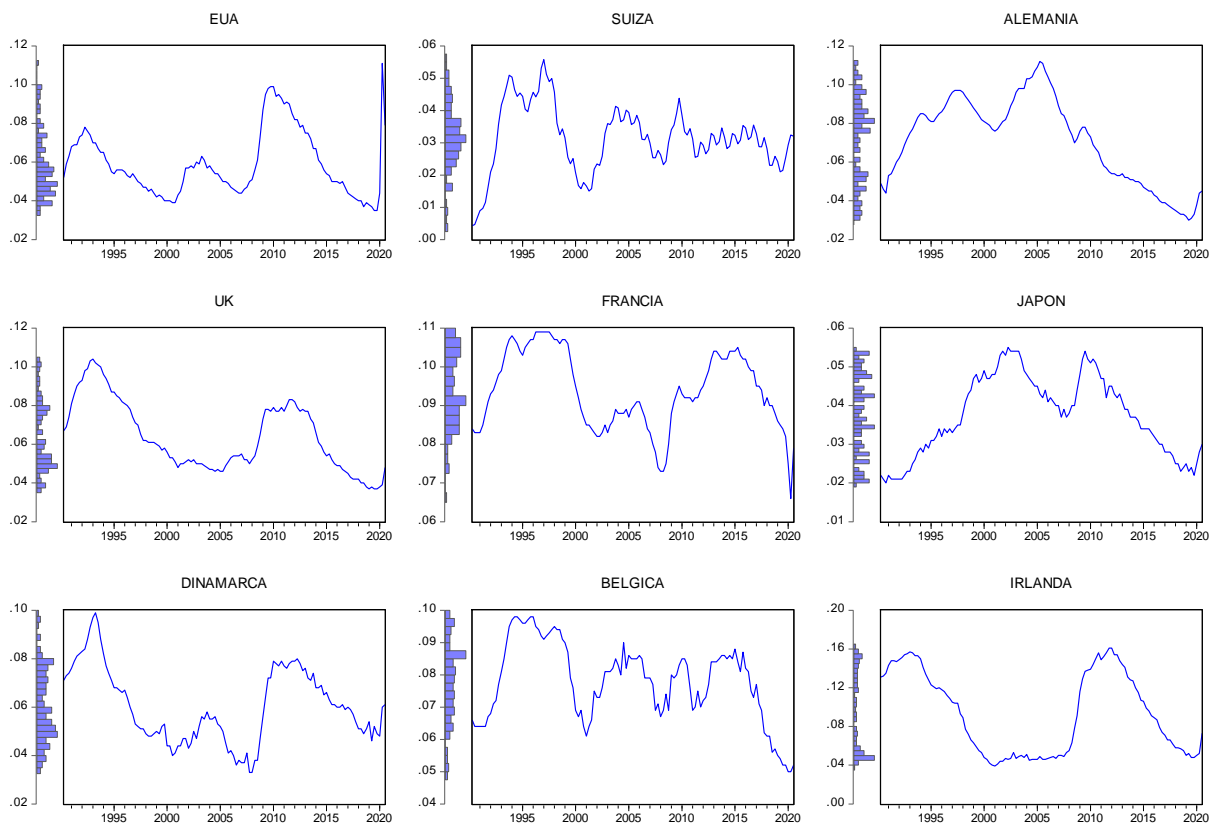


Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, con imagen extraída de Eviews.

4.4.4 Tasa de desempleo

La tasa de desempleo refleja el valor porcentual de personas, dentro de una población económicamente activa, que se encuentran dentro de un proceso de desempleo y en búsqueda de trabajo (S&P Capital IQ, 2020). La figura 40 describe la evolución histórica en los países analizados. Como se puede observar, no se puede hablar de un comportamiento de distribución normal en las series, pero si se puede generalizar un rango entre 1% y 16% en las tasas de desempleo, siendo Irlanda el país con mayor desempleo en sus picos en 1992 y 2012. Como descripción detallada, EE. UU. y Alemania se encuentran en un rango entre 4% a 11% aproximadamente; Suiza se sitúa en un rango de 1% a 5%; Reino Unido (UK) y Dinamarca se encuentran entre 4% y 10%; Francia en niveles de 7% a 11%; Japón entre 2% y 5%; Bélgica en un rango de 5% a 10%; e Irlanda con un mínimo de 4% y un máximo de 16%.

Figura 40. Evolución de Tasa de desempleo en países analizados



Fuente: Elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, con imagen extraída de Eviews.

4.5 Análisis de resultados

En la presente sección se muestra el desglose de análisis de resultados obtenido a través del modelo econométrico propuesto. El análisis considera datos trimestrales a partir de diciembre de 1992 hasta septiembre de 2020, siendo estos diferentes en sus comienzos debido a que la disponibilidad de datos difiere entre las diversas empresas, considerándose también mayor o menor antigüedad entre las mismas. La fórmula del modelo global para un total de 1969 observaciones se detalla de la siguiente manera:

$$EVA = 4221.90 - 460.16 \left(\frac{I\&D}{Ventas} \right) + 0.000018(PIB) - 54902.61(IPC) + 13023.18(Ti_{10Y}) - 15176.96(T_{desempleo}) - 88768.45 \left(\frac{I\&D}{Activos} \right) + 127.54(Patentes) \quad (18)$$

La fórmula 18 muestra los coeficientes del modelo para cada una de las variables independientes, es importante mencionar que los valores de los coeficientes deben interpretarse con mesura debido a que en conjunto se encuentran altamente dispersos, esto es debido a la diferencia cambiaria incluida en la diversidad de datos de las empresas de la muestra.

Como primer punto se describen las relaciones de impacto para con la variable EVA en cada variable del modelo. En el caso del ratio de I&D sobre ventas se observa una relación negativa en donde para cada incremento porcentual en dicho gasto se observa una disminución en la variable EVA; en el caso del PIB, para cada millón de incremento hay una relación positiva para con EVA; para incrementos porcentuales en el IPC habría una disminución de la variable EVA; para incrementos en la tasa de rendimiento a bonos de 10 años se observa una relación positiva de incremento sobre la dependiente; para la tasa de desempleo la relación es negativa con disminuciones de EVA por cada incremento porcentual; para la I&D sobre Activos, para cada incremento en por ciento se observa una disminución en EVA; por último, por cada unidad de patentes publicada o solicitada se observa una relación positiva con un incremento en la variable EVA. Es importante mencionar

que, de acuerdo con las variables “t” de significancia, a un 5% permitido de alfa, solo las variables de PIB e I&D sobre Activos muestran significancia estadística que se pueda definir como variables que expliquen al factor de EVA. A un rango permitido de 90% de confianza se observa significancia para la variable de Patentes dando un 9.48% de probabilidad en significancia. Por lo anterior, se puede asumir previamente que a mayor cantidad de patentes (publicadas aceptadas y aplicadas para aceptación) incrementa el Valor Económico Agregado dentro de la organización.

Tabla 20. Coeficientes y significancias del modelo global

Variable	Coeficiente	Desv. Est.	t-Statistic	Prob.
C	4221.90	1567.08	2.69	0.0071
IYD_VENTAS	-460.16	885.65	-0.52	0.6034
PIB	0.0000179	0.000003	6.39	0.0000
IPC	-54902.61	35113.59	-1.56	0.1181
TI_10Y	13023.18	25978.96	0.50	0.6162
DESEMPLEO	-15176.96	18594.01	-0.82	0.4145
IYD_ACTIVOS	-88768.45	29258.25	-3.03	0.0024
PATENTES	127.55	76.32	1.67	0.0948

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Siguiendo con el análisis del modelo, en la tabla 21 se observa el coeficiente de correlación de 0.21, un coeficiente de determinación²⁰ (R^2) de 0.044, así como un R^2 ajustado de 0.041; y para el análisis de varianza se observa un valor de F^{21} de 13.08 con probabilidad de 0.000%. A pesar de haber niveles bajos en los indicadores de bondad, la prueba de varianza muestra un valor suficiente como para determinar que el modelo es óptimo para explicar a la dependiente. Hay que tomar en cuenta que existen diferencias significativas de tipo de cambio que pueden influir

²⁰ El Coeficiente de Determinación es un indicador que muestra la bondad del ajuste del modelo y se puede identificar a través de dos fórmulas: $R^2 = \frac{SCE}{SCT}$; $1 - \frac{SCR}{SCT}$; en donde, SCE se refiere a la Suma de Cuadrados Explicada; SCR a la Suma de Cuadrados de los Residuos, y SCT a la Suma de Cuadrados Total. El valor describe que tan bien se ajusta la línea de regresión analizada a los datos, en donde se espera las variables del modelo expliquen en mayor medida comparadas con los errores o perturbaciones del modelo (Gujarati y Porter, 2010).

²¹ Análisis de varianza medido a través de la distribución F, la cual se puede obtener por medio de la fórmula $F = \frac{R^2/(k-1)}{(1-R^2)/(N-k)}$ donde, K es igual al número de parámetros del modelo (β) y n es igual al número total de la muestra (Gujarati y Porter, 2010).

entre las variables, sobre todo si se analizan como una variable unificada progresiva, lo que podría explicar los niveles bajos de bondad y dispersiones elevadas en los errores.

Tabla 21. Estadísticas de Bondad del modelo global

Modelo	Coef. Correlación	R ²	R ² Ajustado	Error de regresión	F-statistic	Prob. (F-statistic)
Global	0.2112	0.0446	0.0412	17268.09	13.0778	0.0000

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

De acuerdo con Gujarati y Porter (2010), el modelo econométrico múltiple, para que sea considerado como un buen modelo especificado, debe pasar por una serie de supuestos entre los que incluye: linealidad, normalidad, homocedasticidad, independencia y no colinealidad entre las variables.

Linealidad

Gujarati y Porter (2010) explican este supuesto en el cual debe de haber linealidad en los parámetros, aunque puede no haber linealidad en las variables. El coeficiente de correlación múltiple es de 0.21, el cual es relevante considerando las diferencias en tipos cambiarios y algunas otras características entre las empresas analizadas. La tabla 22 muestra la matriz de correlaciones, la cual describe las relaciones lineales entre variables en donde se observan relaciones mayormente inversas, siendo el PIB la de mayor relevancia positiva para con la variable EVA, así como la variable Patentes que tiene un comportamiento positivo.

Tabla 22. Matriz de correlaciones del modelo global

	EVA	IYD_VENTAS	PIB	IPC	TI_10Y	DESEMPLEO	IYD_ACTIVOS	PATENTES
EVA	1	-0.04	0.19	-0.10	-0.10	-0.06	-0.10	0.05
IYD_VENTAS	-0.04	1	-0.05	0.06	0.10	-0.02	0.25	-0.01
PIB	0.19	-0.05	1	-0.36	-0.38	-0.28	-0.15	0.06
IPC	-0.10	0.06	-0.36	1	0.51	0.02	0.08	-0.13
TI_10Y	-0.10	0.10	-0.38	0.51	1	0.18	0.27	-0.28
DESEMPLEO	-0.06	-0.02	-0.28	0.02	0.18	1	-0.04	-0.04
IYD_ACTIVOS	-0.10	0.25	-0.15	0.08	0.27	-0.04	1	-0.05
PATENTES	0.05	-0.01	0.06	-0.13	-0.28	-0.04	-0.05	1

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Normalidad²²

Gujarati y Porter (2010) describen a la normalidad a través del supuesto de que, el valor promedio de la perturbación o error es igual a cero, en donde la suma de las desviaciones de los términos de error es igualmente cero con independencia de las variables de X. En el caso del modelo global, el supuesto de normalidad se puede medir a través de la prueba de Jarque-Bera (véase tabla 23) (Gujarati y Porter, 2010), en la cual, por los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula de existencia de normalidad en los errores del modelo.

Homocedasticidad²³

La Homocedasticidad o varianza constante, como es definida por Gujarati y Porter (2010), se describe como la continuidad en el rango de varianza sin importar los valores de X dados en la regresión. Una forma de encontrar si existe homocedasticidad es a través de la prueba de White en donde, para el modelo global, el F calculado supera al F de tablas con una probabilidad inferior al 5% de significancia (ver tabla 23), por lo que se concluye que existe heterocedasticidad en el modelo.

Independencia²⁴

De acuerdo con Gujarati y Porter (2010), la independencia entre valores de los errores entre las variables X se puede encontrar, siempre y cuando, la correlación entre dichas variables de error sea cero. Una forma de identificar independencia en los errores es a través del estadístico Durbin Watson²⁵, el cual se esperaría se encuentre cercano al 2, en un rango de medición de 1.5 a 2.5 para poder considerar la ausencia de autocorrelación (Gujarati y Porter, 2010; Morales, 2016). La tabla 23

²² Descripción matemática de Normalidad $E(u_i | X_{1i} X_{2i}) = 0$ (Gujarati y Porter, 2010)

²³ Se puede describir a través de la ecuación $\text{Var}(u_i) = \sigma^2$ (Gujarati y Porter, 2010).

²⁴ La descripción matemática de independencia se da a través de la fórmula $\text{cov}(u_i, u_j) = 0$, donde $i \neq j$.

²⁵ De acuerdo con Gujarati y Porter (2010), la fórmula de Durbin Watson se define como $d = \frac{\sum_{t=2}^{(t=n)} (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^{(t=n)} \hat{u}_t^2}$

muestra el resultado del estadístico D-W el cual se encuentra por debajo de 1.5, por lo que se observa un problema de autocorrelación.

No colinealidad

Este supuesto menciona que, no debe haber colinealidad exacta entre las variables X del modelo, o visto de otra forma, que las variables independientes no tengan demasiada correlación entre sí (Gujarati y Porter, 2010). Una forma de identificar la problemática de colinealidad es a través del Factor de Inflación de la Varianza (VIF, por sus siglas en inglés) y por su inverso el Valor de Tolerancia, en donde, cualquier valor de tolerancia menor a 0.19 o cualquier VIF por encima de 5.3, indicarían presencia de colinealidad en las variables (Morales, 2016). La tabla 24 muestra como todos los valores de tolerancia se encuentran por encima de 0.69 y los valores VIF son inferiores de 1.69 para todas las variables, por lo que se puede inferir la ausencia de multicolinealidad.

Tabla 23. Resultados de supuestos del modelo global

Modelo	Durbin Watson	Prueba Jarque Bera		Prueba de White	
	D-W	J-B	Prob (F)	F	Prob (F)
Global	0.78493	541,692	0.0000	30.18	0.0000

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 24. Análisis de no Colinealidad

Multicolinealidad		
Variable	Factor de Tolerancia	Centered VIF
C	NA	NA
IYD_VENTAS	0.93	1.070249
PIB	0.76	1.321564
IPC	0.69	1.459105
TI_10Y	0.59	1.685474
DESEMPLEO	0.89	1.128611
IYD_ACTIVOS	0.86	1.164932
PATENTES	0.92	1.08894

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

De acuerdo con los resultados obtenidos, solo la variable PIB, la variable de I&D sobre Activos y la variable Patentes demuestran significancia estadística, pero las

demás variables no. Por otro lado, las pruebas econométricas hechas no pasaron en su totalidad los supuestos requeridos (únicamente no colinealidad y parcialmente linealidad), por lo que no se puede asegurar que el modelo propuesto explique en mayor medida el comportamiento de la variable EVA.

Análisis econométrico complementario

Por lo anterior, se realiza un análisis complementario a través de tres vertientes de análisis: **1) regresiones lineales** que buscan identificar significancias directas entre la variable EVA y las variables independientes (el resumen se encuentra en las tablas posteriores 25 y 26); **2) regresiones múltiples individuales y regionales** (primero de manera individual o por empresa, buscando eliminar la dispersión que existe entre los datos de las compañías y; segundo, de manera regional separando en 3 regiones, EUA, Europa y Japón, con el objetivo de eliminar las dispersiones anteriormente mencionadas, pero dándole peso al fundamento estadístico de que un mayor tamaño de la muestra brindará resultados mayormente fiables) [los resultados se encuentran en las tablas 27 a 37]; y **3) a través de un modelo de regresión logística (Logit)** [tablas 38 a 43].

La interpretación se irá detallando conforme se vayan presentando las tablas para dar una secuencia lógica en el desarrollo.

Tabla 25. Estadísticas de regresiones lineales con datos totales de la muestra

		Estadísticas de la regresión						
Regresión		EVA vs I&D / Ventas	EVA vs PIB	EVA vs IPC	EVA vs Tr_10Y	EVA vs Desempleo	EVA vs I&D / Activos	EVA vs Patentes
Coeficientes	Constante	2336.6	714.5	4310.9	4862.9	4814.9	4935.5	1752.4
	β_1	-1502.4	0.00002	-137915.3	-94164.3	-48546.9	-122840.9	176.1
Constante	T-Statistic	5.45	1.70	6.92	6.73	4.43	6.53	4.19
	Prob. T	0.0000	0.0894	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Variable independiente	T-Statistic	-1.72	8.60	-4.67	-4.64	-2.72	-4.46	2.36
	Prob. T	0.0857	0.0000	0.0000	0.0000	0.0066	0.0000	0.0184
Bondad de ajuste	Error Estimación	17622	17313	17538	17540	17602	17547	17615
	R	0.039	0.190	0.105	0.104	0.061	0.100	0.053
	R ²	0.002	0.036	0.011	0.011	0.004	0.010	0.003
	F	2.96	73.90	21.83	21.49	7.41	19.89	5.57
	Prob. F	0.0857	0.0000	0.0000	0.0000	0.0066	0.0000	0.0184
	N	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 26. Prueba de supuestos de los modelos lineales

Regresión	Pruebas de supuestos en el modelo						
	Durbin Watson	Normalidad		Heterocedasticidad			
		Jarque Bera	Prob. JB	Prueba White DC	Prob. White DC	Prueba White DNC	Prob. White DNC
EVA vs I&D / Ventas	0.7500	414257	0.0000	7.0887	0.0009	0.0029	0.9573
EVA vs PIB	0.7884	571447	0.0000	104.4234	0.0000	194.2509	0.0000
EVA vs IPC	0.7686	434750	0.0000	10.5774	0.0000	12.3011	0.0005
EVA vs Tr_10Y	0.7677	449384	0.0000	22.5697	0.0000	20.2319	0.0000
EVA vs Desempleo	0.7627	427868	0.0000	13.2448	0.0000	12.8942	0.0003
EVA vs I&D / Activos	0.7525	396943	0.0000	60.1906	0.0000	11.7380	0.0006
EVA vs Patentes	0.7636	413598	0.0000	1.1004	0.3329	1.4677	0.2259

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Como primer análisis complementario, la tabla 25 muestra las estadísticas de regresiones lineales para todos los datos de la muestra. En este análisis se puede apreciar que, al realizar regresiones entre variables independientes vs la variable dependiente EVA sin la influencia de otras variables independientes, se encuentra significancia estadística para todas las variables en cuanto a la relación explicativa entre las mismas. Existe relación estadística en un 95% de nivel de confianza para las variables de I&D sobre Activos, Patentes, PIB, Inflación, Tasa de rendimiento a 10 años y tasa de desempleo; y una relación con 90% de nivel de confianza para la variable I&D sobre Ventas. El comportamiento de los coeficientes en regresiones lineales sigue la lógica de los resultados del modelo global (signos negativos para EVA vs I&D sobre ventas, I&D sobre activos, ICP y tasa de desempleo; y signos positivos de EVA vs PIB y Patentes). Solo la variable de Tasa de rendimiento refleja un comportamiento diferente al modelo global, ya que en esta el coeficiente es negativo, lo que tendría más lógica debido a que dicha variable se toma como *simil* de las tasas de referencia impuestas por política monetaria y al incrementarse sería algo negativo para las empresas, ya que se estaría encareciendo el costo de los créditos que las organizaciones utilizan para obtener expansión. La tabla 26 describe problemáticas de autocorrelación, no normalidad y heterocedasticidad en los modelos de regresión lineal simple.

Tabla 27. Bondad de ajuste en modelos por empresa

Empresa	Ticker	Estadísticos de la regresión						
		Bondad de ajuste					F	Prob. F
R	R ²	R ² Ajustada	Error de estimación					
Johnson & Johnson	JNJ	0.612	0.375	0.333	1529.950	8.904	0.000	112
Roche	ROG	0.896	0.804	0.786	646.404	45.008	0.000	85
Pfizer Inc.	PFE	0.420	0.176	0.119	1431.551	3.058	0.006	108
Novartis	NOVN	0.369	0.136	0.062	1047.373	1.827	0.093	89
Bayer	BAYN	0.815	0.664	0.626	848.698	17.505	0.000	70
Merck & Co.	MRK	0.575	0.331	0.284	984.424	7.070	0.000	108
GlaxoSmithKline Plc	GSK	0.443	0.196	0.118	533.796	2.511	0.023	80
Sanofi	SAN	0.424	0.179	0.103	792.422	2.343	0.032	83
Abbvie Inc.	ABBV	0.911	0.830	0.780	375.179	16.707	0.000	32
Abbott Laboratories	ABT	0.435	0.189	0.133	759.308	3.336	0.003	108
Takeda Pharmaceutical	TSE: 4502	0.443	0.196	0.129	65808.550	2.931	0.009	92
Bristol-Myers Squibb Company	BMY	0.389	0.151	0.092	589.753	2.542	0.019	108
AstraZeneca	AZN	0.769	0.592	0.556	523.218	16.558	0.000	88
Amgen	AMGN	0.398	0.159	0.100	897.481	2.693	0.013	108
Gilead	GILD	0.681	0.464	0.423	976.245	11.365	0.000	100
Eli Lilly & Company	LLY	0.687	0.472	0.434	350.147	12.632	0.000	107
Merck KGaA	MRK-KG	0.599	0.359	0.298	157.098	5.842	0.000	81
Novo Nordisk A/S	NOVO-B	0.987	0.975	0.972	612.680	327.997	0.000	68
Biogen	BIIB	0.797	0.636	0.608	265.737	22.927	0.000	100
Otsuka Holdings Company Limited	TSE: 4578	0.636	0.404	0.250	33242.110	2.618	0.034	35
Astellas Pharma Inc.	TSE: 4503	0.553	0.305	0.243	26227.320	4.897	0.000	86
UCB Pharma	UCB	0.871	0.759	0.729	53.423	25.623	0.000	65
Jazz Pharmaceutical PLC	JAZZ	0.715	0.511	0.439	57.367	7.153	0.000	56

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 28. Significancias de variables en modelos por empresa

Empresa	Significancia intercepto		Significancias de las variables independientes													
			I&D / Ventas		PIB		IPC (inflación)		Tr_10Y		Desempleo		I&D / Activos		Patentes	
	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T
Johnson & Johnson	-0.15	0.88	-5.17	0.00	3.70	0.00	-0.09	0.93	-2.32	0.02	0.61	0.54	4.07	0.00	0.20	0.84
Roche	-0.10	0.92	-0.91	0.36	0.55	0.59	-1.54	0.13	-1.60	0.11	-1.69	0.09	3.36	0.00	-2.69	0.01
Pfizer Inc.	1.20	0.23	0.20	0.84	-0.07	0.94	0.31	0.76	-1.68	0.10	-1.52	0.13	-0.05	0.96	-0.75	0.45
Novartis	0.88	0.38	-0.57	0.57	0.16	0.87	-1.14	0.26	-0.43	0.67	-1.45	0.15	0.58	0.56	2.69	0.01
Bayer	1.79	0.08	-3.47	0.00	-0.65	0.52	-0.11	0.91	-0.60	0.55	-1.90	0.06	-2.68	0.01	-0.20	0.85
Merck & Co.	0.10	0.92	-4.70	0.00	1.58	0.12	1.53	0.13	-2.07	0.04	1.42	0.16	3.11	0.00	-0.39	0.70
GlaxoSmithKline Plc	-0.88	0.38	-1.38	0.17	2.10	0.04	0.37	0.72	-0.17	0.87	1.00	0.32	1.35	0.18	-1.17	0.25
Sanofi	1.62	0.11	-2.63	0.01	0.25	0.81	0.49	0.62	-1.31	0.19	-1.64	0.11	1.40	0.17	-0.16	0.88
Abbvie Inc.	-1.89	0.07	-3.78	0.00	4.30	0.00	-2.45	0.02	2.05	0.05	-0.13	0.90	-0.67	0.51	0.20	0.84
Abbott Laboratories	0.68	0.50	0.14	0.89	-1.60	0.11	1.39	0.17	-1.54	0.13	2.13	0.04	0.50	0.62	0.98	0.33
Takeda Pharmaceutical	-0.74	0.46	-3.06	0.00	1.09	0.28	-0.70	0.49	-2.09	0.04	0.29	0.77	2.81	0.01	1.36	0.18
Bristol-Myers Squibb Company	2.15	0.03	-3.66	0.00	0.63	0.53	-0.27	0.78	-2.13	0.04	-0.27	0.79	1.23	0.22	-0.80	0.42
AstraZeneca	0.22	0.82	-4.37	0.00	1.22	0.22	0.26	0.80	0.43	0.67	2.57	0.01	-0.55	0.59	0.21	0.83
Amgen	0.61	0.54	-0.74	0.46	0.37	0.71	-0.43	0.67	-1.51	0.13	0.31	0.76	1.48	0.14	0.43	0.67
Gilead	2.42	0.02	1.01	0.31	-0.18	0.86	-3.32	0.00	-2.84	0.01	-3.51	0.00	-1.01	0.32	-1.63	0.11
Eli Lilly & Company	2.39	0.02	-4.38	0.00	2.18	0.03	-0.44	0.66	-1.92	0.06	0.12	0.91	4.05	0.00	3.86	0.00
Merck KGaA	-1.77	0.08	-1.57	0.12	2.41	0.02	0.51	0.61	0.75	0.46	0.39	0.70	0.07	0.95	-1.21	0.23
Novo Nordisk A/S	-1.93	0.06	-5.10	0.00	9.30	0.00	-4.15	0.00	-1.87	0.07	0.16	0.88	1.33	0.19	-0.97	0.33
Biogen	2.77	0.01	1.06	0.29	-0.53	0.60	-2.67	0.01	-3.37	0.00	-3.48	0.00	0.54	0.59	4.63	0.00
Otsuka Holdings Company Limited	1.01	0.32	-1.56	0.13	-0.93	0.36	1.26	0.22	-0.21	0.83	0.27	0.79	-1.66	0.11	1.05	0.30
Astellas Pharma Inc.	-0.28	0.78	-3.10	0.00	1.00	0.32	-1.50	0.14	-1.15	0.25	-1.00	0.32	2.83	0.01	0.10	0.92
UCB Pharma	2.66	0.01	-2.44	0.02	-0.92	0.36	2.22	0.03	-2.68	0.01	-4.68	0.00	2.44	0.02	-0.60	0.55
Jazz Pharmaceutical PLC	-2.37	0.02	0.18	0.86	4.27	0.00	-0.78	0.44	0.29	0.77	0.63	0.53	-0.51	0.61	-1.75	0.09

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 29. Coeficientes de regresión en modelos por empresa

Empresa	Ticker	Coeficientes de la Regresión							
		Intercepto	I&D / Ventas	PIB	IPC (inflación)	Tr_10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes
Johnson & Johnson	JNJ	-496.55	-108345.80	0.00059	-1307.39	-59951.41	6998.52	376738.40	49.20
Roche	ROG	-213.55	-7767.38	0.00230	-16710.88	-22518.04	-24235.73	119011.50	-46.04
Pfizer Inc.	PFE	3907.81	1651.32	-0.00001	4279.50	-40875.91	-17941.86	-1300.56	-24.51
Novartis	NOVN	1963.32	-6502.85	0.00056	-18493.28	-9690.12	-30245.35	33553.24	268.09
Bayer	BAYN	8929.11	-19549.33	-0.00090	-1942.94	-12913.91	-29464.98	-168748.20	-4.59
Merck & Co.	MRK	184.49	-21629.79	0.00012	15118.16	-36735.85	12857.23	128964.60	-6.75
GlaxoSmithKline Plc	GSK	-1266.30	-8029.26	0.00134	2907.16	-1847.92	6325.73	40647.40	-14.68
Sanofi	SAN	6371.09	-24607.89	0.00024	7182.31	-21016.60	-29722.14	26830.16	-3.77
Abbvie Inc.	ABBV	-4864.31	-15183.50	0.00048	-31922.32	42575.36	-983.32	-12836.42	2.99
Abbott Laboratories	ABT	1012.36	1473.52	-0.00010	10295.41	-21660.07	11867.79	18601.07	15.73
Takeda Pharmaceutical	TSE: 4502	-167214.00	-1182703.00	0.00040	-606552.70	-3611078.00	452403.00	9106156.00	2129.42
Bristol-Myers Squibb Company	BMY	2268.42	-10598.13	0.00003	-1566.30	-21836.16	-1121.09	18259.16	-24.15
AstraZeneca	AZN	398.11	-9452.97	0.00068	1775.89	4349.95	20436.36	-9818.28	9.16
Amgen	AMGN	1175.03	-3204.11	0.00002	-3684.65	-24654.65	1993.68	21484.02	13.09
Gilead	GILD	5406.51	58.58	-0.00001	-31389.41	-53523.52	-26928.59	-7066.96	-32.63
Eli Lilly & Company	LLY	2087.05	-13386.07	0.00005	-1522.52	-12475.72	302.25	27978.49	23.17
Merck KGaA	MRK-KG	-1106.83	-1303.13	0.00046	1580.14	3052.52	851.33	543.30	-58.60
Novo Nordisk A/S	NOVO-B	-4365.02	-47039.69	0.00877	-44206.06	-34400.79	1235.57	33845.80	-13.68
Biogen	BIIB	1425.60	129.61	-0.00001	-6823.70	-17502.53	-6893.16	936.51	29.32
Otsuka Holdings Company Limited	TSE: 4578	314448.50	-352513.10	-0.00046	796252.90	-1324427.00	706196.90	-2249069.00	2087.01
Astellas Pharma Inc.	TSE: 4503	-26344.33	-291948.30	0.00016	-569515.70	-923998.20	-709625.40	1748898.00	152.05
UCB Pharma	UCB	690.68	-755.17	-0.00039	1405.80	-3139.36	-5223.90	5775.64	-1.06
Jazz Pharmaceutical PLC	JAZZ	-200.69	25.45	0.00099	-629.57	233.43	292.07	-501.72	-21.36

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 30. Prueba de multicolinealidad en modelos por empresa

Pruebas de Multicolinealidad														
Empresa	I&D / Ventas		PIB		IPC (inflación)		Tr_10Y		Desempleo		I&D / Activos		Patentes	
	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF
Johnson & Johnson	0.10	9.84	0.04	23.34	0.77	1.31	0.11	9.42	0.54	1.84	0.11	9.34	0.97	1.03
Roche	0.15	6.68	0.04	26.94	0.50	2.01	0.12	8.22	0.60	1.68	0.06	17.24	0.62	1.62
Pfizer Inc.	0.78	1.29	0.09	10.79	0.77	1.30	0.11	9.09	0.46	2.16	0.25	4.06	0.78	1.28
Novartis	0.29	3.42	0.12	8.07	0.57	1.74	0.12	8.35	0.73	1.37	0.59	1.70	0.86	1.16
Bayer	0.19	5.33	0.03	28.61	0.61	1.64	0.08	12.28	0.07	14.59	0.34	2.93	0.63	1.58
Merck & Co.	0.12	8.66	0.09	11.05	0.72	1.40	0.10	10.27	0.37	2.72	0.19	5.13	0.51	1.97
GlaxoSmithKline Plc	0.10	10.41	0.08	12.10	0.45	2.21	0.12	8.38	0.47	2.15	0.05	20.21	0.48	2.07
Sanofi	0.53	1.88	0.10	9.82	0.52	1.94	0.10	9.79	0.32	3.16	0.32	3.16	0.40	2.52
Abbvie Inc.	0.57	1.76	0.13	7.58	0.51	1.96	0.29	3.48	0.28	3.61	0.42	2.37	0.21	4.83
Abbott Laboratories	0.21	4.80	0.08	11.96	0.76	1.31	0.09	10.81	0.58	1.72	0.07	14.75	0.63	1.57
Takeda Pharmaceutical	0.01	130.03	0.67	1.50	0.63	1.59	0.38	2.64	0.23	4.29	0.01	122.83	0.54	1.85
Bristol-Myers Squibb Company	0.12	8.55	0.07	14.62	0.77	1.30	0.10	9.58	0.63	1.59	0.55	1.81	0.88	1.13
AstraZeneca	0.36	2.77	0.08	12.35	0.55	1.82	0.12	8.36	0.28	3.54	0.20	5.08	0.81	1.24
Amgen	0.41	2.45	0.11	9.27	0.78	1.28	0.10	10.46	0.60	1.66	0.17	5.94	0.91	1.10
Gilead	0.79	1.26	0.09	11.21	0.78	1.28	0.11	9.04	0.51	1.96	0.41	2.45	0.65	1.53
Eli Lilly & Company	0.13	7.87	0.10	9.80	0.75	1.33	0.09	10.77	0.57	1.75	0.55	1.83	0.74	1.36
Merck KGaA	0.66	1.52	0.05	20.80	0.63	1.60	0.06	17.39	0.11	9.33	0.32	3.16	0.88	1.13
Novo Nordisk A/S	0.16	6.29	0.10	9.68	0.56	1.79	0.06	16.56	0.48	2.10	0.23	4.28	0.40	2.50
Biogen	0.51	1.96	0.12	8.45	0.80	1.26	0.11	9.22	0.57	1.76	0.56	1.77	0.59	1.70
Otsuka Holdings Company Limited	0.73	1.37	0.23	4.35	0.79	1.27	0.08	12.63	0.11	9.38	0.43	2.32	0.25	4.03
Astellas Pharma Inc.	0.05	19.00	0.66	1.52	0.57	1.75	0.30	3.34	0.18	5.49	0.05	19.24	0.22	4.49
UCB Pharma	0.51	1.95	0.10	10.46	0.62	1.60	0.12	8.28	0.28	3.51	0.50	2.02	0.45	2.24
Jazz Pharmaceutical PLC	0.15	6.59	0.22	4.57	0.16	6.38	0.12	8.36	0.17	5.83	0.07	13.54	0.56	1.79

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 31. Pruebas de supuestos en modelos por empresa

Empresa	Ticker	Pruebas de supuestos en el modelo						
		Independencia	Normalidad		Heterocedasticidad			
		<i>Durbin Watson</i>	<i>Jarque Bera</i>	<i>Prob. JB</i>	<i>Test White DC (F)</i>	<i>Prob. White DC</i>	<i>Test White DNC (F)</i>	<i>Prob. White DNC</i>
Johnson & Johnson	JNJ	1.631	5472.698	0.000	10.718	0.000	6.479	0.000
Roche	ROG	1.229	6.330	0.042	1.088	0.387	1.205	0.310
Pfizer Inc.	PFE	1.535	473.607	0.000	0.683	0.874	1.199	0.310
Novartis	NOVN	1.010	14.872	0.001	1.074	0.401	2.191	0.043
Bayer	BAYN	1.740	53.803	0.000	0.675	0.874	1.605	0.151
Merck & Co.	MRK	1.244	66.292	0.000	0.789	0.777	1.210	0.304
GlaxoSmithKline Plc	GSK	2.014	79.042	0.000	1.652	0.058	0.952	0.472
Sanofi	SAN	1.185	12.793	0.002	1.268	0.222	1.635	0.139
Abbvie Inc.	ABBV	1.324	0.084	0.959	NA	NA	0.776	0.614
Abbott Laboratories	ABT	0.966	220.491	0.000	2.515	0.001	2.323	0.031
Takeda Pharmaceutical	TSE: 4502	1.082	52.270	0.000	0.742	0.826	1.396	0.218
Bristol-Myers Squibb Company	BMY	1.333	325.763	0.000	3.175	0.000	2.232	0.038
AstraZeneca	AZN	1.409	5.873	0.053	3.896	0.000	5.694	0.000
Amgen	AMGN	1.214	6014.218	0.000	1.204	0.257	1.168	0.328
Gilead	GILD	1.015	737.563	0.000	0.722	0.851	2.065	0.055
Eli Lilly & Company	LLY	1.457	771.764	0.000	0.796	0.768	1.261	0.278
Merck KGaA	MRK-KG	1.355	68.744	0.000	6.510	0.013	1.501	0.181
Novo Nordisk A/S	NOVO-B	1.274	0.557	0.757	2.004	0.025	1.996	0.071
Biogen	BIIB	1.443	21.087	0.000	4.849	0.000	4.563	0.000
Otsuka Holdings Company Limited	TSE: 4578	1.225	9.692	0.008	NA	NA	0.769	0.618
Astellas Pharma Inc.	TSE: 4503	0.968	12.296	0.002	1.492	0.096	1.445	0.200
UCB Pharma	UCB	1.407	4.075	0.130	1.213	0.299	0.577	0.772
Jazz Pharmaceutical PLC	JAZZ	1.577	53.537	0.000	2.203	0.032	2.730	0.018

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 32. Modelos ajustados de acuerdo con significancia estadística (T-Statistic)

Empresa	Modelo
Johnson & Johnson	$EVA = 1,050.8 - 104,219 (I\&D/Ventas) + 0.00053 (PIB) - 67,955.75 (Tr_{10Y}) + 352,503.30 (I\&D/Activos)$
Roche	$EVA = - 1,716.78 - 25,895.85 (Desempleo) + 158,480.20 (I\&D/Activos) - 25.87 (Patentes)$
Pfizer Inc.	$EVA = 2,698.90 - 31,556.41 (Tr_{10Y})$
Novartis	$EVA = 761.80 + 261.72 (Patentes)$
Bayer	$EVA = 5,721.72 - 21,492.34 (I\&D/Ventas) - 25,104.68 (Desempleo) - 143,332.60 (I\&D/Activos)$
Merck & Co.	$EVA = 3,364.56 - 18,733.85 (I\&D/Ventas) - 56,542.87 (Tr_{10Y}) + 122,210.80 (I\&D/Activos)$
GlaxoSmithKline Plc	$EVA = 275.22 + 0.00052 (PIB)$
Sanofi	$EVA = 2,348.88 - 12,574.26 (I\&D/Ventas)$
Abbvie Inc.	$EVA = - 5,537.82 - 15,690.54 (I\&D/Ventas) + 0.00051 (PIB) - 30,375.59 (IPC) + 36,435.57 (Tr_{10Y})$
Abbott Laboratories	$EVA = - 563.08 + 13,382 (Desempleo)$
Takeda Pharmaceutical	$EVA = 61,769.78 - 970,665 (I\&D/Ventas) - 3,562,478 (Tr_{10Y}) + 7,280,062 (I\&D/Activos)$
Bristol-Myers Squibb Company	$EVA = 2,531.13 - 7,292.97 (I\&D/Ventas) - 20,929.36 (Tr_{10Y})$
AstraZeneca	$EVA = 444.59 - 6,198.4 (I\&D/Ventas) + 27,281.17 (Desempleo)$
Amgen	$EVA = 882.89 - 15,595.92 (I\&D/Activos)$
Gilead	$EVA = 4,325.99 - 29,477.66 (IPC) - 46,570.94 (Tr_{10Y}) - 21,488.41 (Desempleo)$
Eli Lilly & Company	$EVA = 2,128.48 - 13,229.69 (I\&D/Ventas) + 0.00005 (PIB) - 13,497.89 (Tr_{10Y}) + 27,974.28 (I\&D/Activos) + 23.23 (Patentes)$
Merck KGaA	$EVA = - 555.34 + 0.00025 (PIB)$
Novo Nordisk A/S	$EVA = - 2,712.74 - 34,266.98 (I\&D/Ventas) + 0.00785 (PIB) - 41,491.94 (IPC) - 56,660.47 (Tr_{10Y})$
Biogen	$EVA = 1,119.30 - 7,262.38 (IPC) - 12,551.26 (Tr_{10Y}) - 5,838.58 (Desempleo) + 29.61 (Patentes)$
Otsuka Holdings Company Limited	$EVA = 85,981.23 - 554,330.50 (I\&D/Ventas)$
Astellas Pharma Inc.	$EVA = 16,739.10 - 347,433.80 (I\&D/Ventas) + 2,126,963 (I\&D/Activos)$
UCB Pharma	$EVA = 499.46 - 945.50 (I\&D/Ventas) + 1,148.87 (IPC) - 2,013.24 (Tr_{10Y}) - 4,886.17 (Desempleo) + 7,250.6 (I\&D/Activos)$
Jazz Pharmaceutical PLC	$EVA = - 120.11 + 0.00071 (PIB)$

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 33. Significancias de variables en modelos por región

Región	Significancia intercepto		Significancias de las variables independientes													
			I&D / Ventas		PIB		IPC (inflación)		Tr_10Y		Desempleo		I&D / Activos		Patentes	
	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T	T-Statistic	Prob. T
USA	3.56	0.00	-0.69	0.49	-0.42	0.68	-0.58	0.56	-3.62	0.00	-2.37	0.02	-3.21	0.00	-0.23	0.82
EUROPA	9.52	0.00	-17.97	0.00	-2.68	0.01	6.51	0.00	-15.65	0.00	0.34	0.73	24.03	0.00	5.67	0.00
JAPON	-1.25	0.21	-3.81	0.00	1.52	0.13	-1.18	0.24	-1.65	0.10	0.73	0.47	2.93	0.00	0.91	0.37

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 34. Coeficientes de regresión en modelos por región

Región	Coeficientes de la Regresión							
	Intercepto	I&D / Ventas	PIB	IPC (inflación)	Tr_10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes
USA	2469.7	-40.6	-0.00001	-2091.5	-23573.9	-6206.8	-9362.7	-1.6
EUROPA	2361.1	-21114.1	-0.00018	31333.9	-62302.8	732.0	140190.7	61.0
JAPON	-142175.0	-293789.3	0.00028	-495546.5	-1465888.0	589583.8	1650858.0	810.0

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 35. Prueba de multicolinealidad en modelos por región

Región	Pruebas de Multicolinealidad													
	I&D / Ventas		PIB		IPC (inflación)		Tr_10Y		Desempleo		I&D / Activos		Patentes	
	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF	Tolerancia	VIF
USA	0.94	1.06	0.12	8.56	0.80	1.25	0.11	9.20	0.64	1.57	0.83	1.20	0.89	1.13
EUROPA	0.59	1.71	0.79	1.27	0.74	1.35	0.52	1.91	0.78	1.28	0.59	1.70	0.92	1.09
JAPON	0.07	13.46	0.65	1.55	0.65	1.53	0.34	2.92	0.20	4.94	0.08	13.19	0.51	1.95

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 36. Bondad de ajuste en modelos por región

Región	Estadísticos de la regresión						
	Bondad de ajuste						
	R	R ²	R ² Ajustada	Error de estimación	F	Prob. F	N
USA	0.34	0.11	0.11	1142.70	18.21	0.0000	991
EUROPA	0.71	0.50	0.50	1451.22	108.53	0.0000	765
JAPON	0.35	0.13	0.10	49990.88	4.20	0.0002	213

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Tabla 37. Pruebas de supuestos en modelos por región

Región	Pruebas de supuestos en el modelo						
	Independencia	Normalidad		Heterocedasticidad			
	Durbin Watson	Jarque Bera	Prob. JB	Test White DC (F)	Prob. White DC	Test White DNC (F)	Prob. White DNC
USA	1.03	33332.17	0.0000	1.8448	0.0022	5.5025	0.0000
EUROPA	0.50	1333.02	0.0000	31.5984	0.0000	25.3824	0.0000
JAPON	0.91	270.99	0.0000	1.0867	0.3526	1.6421	0.1253

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en Eviews.

Como segundo análisis complementario, el análisis detallado de la aplicación de modelos de regresión múltiple por empresa (**pruebas individuales**), se muestra en las tablas 27, 28, 29, 30, 31 y 32. Para poder resumir el análisis se toman los siguientes puntos:

- 1) Dentro de las pruebas de bondad, se observa un valor de coeficiente de correlación promedio de 0.67, un coeficiente de determinación promedio de 0.43 y un R² ajustado promedio de 0.38, lo cual describe valores relativamente altos para los modelos independientes; por otro lado, las significancias de la variable F son menores del 5% para todas las pruebas, por lo que se puede hablar de un NC del 95% de ajuste en los modelos, con excepción de Novartis la cual tiene una significancia de *P value* en F del 9.3%.
- 2) Respecto a las significancias estadísticas en “T” por variable individual: para la variable I&D sobre Ventas, se muestra que el 52% del total de las empresas cumplen en significancia con un valor de *P value* menor a un 5% de alfa definido; para I&D sobre Activos solo un 35% de la muestra

alcanza valores menores a 5%; y para Patentes solo se alcanza 17% de la muestra total de empresas en cumplimiento. Para las variables macroeconómicas: la variable PIB alcanza solo un 30% del total de la muestra de empresas en cumplimiento, en las cuales se observa un resultado de *P value* menor al 5% de alfa establecido; para la variable inflación solo se logra un 28% de significancia; para la Tasa de rendimiento a 10 años un 30%, y para la Tasa de desempleo solo se alcanza un 28% de valores significativos en probabilidad de “T” menores al alfa establecido. Por lo anterior, se observan valores bajos en significancia estadística, siendo solo la variable I&D sobre ventas la que supera un 50% del total de la muestra si se analiza de forma independiente. Los coeficientes, a pesar de que hay diferencia de signos entre empresas, siguen la lógica de los modelos globales, con excepción de la variable de I&D sobre Activos en donde, para la mayoría de las empresas, esta variable tiene un impacto positivo en EVA en lugar de un impacto negativo.

- 3) Respecto a las pruebas de supuestos de los modelos para las pruebas individuales, tampoco hay resultados óptimos debido a que ninguna de las pruebas por empresa cumple con el supuesto de no colinealidad; solo un 22% del total de las pruebas por empresa cumplen no autocorrelación; y tan solo un 17% del total cumplen con normalidad en los errores. Para las pruebas de varianza constante, se trata del resultado mayormente positivo, ya que el 61% del total de las pruebas cumple con la hipótesis de homocedasticidad. Por lo anterior, se puede concluir que ningún modelo individual cumple con todos los supuestos pertinentes a un modelo multifactorial.
- 4) Al haber problemáticas en el ajuste de modelos y supuestos de prueba, se realizó un análisis donde se corren los modelos individuales tomando en cuenta las variables que muestran significancia en el indicador “T” en las regresiones originales por empresa. Los resultados se muestran en la

tabla 32, en donde se puede apreciar que la variable que muestra mayor significancia es la de I&D sobre Ventas respecto a EVA reflejando significancia estadística en un 57% del total de la muestra. A esta variable le siguen en importancia, Tasa de rendimiento a 10 años e I&D sobre Activos, mostrando significancia relevante. La intención en este punto, dentro del análisis total, es identificar como podría modelarse de una forma más precisa tomando en consideración las particularidades de cada empresa. A pesar de la mejora en significancias de *T statistic*, los resultados en bondad y prueba de supuestos de los modelos no hubo mucha mejora, por lo que la explicación de la variable dependiente no podría definirse como mejor explicada con los ajustes realizados.

Aunado al análisis realizado por empresa, se realizó un **análisis regional** buscando que el incremento en el tamaño de la muestra reflejara mejores resultados, debido a que existen datos disponibles para algunas empresas que van desde 32 trimestres hasta algunas otras con 112 trimestres. La separación se da tomando en cuenta tres regiones: la primera región solo considera empresas de EUA, la segunda empresas de Europa, y la tercer región considera empresas exclusivamente de Japón. Las tablas 33, 34, 35, 36 y 37 describen el resumen de resultados en donde se destacan los siguientes puntos:

- 1) Respecto a Bondad de ajuste, se observa un promedio de coeficiente de correlación en las tres regiones de 0.47; un coeficiente de determinación promedio de 0.25; y un R^2 ajustado promedio de 0.23. Los tres modelos cumplen con un *P value* menor a 0.05, lo que indica un nivel de confianza del 95% en significancia de F para poderse concluir como modelos óptimos. Importante mencionar que los mejores ajustes de bondad se dan para la región de Europa.
- 2) Respecto a las significancias de las variables independientes, con un nivel de confianza del 95% se observa que: un 67% del total de las regiones cumple con un resultado de *P value* menor al 5% de alfa en la variable I&D sobre ventas; el 100% de las regiones se observa cumplimiento en

significancia menor a Alfa para la variable I&D sobre activos; y solo el 33% de las regiones muestra significancia estadística en la variable de Patentes (la región con mejor significancia demostrada es Europa). Para las variables macroeconómicas: solo el 33% de las regiones se observa un P value menor al 5% de alfa para la variable PIB; 33% para la variable inflación; 67% para la Tasa de rendimiento a 10 años; y 33% para la Tasa de desempleo, a un 95% de NC. En cuanto a los coeficientes de la regresión, las lógicas de signo continúan convergiendo con los modelos globales, aunque con algunos resultados mixtos en lo individual, siendo uno de los más relevantes que, para Europa y Japón, la variable de I&D sobre Activos tiene un comportamiento positivo respecto a EVA a diferencia de EUA en donde la lógica es inversa; pasa lo mismo con la variable Patentes vs EVA para dichas regiones, aunque en este caso la única región con significancia estadística relevante es Europa.

- 3) Siguiendo con las pruebas de supuestos: solo la región de Europa cumple completamente con el supuesto de no colinealidad, EUA y Japón no cumplen. Para la prueba de independencia ninguna de las regiones cumple con el supuesto, así como ninguna de las regiones cumple con el supuesto de normalidad. Para la prueba de homocedasticidad solo la región de Japón cumple con dicho supuesto.

Dentro del análisis anterior a nivel regional, se destaca uno de los hallazgos en análisis más importantes de la investigación a mencionar. Como inicio, en las pruebas de Bondad, Europa demuestra un coeficiente de correlación de 0.71, un coeficiente de determinación de 0.50 y un R^2 ajustado de 0.50; el valor de F (108.53) es altamente superior a su valor en tablas, así como si es comparado con los valores de las demás regiones. Como segundo punto, todas las variables del modelo de región de Europa muestran significancia estadística, con excepción de Tasa de desempleo. Por otro lado, esta región cumple al 100% con el supuesto de no colinealidad, situación que no sucedía en otras pruebas. Por último, los signos de los coeficientes muestran una lógica fundamentada

para cada una de las variables independientes. No se cumplen todos los supuestos del modelo, pero la mejora en los ajustes en conjunto es de relevancia. Pero ¿Qué particularidad existe en Europa diferente respecto a las demás regiones o pruebas? El resultado es que, a pesar de que la región de Europa solo representa el 39% del total de observaciones en trimestres (765 de 1969 en total), esta región representa el 60% del total de datos disponibles trimestrales en cuanto a número de patentes, esto quiere decir, existen 420 trimestres para Europa en los cuales se acumula una “X” cantidad de patentes solicitadas y concesionadas (con datos de USPTO, 2021). Por el contrario, para EUA, región que representa el 50% del total de observaciones en la muestra (991 trimestres de 1969), la disponibilidad de datos en cuanto a cantidad de trimestres con datos de patentes es menor, representando un 27% del total de trimestres a contabilizar en dicha variable. Por último, empresas de Japón representan el 11% del total de la muestra y un 13% del total de trimestres históricos en donde se contabilizan Patentes. Lo anterior es de suma relevancia, debido al ajuste observado por patentes, el cual es altamente beneficioso y diferenciador para los resultados del modelo de Europa.

Como tercer análisis complementario, se realizó un análisis de **Regresión Logística binaria** a través del **Modelo Logit**, con el objetivo de buscar significancia explicativa de probabilidad, sin la afectación de normalidad y heteroscedasticidad que se presentó en los modelos de regresión múltiple. Para poder realizar dicho análisis, se realizó la conversión a dólares de los resultados de EVA en la muestra global (1969 observaciones) para los tipos cambiarios implícitos en la diversidad de países de la muestra (USD, CHF, EUR, GBP, JPY, DKK), con fecha de conversión de moneda del 28 de noviembre del año 2020. Al tener todos los valores de EVA convertidos a dólares se pudo obtener el promedio del indicador el cual fue de \$698.33 millones de dólares de EVA. Con el dato anterior, se pudo hacer una clasificación de naturaleza dicotómica, en la cual se le da un valor de 1 a las empresas con EVA mayor al promedio global y un valor de 0 a las que estén por

debajo del promedio por periodo. La tabla 38 describe el *ranking* total de logro de Valor Económico Agregado promedio dolarizado en las empresas de la muestra.

Tabla 38. Clasificación de empresas analizadas de mayor a menor EVA (usd)

Empresa	EVA (usd)
Roche Holding AG (ROG)	\$ 2,085.44
Abbvie Inc. (ABBV)	\$ 1,944.55
GlaxoSmithKline Plc. (GSK)	\$ 1,526.15
Jhonsen & Jhonsen (JNJ)	\$ 1,475.97
Pfizer Inc. (PFE)	\$ 1,448.04
Novartis AG (NOVN)	\$ 998.25
Novo Nordisk A.S. (NOVO B)	\$ 903.94
AstraZeneca Plc. (AZN)	\$ 870.47
Merck & Co. (MRK)	\$ 786.51
Gilead Sciences Inc. (GILD)	\$ 711.48
Eli Lilly & Company (LLY)	\$ 575.10
Sanofi Inc. (SAN)	\$ 552.17
Bristol Myers Squibb Co. (BMY)	\$ 534.51
Amgen Inc. (AMGN)	\$ 468.73
Biogen Inc. (BIIB)	\$ 211.70
Abbott Laboratories (ABT)	\$ 207.99
Astellas Pharma Inc. (TSE: 4503)	\$ 163.20
Merck KGaA (MRK_KG)	\$ 134.78
Bayer Corp. (BAYN)	\$ 122.29
Takeda Pharmaceutical (TSE: 4502)	\$ 95.03
UCB SA (UCB)	\$ 57.55
Jazz Pharmaceuticals (JAZZ)	\$ 46.34
Otsuka Holdings Co. (TSE: 4578)	\$ 22.65

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en programas Eviews y SPSS

Con la clasificación binaria de la variable EVA, se aplicó el modelo Logit en los programas estadísticos Eviews y SPSS, resultados que pueden apreciarse en las tablas 39, 40, 41, 42 y 43 en donde se destacan los siguientes puntos:

1. Dentro del análisis de los coeficientes se observan que los signos siguen la lógica esperada en los resultados, considerando los datos anteriormente analizados. El valor de las Betas, así como el valor de $\text{Exp}(B)$ permiten identificar la intensidad de probabilidad respecto a la reacción que tenga cada incremento unitario en alguna de las variables independientes para con el

logro de mayor EVA en donde, si el valor puede sobrepasar el promedio global de EVA, se le considera como una unidad. Las variables PIB, inflación, Patentes e I&D sobre Activos, tienen signo positivo lo que denota que, al incrementar una unidad en dichas variables independientes, también incrementa la probabilidad de que la variable dependiente supere el promedio global de EVA. Para I&D sobre Ventas, Tasa de rendimiento a 10 años y tasa de desempleo, un incremento unitario en dichas variables disminuiría la probabilidad de que las empresas alcancen a superar el valor EVA promedio global, siendo la Tasa de rendimiento a 10 años la de mayor impacto negativo (tabla 39). Cabe destacar la comparación entre I&D sobre ventas e I&D sobre activos en donde, se puede apreciar nuevamente que una mayor inversión de I&D sobre activos supera en impacto a su similar de I&D sobre ventas (37.816 *versus* – 8.76), se demuestra que la combinación en la estrategia de inversión en términos de innovación (que considera inversiones de largo plazo) en probabilidad sí aporta a la mejora en la creación de Valor Económico Agregado.

2. Se destaca la significancia estadística lograda en todas las variables del modelo respecto a sus valores *T statistic*, así como también al modelo en conjunto ya que indican un ajuste óptimo. En la tabla 39 se puede apreciar lo anterior, ya que todas las variables independientes, incluyendo la constante, muestran una significancia estadística en *T value* menor al 2.5%, mostrando un 97.5% de NC en donde dichas variables independientes explican al fenómeno de la dependiente (en este caso considerando una mejor gestión en el logro de EVA). Por otro lado, la tabla 40 muestra significancia comprobable a través de la prueba de máxima verosimilitud (LR), la cual indica una significancia estadística menor a 2.5% en el *p value* del modelo en su completitud, aceptando la hipótesis alternativa que menciona que el modelo sí explica a la dependiente en su conjunto, dicha prueba se considera como la más relevante de este análisis (Gujarati y Porter, 2010).

Tabla 39. Modelo Logit global

Variables en la ecuación							
		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	ID_Ventas	-8.764	1.126	60.615	1	.0000	.0002
	PIB	.0000	.0000	145.934	1	.0000	1.00
	IPC	12.951	4.748	7.438	1	.0064	421059.81
	Ti_10Y	-47.970	3.956	147.029	1	.0000	.0000
	Desempleo	-12.233	2.449	24.944	1	.0000	.0000
	ID_Activos	37.816	6.872	30.282	1	.0000	26490302113804800.00
	Patentes	.0415	.0110	14.217	1	.0002	1.042
	Constante	2.221	.233	90.685	1	.0000	9.22

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en programas Eviews y SPSS

Tabla 40. Prueba de máxima verosimilitud en modelo Logit

Estadística de Razón de Verosimilitud (LR)	
LR Statistic	Sig.
461.350	.0000

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en programas Eviews y SPSS

- Respecto a los valores de Bondad, la tabla 41 muestra los resultados de los diversos R cuadrados calculados para identificar la probabilidad de ajuste del modelo, siendo 0.209 para Cox y Snell, 0.284 para Nagelkerke y 0.176 para la prueba de McFadden, en conjunto son valores de relevancia, eligiéndose el 0.284 de R² como el concluyente. Por otro lado, la tabla 42 muestra el análisis del factor de Cuenta R², análisis donde se puede apreciar el porcentaje de asertividad del modelo para predecir a la variable dependiente el cual es de 67.85%. Por lo anterior, los indicadores en general respaldan lo óptimo del modelo, considerando su poder de inferencia y predicción.

Tabla 41. Resumen de Bondad del modelo Logit

Resumen del modelo				
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke	R cuadrado de McFadden
1	2164.970 ^a	.209	.284	.176

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en programas Eviews y SPSS

Tabla 42. Cuenta R² como valor de ajuste del modelo *Logit*

Tabla de clasificación ^a					
Observado			Pronosticado		
			Modelo EVA_Logit		Porcentaje correcto
			0	1	
Paso 1	Modelo	0	993	216	82.1
	EVA_Logit	1	417	343	45.1
	Porcentaje global				67.9

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ, realizado en programas Eviews y SPSS

Tabla 43. Análisis de multicolinealidad modelo *Logit*

VIF						
<u>ID Vtas</u>	<u>PIB</u>	<u>CPI</u>	<u>Ti_10Y</u>	<u>Desempleo</u>	<u>ID Activos</u>	<u>Cant Patentes</u>
2.441732	1.169995	1.333156	1.764448	1.042541	2.504047	1.083117

Fuente: elaboración propia con datos de S&P Capital IQ.

- Como punto adicional se menciona que, de acuerdo con datos de la tabla 43, se demuestra la ausencia de multicolinealidad a través del indicador VIF el cual, en todas las variables independientes, es menor de 5, por otro lado, el modelo *Logit* demuestra significancia estadística contundente en cada una de las variables del modelo, reforzando así la ausencia de colinealidad entre variables independientes.

Como punto a destacar dentro del modelo *Logit*, que es el modelo con mejor ajuste demostrado en la investigación, las betas de las variables independientes reflejan la relevancia en probabilidad para que el fenómeno dicotómico suceda (ver tabla 39). Por lo anterior, en dicho análisis se puede observar la clasificación implícita de importancia en cuanto a la mejora de EVA, para toda la muestra de estudio. El orden sería el siguiente: la tasa de rendimiento a 10 años describe la probabilidad más relevante, pero en disminución de EVA debido al signo negativo, mostrando un impacto inverso ($\beta = -47.97$); posterior a ello, la variable de I&D sobre activos muestra un impacto altamente positivo para la mejora de valor económico agregado ($\beta = 37.82$); el siguiente rubro es la tasa de inflación mostrada por el IPC con relación elevada positiva ($\beta = 12.95$); seguiría en relevancia la tasa de desempleo a través

de una relación considerable negativa ($\beta = -12.23$); el siguiente punto en importancia sería la variable de I&D sobre ventas, pero mostrando una relación negativa ($\beta = -8.76$); inmediato a ello seguiría la variable de patentes con impacto positivo ($\beta = 0.04$) y; por último, la variable que refleja menor impacto en probabilidad para con la dependiente es el Producto Interno Bruto con una beta prácticamente de cero ($\beta = 0.0000$).

4.5.1 Comprobación de hipótesis

Por todo el análisis anterior, y ponderando la importancia del modelo Logit por la significancia estadística mostrada, en el presente apartado se describen las conclusiones referentes a las hipótesis planteadas en la investigación. Las hipótesis y las conjeturas obtenidas se describen en los siguientes tres puntos:

- 1) La hipótesis alternativa general de la investigación menciona lo siguiente:
“Las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D sobre Ventas o inversión en I&D sobre Activos han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados”. La evaluación explicativa, como la hipótesis lo menciona, relaciona la I&D como porcentaje del total de ventas y el total de activos, por lo que hay que separar ambos factores para desglosarlo.
 - a. I&D / Ventas: A pesar de que se demuestra significancia estadística explicativa que relaciona las variables en las pruebas para Ventas respecto a EVA, el signo negativo se mantiene en la diversidad de los análisis, denotando que un mayor gasto presiona el valor en lugar de crearlo. En las pruebas regionales se encuentra dicha significancia estadística para Europa y Japón, pero no para EUA. En las pruebas individuales (por empresa), de igual manera se encuentra significancia estadística negativa que describe explicación sobre la dependiente. En el modelo Logit también se observa un signo negativo en los resultados. En síntesis, el efecto para con la variable EVA es negativo en su signo, denotando que a mayor porcentaje de inversión en I&D

se afecta la creación de valor económico en lugar de crearlo, por lo menos en el corto plazo.

- b. I&D / Activos: Respecto a la variable de activos totales, también se observan significancias relevantes. La primera es un P value de 0.0024 en el modelo global multifactorial y 0.0000 en el global lineal. Para las pruebas regionales, todas las regiones muestran significancia, teniendo EUA una beta negativa, y Europa y Japón betas positivas, lo que comienza a reflejar resultados mixtos en cuanto al signo. En las pruebas individuales (con significancia estadística demostrable) se observan 3 empresas con beta positiva y 1 empresa con beta negativa de EE. UU.; para empresas europeas hay 2 con beta positiva y 1 con beta negativa; y para Japón 2 empresas con beta positiva. Para el modelo Logit, el cual es el modelo más relevante con mejor ajuste y significancia, se observa un signo positivo altamente superior a su *simil* de I&D sobre ventas (tabla 39). Por lo anterior, es importante mencionar que, en la mayoría de las ocasiones en las que se contrapone un efecto negativo en EVA para I&D sobre Ventas *versus* un signo positivo de I&D sobre Activos, el valor del coeficiente de I&D sobre Activos es superior a la variable que involucra a Ventas por lo que, bajo esta conjetura, mientras la empresa siga haciendo inversiones con enfoque en el largo plazo, se observa mayor beneficio en el logro de EVA cuando se relaciona con I&D sobre Activos totales (lo anterior se demuestra en el modelo de Regresión Logística, Logit, el cual se pondera en importancia debido a sus óptimos resultados de ajuste y la ausencia de problemática en normalidad y heterocedasticidad).

Con el conjunto de resultados descritos en el primer punto se puede concluir que, a pesar de existir resultados mixtos que podrían restar contundencia, las diversas pruebas y análisis demuestran que una visión de largo plazo respecto al compromiso de inversión en innovación (inversión de I&D sobre

activos) retorna con mejoras en la creación de Valor Económico Agregado, por lo menos desde el punto de vista de probabilidad, ya que el impacto positivo de largo plazo supera al negativo de corto plazo (considerando el modelo Logit como concluyente). Por lo anterior, se acepta la hipótesis alternativa general de investigación que declara que: Las empresas Biofarmacéuticas que destinan mayor porcentaje de inversión en I&D, exclusivamente sobre Activos, han creado un mayor Valor Económico Agregado en sus resultados.

2) La hipótesis alternativa específica número dos menciona que, “La creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas tiene relación positiva a mayor número de patentes obtenidas”. En la variable de Patentes existen resultados sumamente interesantes que se describen de la siguiente manera:

- a. Para la prueba global, el modelo refleja un P value de 0.0948 demostrando una relación explicativa de las patentes para la creación de EVA. Importante enfatizar la naturaleza del signo del coeficiente, la cual es positiva. Complementando el punto, la regresión lineal del modelo global refleja un P value de 0.0184 para la variable de Patentes (a un 97.5% de NC), de igual manera con un signo positivo en coeficiente. Ambos análisis demuestran la relevancia estadística positiva que tienen las patentes para la creación de valor.
- b. En las pruebas individuales, solo para 2 empresas europeas y 2 empresas americanas, se observa significancia estadística relevante, en 3 de los casos con signo positivo. En este punto el resultado es relativamente bajo, pero es importante destacar que, la fuente oficial de patentes (USPTO, 2021), no brinda una constancia descriptiva de patentes para todas las empresas, es decir, para algunas tiene más contenido histórico referente a datos de trimestres acumulados y, para otras compañías, brinda una menor cantidad de información referente a dichos trimestres acumulados.

- c. Conectando con lo anterior, se describe el análisis regional en donde se observa uno de los puntos más interesantes y relevantes de los resultados, el cual es el siguiente: Del total de datos, las empresas de EUA representan el 50% del total de la muestra (en trimestres), Europa el 39% y Japón el 11%. A pesar de lo anterior, del total de los trimestres disponibles en donde el USPTO brinda información de patentes por organización, Europa representa el 60% del total de los datos, EUA el 27% y Japón el 13%, esto quiere decir que, las empresas europeas son las que tienen más información disponible de patentes en trimestres del total de la muestra. Continuando con el análisis, al verificar los resultados de pruebas regionales, el ajuste es superior para el modelo de Europa respecto a sus similares teniendo: un coeficiente de correlación de 0.71, coeficiente de determinación de 0.50 y un valor de F de 108.53; aunado a lo anterior, se observa significancia estadística con todas las variables independientes (incluyendo Patentes con P value de 0.0000), con excepción de la variable de Desempleo; y cumplimiento al 100% del modelo en la prueba de Multicolinealidad con VIF menores a 5. Por lo anterior, se destaca el mejor ajuste del modelo para Europa, siendo el resultado que más llama la atención por el efecto diferenciador de las Patentes para esta corrida econométrica.
- d. El modelo Logit, por su parte, demuestra alta significancia estadística para la variable Patentes de igual manera con signo positivo, denotando que, a mayor cantidad de patentes logradas y solicitadas, aumenta la probabilidad que el valor EVA incremente.

Por el conjunto de análisis descrito en el punto dos, se acepta la hipótesis alternativa específica 2 que menciona que: La creación de Valor Económico Agregado en las empresas Biofarmacéuticas tiene relación positiva a mayor número de patentes (obtenidas y emitidas).

3) La hipótesis alternativa específica número tres menciona lo siguiente, “Las variables que integran el modelo estadístico multifactorial propuesto (gasto en I&D, número de patentes, PIB, tasa de inflación, tasa de rendimiento y tasa de desempleo) explican en su conjunto a la creación de Valor Económico Agregado en empresas Biofarmacéuticas”. Este punto es uno de los motivantes más relevantes para hacer el análisis en diversos enfoques (global, regional e individual), buscando identificar mayores ajustes en los modelos planteados los cuales cumplieran con todos los supuestos necesarios de la regresión múltiple.

En conclusión, respecto al tercer punto, no se demuestra que el modelo propuesto explique de una mejor manera o exista una relación (en su totalidad) respecto de las variables independientes con la dependiente, por lo que se rechaza la hipótesis nula alternativa número 3.

Como tratamiento de mejora en resultados, la tabla 30 propone modelos más ajustados de acuerdo con la significancia estadística mostrada en *P value* para cada organización. Por último, a pesar de no aceptarse la hipótesis 3 por falta de contundencia, se destaca el ajuste mostrado por el modelo Logit, el cual describe significancia estadística en los valores T para todas las independientes, un valor de LR altamente significativo y una cuenta R cuadrada por encima del 60%.

Como conclusión capitular, por un lado, se destacan los resultados estadísticamente significativos que permiten aceptar la mayoría de las hipótesis de investigación previamente planteadas. Por otro lado, se enfatiza como relevante lo que la figura 34 y la tabla 17 describen: en ambos elementos de investigación se demuestra que las empresas Biofarmacéuticas han logrado crear (en la mayoría de las ocasiones) Valor Económico Agregado en sus gestiones de acuerdo con el comportamiento puntual en cada periodo trimestral evaluado, demostrando también un resultado promedio histórico de EVA positivo para todas las compañías evaluadas, situación altamente representativa dentro del análisis del sector debido a la relevancia que las empresas analizadas tienen a nivel global.

Discusión

Se plantea la discusión de la investigación bajo 3 vertientes: comportamiento de precios en el sector en comparación con la valoración contable; disponibilidad de datos en patentes y; profundización de Clusters geográficos y alianzas estratégicas como diferenciadores de valor, por lo que se consideran los siguientes incisos:

- a) En el punto 2.5.2 “Comparativo sectorial de empresas biofarmacéuticas a nivel global” del presente documento, se puede observar a través del análisis de índices sectoriales globales y ETF’s, que dos de los sectores con mayor incremento y sostenibilidad en el conjunto de precios accionarios son: el sector Tecnológico en un primer lugar y el sector Farmacéutico en un segundo lugar. Lo relevante en este punto es que, ambos comparten una particularidad en específico, la cual es que ambos son de los sectores que más invierten flujos de efectivo en el rubro de Investigación y Desarrollo. Por lo anterior, se propone dentro de la discusión que futuras investigaciones se pueda comparar, el impacto de la I&D dentro de los precios de mercado en empresas altamente comprometidas con el rubro de la innovación, con la creación de valor EVA. Previo a resultados, se puede inferir que los inversionistas consideran los esfuerzos de innovación como un factor sumamente relevante dando su confianza y, por ende, generando mayor valor de mercado a estas empresas, situación que se refleja en los hallazgos de Feyzrakhmanova & Gurdgiev (2016).
- b) Referente a la variable de Patentes, uno de los hallazgos más relevantes en la presente investigación es el encontrar una relación estadísticamente significativa entre una mayor cantidad de Patentes emitidas (aplicaciones y concesiones) y una mayor creación de valor EVA. A pesar de lo anterior, la disponibilidad de datos de Patentes es poca, así como muy complicada de hallar. Existen páginas especializadas que brindan la información específica en patentes, seccionada por empresas y de índole histórico, pero dichas páginas son altamente costosas, por lo que se requiere una inversión relevante para poder acceder a la información. Por otro lado, existen páginas

oficiales de libre acceso que limitan la información de Patentes, ya sea a través de limitación de tiempo o de cantidad de las mismas. Otro punto a destacar es que, la segmentación de Patentes es variada, se puede encontrar a través de oficinas nacionales, regionales, o a través de la clasificación de Patentes internacionales (que a su vez se relaciona con patentes nacionales). Por lo anterior, se recomienda ampliar la investigación considerando una mayor obtención de datos.

- c) Algunos puntos que se mencionan en la presente investigación, pero que no se analizan en datos, es la implicación de Clusters geográficos y Redes estratégicas entre los participantes del sector Biofarmacéutico. Rosiello & Orsenigo (2008), Kramer et al. (2011) y Roijackers & Hagedoorn (2006) desarrollan un análisis detallado y exhaustivo en ambos puntos, en donde demuestran la ventaja competitiva lograda a través de estas estrategias de valor. Se concluye que la unión entre empresas, gobiernos y academias, han aportado en el desarrollo del sector. Se propone retomar estos puntos y vincularlos con la creación de EVA a través de metodologías estadísticas que puedan identificar patrones explicativos y relaciones de valor.

Conclusiones

De acuerdo con las necesidades constantes de adaptación, el sector Biofarmacéutico se ha enfrentado a múltiples retos que lo han llevado a integrar sistemas de innovación en su gestión implícita. La inversión en I&D se ha convertido en unos de los rubros más relevantes del sector, siendo esta inversión direccionada a la creación de nuevos medicamentos y terapias patentados, los cuales les permiten generar factores de diferenciación relevantes entre las compañías implícitas.

A través de análisis diversos de regresión múltiple y regresión lineal, así como un análisis complementario de regresión logística binaria se pudo observar que, para empresas de relevancia global en el sector Biofarmacéutico, los esfuerzos arduos de innovación aportan en la calidad de sus inversiones, calidad medida por la metodología EVA. El estudio permite aceptar las hipótesis que relacionan factores de innovación dentro del sector con el logro y mejora de Valor Económico Agregado. Se encuentra una relación positiva entre una mayor cantidad de patentes logradas y la creación de Valor Económico Agregado en las empresas del sector, así como una relación mayormente positiva entre la inversión de I&D sobre Activos y la mejora de EVA en las compañías.

Por otro lado, por medio de tendencias históricas en los precios de las acciones en empresas del sector, se puede apreciar que los inversionistas han incrementado los valores de los títulos a niveles considerables, sobre todo en sectores que invierten grandes cantidades monetarias en rubros de innovación, tales como el sector farmacéutico y el sector tecnológico.

Como dato también a destacar, en los resultados de los diversos análisis realizados, se encuentran significancias estadísticas que relacionan el comportamiento de variables macroeconómicas relevantes (principalmente PIB y tasa de rendimiento a 10 años como *simil* de los tipos de interés) con la generación de EVA en empresas del sector, a pesar de que éstas relaciones no resulten contundentes en la completitud de los modelos de regresión múltiple planteados.

Por último, se destaca la importancia y funcionalidad que los resultados de la investigación pueden aportar. Como inicio, la muestra analizada al ser relativamente grande y al considerar a empresas valoradas como las más importantes del sector a nivel mundial, demuestra cómo dichas empresas han incrementado sus valorizaciones de mercado, pero también cómo han incrementado sus inversiones de valor permitiendo diferenciarse a través de productos y terapias patentados respecto a sus competidores. Por otro lado, algo de relevancia en la investigación se puede observar no solo en los resultados puntuales estadísticos, sino también en el contexto de la investigación en sí misma. Durante el desarrollo del estudio se puede observar la relación directa que existe en los países analizados (países desarrollados principalmente) en lo que se refiere a montos considerables que imprimen en I&D, pero también en la sinergia que utilizan en cuanto a trabajar en colaboraciones directas entre instituciones de gobierno, universidades y empresas privadas (en muchas ocasiones focalizados como *clusters* geográficos) lo que, en conjunto, se concluye como una clara diferenciación y distanciamiento de países que no están implementando estas estrategias de innovación.

En resumen, a lo referente del párrafo anterior, los resultados y descripción se podrían considerar como un *Benchmark* para implementar estrategias a seguir en las empresas de nuestro país, las cuales les han funcionado históricamente a países altamente desarrollados. Por un lado, el sector biofarmacéutico en México refleja bajos niveles de desarrollo y depende en gran medida de empresas multinacionales en su producción, mostrando alta dependencia también de comercio exterior en productos farmacéuticos con los EE. UU y Europa. Por otro lado, en lo particular, si bien en México el modelo de EVA no es muy considerado por gerentes e inversionistas, en la literatura analizada se pudo encontrar que la búsqueda de Valor Económico Agregado es un medio utilizado para determinar calidad en las inversiones como enfoque de respaldo teórico importante, por lo que podría ser útil que el modelo se pueda considerar en decisiones de asignación de capital por líderes de empresas, gobierno y gestores de inversión.

Referencias

Fuentes primarias

- Abreu, M. y Morales, J. A., (2013). El Valor Económico Agregado y la Generación Económica Operativa en la industria de México. *Comercio Exterior*, Vol. 63, Núm. 1, enero y febrero de 2013. pp.32-42.
- Acevedo, L. K., y Albornoz N. (2019). Revisión teórica de las capacidades dinámicas empresariales. *Pensamiento & Gestión*, 46, 262–283.
- Baird, P. L., Geylani, P. C., & Roberts, J. A. (2012). Corporate Social and Financial Performance Re-Examined: Industry Effects in a Linear Mixed Model Analysis. *Journal of Business Ethics*, 109(3), 367
- Barro, R. J., Ursúa, J. F., & Weng. J. (2020). The Coronavirus and the Great Influenza Pandemic: Lessons from the “Spanish Flu” for the Coronavirus’s Potential Effects on Mortality and Economic Activity. *NBER Working Papers*.
- Bell, C. & Lewis, M. (2005). The Economic Implications of Epidemics Old and New. *World Economics*. Vol. 5, No. 4, october-december 2004. pp. 137-174.
- Beaudry, P. & Portier, F. (2006). Stock Prices, News, and Economic Fluctuations. *The American Economic Review*, 96(4), 1293.
- Bonilla F. (2010). El Valor Económico Agregado (EVA) en el valor del negocio. *Revista Nacional de Administración*. 1 (1): 55-70 Enero-Junio 2010.
- Brown, J. R., Martinsson, G., & Petersen, B. C. (2017). Stock markets, credit markets, and technology-led growth. *Journal of Financial Intermediation*, 32, 45–59. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2016.07.002>
- Calle, A. M., y Tamayo, V. M. (2009). Decisiones de inversión a través de opciones reales. *Estudios Gerenciales*. Vol. 25 No. 111 (Abril - Junio, 2009), 107-126.
- Carbone, J. (2003). Ethics, Patents and the Sustainability of the Biotech Business Model. *International Review of Law, Computers & Technology*, 17(2), 203. <https://doi.org/10.1080/1360086032000125012>
- Contreras, I. (2006). Análisis de la rentabilidad económica (ROI) y financiera (ROE) en empresas comerciales y en un contexto inflacionario. *Visión Gerencial*, núm. 1, enero-junio, 2006, pp. 13-28.

- Cruz, R. (2016). Generación de valor sustentable en la industria agroalimentaria en México (Tesis doctoral). UNAM, Ciudad de México, México.
- Damodaran, A. (2006). Damodaran on valuation : security analysis for investment and corporate finance (Second edition). John Wiley.
- Danzon, P. M., Nicholson, S., & Pereira, N. S. (2005). Productivity in pharmaceutical - biotechnology R&D: the role of experience and alliances. *Journal of Health Economics*, 24(2), 317–339. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2004.09.006>
- Deeds, D. L., DeCarolis, D., & Coombs, J. (2000). Dynamic Capabilities and New Product Development in High Technology Ventures: An Empirical Analysis of New Biotechnology Firms. *Journal of Business Venturing*, 15(3), 211. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(98\)00013-5](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(98)00013-5)
- Díaz Sánchez, M. E., & Morales Castro, J. A. (2019). El impacto de las estrategias tendenciosas de posicionamiento de mercado en el valor económico de las empresas del sector automotriz: Volkswagen, Nissan y General Motors (Tesis de Maestría). UNAM Ciudad de México, México.
- Edvinsson, L. (1997). Developing Intellectual Capital at Skandia. *Long Range Planning*, 30(3), 366–373. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(97\)90248-X](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(97)90248-X)
- Feyzrakhmanova, M., & Gurdgiev, C. (2016). Patents and R&D expenditure effects on equity returns in pharmaceutical industry. *Applied Economics Letters*, 23(4), 278–283. <https://doi.org/10.1080/13504851.2015.1071460>
- Gilsing, V., & Nooteboom, B. (2006). Exploration and exploitation in innovation systems: The case of pharmaceutical biotechnology. *Research Policy*, 35(1), 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.06.007>
- Gitman, L. J., y Zutter, C. J. (2012). Principios de administración financiera. México. Pearson Education. Décimo segunda edición.
- Gottinger, H.-W., & Umali, C. L. (2008). The evolution of the pharmaceutical-biotechnology industry. *Business History*, 50(5), 583–601. <https://doi.org/10.1080/00076790802246020>
- Griffith, R., Redding, S. & Reenen J. V. (2004). Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries. *The Review of Economics and Statistics*, 86(4), 883.
- Gujarati, D. y Porter D. (2010). Econometría (quinta edición). McGraw-Hill Interamericana Editores.

- Herrera, H. (2006). ¿Es el EVA, realmente, un indicador del valor económico agregado?. *Administer Universidad EAFIT Medellín*, núm. 9. Jul-Dic 2006.
- Jaakson, K., Aljaste, H. M., & Uusi-Kakkuri, P. U. (2019). Dimensions of organisational innovativeness and company financial performance in the biotechnology sector. *International Journal of Manpower* Vol. 40 No. 6, 2019 pp. 1110-1130. <https://doi.org/10.1108/IJM-02-2018-0078>
- Kramer, J.-P., Marinelli, E., Iammarino, S., & Diez, J. R. (2011). Intangible assets as drivers of innovation: Empirical evidence on multinational enterprises in German and UK regional systems of innovation. *Technovation*, 31(9), 447–458. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.06.005>
- Ledley, F. D., McCoy, S. S., Vaughan, G., & Cleary, E. G. (2020). Profitability of Large Pharmaceutical Companies Compared With Other Large Public Companies. *JAMA: Journal of the American Medical Association*, 323(9), 834–843. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.0442>
- Lind, D. A., Marchal, W. G., y Wathen, S. A. (2012). Estadística aplicada a los negocios y la economía. Ciudad de México, México. McGraw-Hill Interamericana editores. Decimoquinta edición.
- Lorenzo, A., Durán, R. & Armenta, L. (2013). Evidencia de cointegración en las variables macroeconómicas y contables en los precios accionarios en México. *Análisis Económico*. Núm. 68, vol. XXVIII. pp. 104-114.
- Mahlich, J., & Yurtoglu, B. B. (2019). Returns on different types of investment in the global pharmaceutical industry. *Managerial & Decision Economics*, 40(1), 16–36. <https://doi.org/10.1002/mde.2977>
- Mavila, D., y Polar, E. (2006). El EVA en la evaluación de alternativas de inversión. *Industrial Data*, vol. 9, núm. 2, 2006, pp. 10-13.
- Morales, J. A., (2016). Factores que influyen en las acciones sustentables de la Bolsa Mexicana de Valore. *Escritos Contables y de Administración*. Vol. 7, no. 1, 2016, págs. 15 a 47.
- Morales, J. A., Velázquez, G. y Rojas M. (2018). Impacto de la volatilidad cambiaria en la estructura de capital de las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 13 (2), 7–28.
- Muneer, S. & Rehman, K. (2011). A Multifactor Model of Banking Industry Stock Returns: An Emerging Market Perspective. *Information Management and Business Review*, Vol. 2, Núm. 6, pp. 267-275

- Pérez, G. (2013). *Industria Farmacéutica; Unidad de inteligencia de negocios*. Secretaria de Economía, Pro México. Ciudad de México, México.
- Pisano, G. P. (1994). Knowledge, Integration, and the Locus of Learning: An Empirical Analysis of Process Development. *Strategic Management Journal (John Wiley & Sons, Inc.)*, 15, 85–100.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250150907>.
- Ramírez, C. V., Carbal, A., y Zambrano, A. (2012). La creación de valor en las empresas: El Valor Económico Agregado EVA- y el Valor Agregado de Mercado MVA- en una empresa Metalmecánica de la ciudad de Cartagena. *Saber, Ciencia y Libertad*. Colombia.
- Roijakkers, N., & Hagedoorn, J. (2006). Inter-firm R&D partnering in pharmaceutical biotechnology since 1975: Trends, patterns, and networks. *Research Policy*, 35(3), 431–446.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.01.006>.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., y Jaffe J. F. (2010). *Finanzas Corporativas*. Ciudad de México, México. Editorial McGraw Hill, novena edición.
- Rosiello, A., & Orsenigo, L. (2008). A Critical Assessment of Regional Innovation Policy in Pharmaceutical Biotechnology. *European Planning Studies*, 16(3), 337–357. <https://doi.org/10.1080/09654310801920599>
- Saavedra, M. L. (2002). *La valuacion de empresas : enfoques teoricos y aplicacion de los modelos black y scholes, valor economico agregado, y flujo de efectivo disponible en Mexico 1991-2000* (Tesis doctoral). UNAM. México.
- Saavedra, M. L. (2005). El Efecto De La Apertura Comercial en El Sector Automotriz Mexicano: La Valuación De Consorcio Grupo Dina S.A. De C.V. *Folleto Gerenciales*, 9(9), 6–22.
- Saavedra, M. L. (2011). Las TI y su relación con la Creación de Valor: una aplicación empírica en México. *Forum empresarial*. Vol. 16, No. 2, dic-2011. pp. 19-41
- Saavedra, M. L. y Saavedra, M. J. (2012). El Valor Económico Agregado y su relación con el valor agregado de mercado, la utilidad por acción y el rendimiento de los activos, en México: 2001-2008. *Recherches En Sciences de Gestion*, 90, 19–40.
- Saeedullah, M. & Rehman, K. (2005). An Empirical Analysis of Market and Industry Factors in Stock Returns of Pakistan Cement Industry. *Journal of Independent Studies and Research (JISR)*. Volume 3, Number 2, July 2005

Stewart, S., & Ehrbar, A. (1998). *EVA The real key to creating wealth*. Wiley and sons, Inc. United States of America.

Thorsteinsdóttir, H. (2007). The Role of the Health System in Health Biotechnology in Developing Countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, 19(5), 659–675. <https://doi.org/10.1080/09537320701521432>

Toole, A. A. (2007). Does Public Scientific Research Complement Private Investment in Research and Development in the Pharmaceutical Industry? *Journal of Law & Economics*, 50(1), 81–104. <https://doi.org/10.1086/508314>

Fuentes tecnológicas

Agencia de la ONU para los refugiados, comité español (UNHCR, ACNUR, 2018). ¿Sabes cuáles son las epidemias actuales?. Consultado en: https://eacnur.org/blog/epidemias-actuales-cuales-son-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/

Banco Mundial (BM, 2020). Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB). Consultado en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

Banco Mundial (BM, 2021). Tasas de mortalidad por cada 1,000 personas. Consultado en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.CDRT.IN>

BlackRock (2020). Explicación de los ETF´s. Consultado en: <https://www.blackrock.com/mx/intermediarios/educacion/etf/explicacion-de-los-etfs>

Bloomberg (2020). Consultado en: <https://www.bloomberg.com/>

Dit-Trade (2020). Consultado en: <https://dit-trade-vis.azurewebsites.net/?reporter=484&type=C&commodity=30&year=2019&flow=2>

Drug Patent Watch (2021). Portal Drug Patent Watch. Consultado en: <https://www.drugpatentwatch.com/>

Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED, 2020). FRED Economic Data. Consultado en: <https://fred.stlouisfed.org/>

Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI, 2020). ¿Qué es una patente?. Consultado en: <https://www.inapi.cl/patentes/para-informarse?acordeon=1>

Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI, 2020). Patentes-Para informarse. Consultado: <https://www.inapi.cl/patentes/para-informarse?acordeon=1>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2020). Patentes. Consultado en: <https://www.wipo.int/patents/es/>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2020). Industrial Property Statistics Glossary. Consultado en: <https://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/glossary.html>

Organización Mundial de la Salud, (OMS, 2020). Epidemias mundiales e impacto de cólera. Consultado en: <https://www.who.int/topics/cholera/impact/es/>

Organización Mundial de la Salud, (OMS, 2020). The top 10 causes of death. Consultado en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

Organización Mundial de la Salud, (OMS, 2021). Indicadores de Salud. Consultado en: <https://www.who.int/data/gho/data/indicators>

S&P Global, Capital IQ (2020). S&P Global, Market Intelligence. Consultado en: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/>

Statista (2021). Grupo Sanofi – Datos estadísticos. Consultado en: https://es.statista.com/temas/3607/grupo-sanofi/#topicHeader_wrapper

Tax Fundation (2020). Tasas de impuestos globales. Consultado en: <https://taxfoundation.org/>

Trade Map (ITC, 2020). Trade Map. Consultado en <https://www.trademap.org/Index.aspx>

United States Patent and Trademark Office (USPTO, 2021). Portal oficial. Consultado en: <https://www.uspto.gov/>

Páginas oficiales de empresas analizadas

Abbott Laboratories (ABT, 2020). Abbott Laboratories página oficial: Consultado en: <https://www.abbott.com/>

Abbvie Inc. (ABBV, 2020). Abbvie Inc. página oficial. Consultado en: <https://www.abbvie.com/>

Amgen Inc. (AMGN, 2020). Amgen Inc. página oficial. Consultado en: <https://www.amgen.com/about>

Astellas Pharma Inc. (TSE_4503, 2020). Astellas Pharma Inc. página oficial. Consultado en: <https://www.astellas.com/>

AstraZeneca Plc. (AZN, 2020). AstraZeneca página oficial. Consultado en: <https://www.astrazeneca.com/>

Bayer AG (BAYN, 2020). Bayer AG página oficial. Consultado en: <https://www.bayer.com/en/>

Biogen Inc. (BIIB, 2020). Biogen Inc. página oficial. Consultado en: <https://www.biogen.com/>

Bristol-Myers Squibb Company (BMY, 2020). Bristol-Myers Squibb Company página oficial: Consultado en: <https://www.bms.com/>

Eli Lilly And Company (LLY, 2020). Eli Lilly And Company página oficial. Consultado en: <https://www.lilly.com/>

Gilead Sciences Inc. (GILD, 2020). Gilead Sciences Inc. página oficial. Consultado en: <https://www.gilead.com/>

GlaxoSmithKline Plc. (GSK, 2020). GlaxoSmithKline Plc. Página oficial. Consultado en: <https://www.gsk.com/en-gb/home/>

Jazz Pharmaceutical Plc. (JAZZ, 2020). Jazz Pharmaceutical página oficial. Consultado en: <https://www.jazzpharma.com>

Johnson & Johnson (JNJ, 2020). Johnson & Johnson página oficial. Consultado en: <https://www.jnj.com/>

Merck & Co. (MRK, 2020). Merck & Co. Página oficial. Consultado en: <https://www.merck.com/>

Merk KGaA (MRK_KG, 2020). Merk KGaA página oficial. Consultado en: <https://www.merckgroup.com/en>

Novartis AG (NOVN, 2020). Novartis AG página oficial. Consultado en: <https://www.novartis.com/>

Novo Nordisk A.S. (NOVO_B, 2020). Novo Nordisk A.S. página oficial. Consultado en: <https://www.novonordisk.com/>

Otsuka Holdings Co. (TSE_4578, 2020). Otsuka Holdings página oficial. Consultado en: <https://www.otsuka.com/en/>

Pfizer Inc. (PFE, 2020). Pfizer Inc. página oficial. Consultado en: <https://www.pfizer.com/>

Roche Holding AG (ROG, 2020). Roche Holding página oficial. Consultado en: <https://www.roche.com/>

Sanofi (SAN, 2020). Sanofi página oficial. Consultado en: <https://www.sanofi.com/>

Takeda Pharmaceutical (TSE:4502, 2020) Takeda Pharmaceutical página oficial. Consultado en: <https://www.takeda.com/>

UCB Pharma (UCB, 2020). UCB Pharma página oficial. Consultado en:
<https://www.ucb.com/>

Anexos

Anexo 1

Variables por Trimestre de Johnson & Johnson

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1992	\$119	9.1%	\$6,680,803	2.9%	6.3%	7.4%	2.7%	0
mar-31-1993	\$350	7.9%	\$6,729,459	3.1%	6.0%	7.0%	2.5%	0
jun-30-1993	\$369	8.1%	\$6,808,939	3.0%	5.6%	7.0%	2.3%	0
sep-30-1993	\$278	7.9%	\$6,882,098	2.7%	5.6%	6.7%	2.2%	0
dic-31-1993	\$263	9.6%	\$7,013,738	2.8%	6.1%	6.5%	2.8%	0
mar-31-1994	\$418	7.8%	\$7,115,652	2.5%	7.1%	6.5%	2.3%	1
jun-30-1994	\$414	8.0%	\$7,246,931	2.5%	7.3%	6.1%	2.3%	1
sep-30-1994	\$413	7.8%	\$7,331,075	3.0%	7.8%	5.9%	2.1%	0
dic-31-1994	\$302	8.8%	\$7,455,288	2.7%	7.5%	5.5%	2.3%	0
mar-31-1995	\$545	7.9%	\$7,522,289	2.9%	6.6%	5.4%	2.1%	0
jun-30-1995	\$344	8.0%	\$7,580,997	3.0%	6.3%	5.6%	2.2%	0
sep-30-1995	\$312	8.3%	\$7,683,125	2.5%	5.9%	5.6%	2.2%	0
dic-31-1995	\$137	10.4%	\$7,772,586	2.5%	5.9%	5.6%	2.8%	0
mar-31-1996	-\$66	8.0%	\$7,868,468	2.8%	6.7%	5.5%	2.3%	0
jun-30-1996	\$28	8.3%	\$8,032,840	2.8%	6.8%	5.3%	2.3%	0
sep-30-1996	\$314	8.2%	\$8,131,408	3.0%	6.4%	5.2%	2.2%	1
dic-31-1996	-\$4	10.7%	\$8,259,771	3.3%	6.6%	5.4%	2.9%	0
mar-31-1997	\$337	8.4%	\$8,362,655	2.8%	6.7%	5.2%	2.3%	0
jun-30-1997	-\$173	9.1%	\$8,518,825	2.3%	6.2%	5.0%	2.5%	0
sep-30-1997	-\$520	9.2%	\$8,662,823	2.2%	5.9%	4.9%	2.4%	0
dic-31-1997	-\$170	11.1%	\$8,765,907	1.7%	5.6%	4.7%	2.9%	2
mar-31-1998	-\$20	8.5%	\$8,866,480	1.4%	5.6%	4.7%	2.3%	0
jun-30-1998	\$128	9.2%	\$8,969,699	1.7%	5.2%	4.5%	2.4%	0
sep-30-1998	\$490	8.9%	\$9,121,097	1.5%	4.7%	4.6%	2.2%	0
dic-31-1998	\$229	11.9%	\$9,293,991	1.6%	5.0%	4.4%	2.9%	0

Continuación anexo 1. Variables Johnson & Johnson

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-1999	\$574	8.3%	\$9,417,264	1.7%	5.5%	4.2%	2.1%	0
jun-30-1999	\$448	8.5%	\$9,524,152	2.0%	5.9%	4.3%	2.2%	0
sep-30-1999	\$48	9.2%	\$9,681,856	2.6%	6.1%	4.2%	2.3%	1
dic-31-1999	-\$78	11.8%	\$9,899,378	2.7%	6.5%	4.0%	2.8%	0
mar-31-2000	\$440	9.1%	\$10,002,857	3.8%	6.2%	4.0%	2.3%	0
jun-30-2000	\$927	9.3%	\$10,247,679	3.7%	5.9%	4.0%	2.4%	0
sep-30-2000	\$910	9.9%	\$10,319,825	3.5%	5.6%	3.9%	2.4%	0
dic-31-2000	\$610	13.4%	\$10,439,025	3.4%	5.0%	3.9%	2.9%	0
mar-31-2001	\$1,169	9.7%	\$10,472,879	2.9%	5.3%	4.3%	2.4%	0
jun-30-2001	\$1,215	10.1%	\$10,597,822	3.3%	5.0%	4.5%	2.3%	0
sep-30-2001	\$1,175	11.2%	\$10,596,294	2.7%	4.8%	5.0%	2.4%	0
dic-31-2001	\$864	13.4%	\$10,660,294	1.6%	5.1%	5.7%	2.9%	0
mar-31-2002	\$1,501	9.5%	\$10,788,952	1.5%	5.1%	5.7%	2.2%	0
jun-30-2002	\$1,508	10.3%	\$10,893,207	1.1%	4.3%	5.8%	2.4%	1
sep-30-2002	\$1,597	10.5%	\$10,992,051	1.5%	4.0%	5.7%	2.5%	0
dic-31-2002	\$1,300	13.2%	\$11,071,463	2.4%	3.9%	6.0%	3.1%	1
mar-31-2003	\$1,810	9.5%	\$11,183,507	3.0%	3.6%	5.9%	2.2%	0
jun-30-2003	\$1,753	10.5%	\$11,312,875	2.1%	4.2%	6.3%	2.4%	0
sep-30-2003	\$1,613	11.3%	\$11,567,326	2.3%	4.3%	6.1%	2.5%	0
dic-31-2003	\$1,282	13.2%	\$11,769,275	1.9%	4.0%	5.7%	3.1%	0
mar-31-2004	\$1,917	9.5%	\$11,920,169	1.7%	4.6%	5.8%	2.2%	0
jun-30-2004	\$1,725	10.3%	\$12,108,987	3.3%	4.3%	5.6%	2.4%	0
sep-30-2004	\$1,857	10.4%	\$12,303,340	2.5%	4.2%	5.4%	2.3%	2
dic-31-2004	\$102	14.6%	\$12,522,425	3.3%	4.3%	5.4%	3.5%	0
mar-31-2005	\$2,378	10.8%	\$12,761,337	3.2%	4.2%	5.2%	2.5%	0
jun-30-2005	\$2,357	11.9%	\$12,910,022	2.5%	4.2%	5.0%	2.8%	0
sep-30-2005	\$1,937	12.5%	\$13,142,873	4.7%	4.5%	5.0%	2.7%	0
dic-31-2005	\$1,461	16.0%	\$13,332,316	3.4%	4.6%	4.9%	3.4%	0

Continuación anexo 1. Variables Johnson & Johnson

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2006	\$1,912	11.8%	\$13,603,933	3.4%	5.1%	4.7%	2.5%	0
jun-30-2006	\$2,107	13.7%	\$13,749,806	4.3%	4.9%	4.6%	3.0%	1
sep-30-2006	\$2,248	12.9%	\$13,867,469	2.1%	4.6%	4.5%	2.8%	0
dic-31-2006	\$1,920	15.0%	\$14,037,228	2.5%	4.7%	4.4%	2.9%	0
mar-31-2007	\$2,332	11.0%	\$14,208,569	2.8%	4.9%	4.4%	2.3%	1
jun-30-2007	\$882	12.3%	\$14,382,363	2.7%	4.7%	4.6%	2.5%	0
sep-30-2007	\$1,366	12.3%	\$14,535,003	2.8%	4.3%	4.7%	2.3%	0
dic-31-2007	\$2,691	14.6%	\$14,681,501	4.1%	3.7%	5.0%	2.9%	1
mar-31-2008	\$3,094	10.6%	\$14,651,039	4.0%	3.9%	5.1%	2.0%	0
jun-30-2008	\$2,736	11.5%	\$14,805,611	5.0%	3.9%	5.6%	2.2%	0
sep-30-2008	\$2,668	11.7%	\$14,835,187	4.9%	3.2%	6.1%	2.1%	0
dic-31-2008	\$1,876	13.9%	\$14,559,543	0.1%	2.7%	7.3%	2.5%	0
mar-31-2009	\$3,085	10.1%	\$14,394,547	-0.4%	3.3%	8.7%	1.8%	1
jun-30-2009	\$2,825	10.7%	\$14,352,850	-1.4%	3.5%	9.5%	1.9%	0
sep-30-2009	\$2,841	10.7%	\$14,420,312	-1.3%	3.5%	9.8%	1.8%	0
dic-31-2009	\$889	13.4%	\$14,628,021	2.7%	3.7%	9.9%	2.3%	1
mar-31-2010	-\$357	10.0%	\$14,721,350	2.3%	3.5%	9.9%	1.7%	0
jun-30-2010	\$2,223	10.8%	\$14,926,098	1.1%	2.8%	9.4%	1.8%	0
sep-30-2010	\$1,918	11.1%	\$15,079,917	1.1%	2.9%	9.5%	1.7%	0
dic-31-2010	\$1,723	12.7%	\$15,240,843	1.5%	3.5%	9.3%	1.9%	1
mar-31-2011	\$1,692	10.7%	\$15,285,828	2.7%	3.2%	9.0%	1.6%	1
jun-30-2011	\$2,319	11.3%	\$15,496,189	3.6%	2.4%	9.1%	1.7%	0
sep-30-2011	\$2,106	11.1%	\$15,591,850	3.9%	2.1%	9.0%	1.6%	1
dic-31-2011	\$2,635	13.3%	\$15,796,460	3.0%	2.0%	8.5%	1.9%	0
mar-31-2012	\$2,888	10.2%	\$16,019,758	2.7%	1.8%	8.2%	1.4%	0
jun-30-2012	\$3,596	10.7%	\$16,152,300	1.7%	1.6%	8.2%	1.5%	0
sep-30-2012	\$2,320	11.3%	\$16,257,151	2.0%	1.7%	7.8%	1.6%	0
dic-31-2012	\$1,975	13.3%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	1.9%	1

Continuación anexo 1. Variables Johnson & Johnson

Trimestre	EVA	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2013	\$2,209	10.2%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	1.5%	0
jun-30-2013	\$1,356	10.9%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	1.6%	3
sep-30-2013	\$743	11.6%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	1.6%	0
dic-31-2013	-\$1,546	13.3%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	1.8%	2
mar-31-2014	\$273	10.1%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	1.4%	0
jun-30-2014	\$770	10.3%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	1.5%	0
sep-30-2014	\$687	11.0%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	1.5%	0
dic-31-2014	\$2,011	14.4%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	2.0%	0
mar-31-2015	\$2,609	10.9%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	1.5%	0
jun-30-2015	\$2,553	12.0%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	1.6%	1
sep-30-2015	\$3,412	12.6%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	1.6%	0
dic-31-2015	\$2,484	16.1%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	2.1%	0
mar-31-2016	\$4,199	11.5%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	1.5%	0
jun-30-2016	\$4,400	12.2%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	1.6%	0
sep-30-2016	\$3,238	12.2%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	1.6%	0
dic-31-2016	\$3,531	14.6%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	1.9%	0
mar-31-2017	\$2,541	11.7%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	1.4%	0
jun-30-2017	\$2,746	12.2%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	1.5%	1
sep-30-2017	\$2,095	13.2%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	1.7%	0
dic-31-2017	-\$12,653	18.0%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	2.3%	0
mar-31-2018	\$3,375	12.0%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	1.5%	0
jun-30-2018	\$3,326	12.7%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	1.7%	0
sep-30-2018	\$3,131	12.3%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	1.6%	0
dic-31-2018	\$3,458	15.8%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	2.1%	0
mar-31-2019	\$4,053	14.3%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	1.9%	3
jun-30-2019	\$2,835	13.0%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	1.7%	0
sep-30-2019	\$5,588	12.5%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	1.7%	1
dic-31-2019	\$1,471	15.6%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	2.0%	0

Continuación anexo 1. Variables Johnson & Johnson

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2020	\$5,097	12.5%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	1.7%	0
jun-30-2020	\$2,277	14.8%	\$19,520,100	0.7%	0.7%	11.1%	1.7%	0
sep-30-2020	\$3,290	13.5%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	1.7%	0

Anexo 2

Variables por Trimestre de Pfizer Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1993	\$211	14.4%	\$7,013,738	2.8%	6.1%	6.5%	3.1%	0
mar-31-1994	\$317	12.8%	\$7,115,652	2.5%	7.1%	6.5%	2.6%	0
jun-30-1994	\$287.57	13.7%	\$7,246,931	2.5%	7.3%	6.1%	2.7%	0
sep-30-1994	\$258	14.6%	\$7,331,075	3.0%	7.8%	5.9%	2.8%	0
dic-31-1994	\$238	14.6%	\$7,455,288	2.7%	7.5%	5.5%	2.9%	0
mar-31-1995	\$340	13.4%	\$7,522,289	2.9%	6.6%	5.4%	2.5%	0
jun-30-1995	\$215	14.7%	\$7,580,997	3.0%	6.3%	5.6%	2.7%	0
sep-30-1995	\$286	13.8%	\$7,683,125	2.5%	5.9%	5.6%	2.7%	0
dic-31-1995	\$311	15.5%	\$7,772,586	2.5%	5.9%	5.6%	3.3%	0
mar-31-1996	\$187	13.6%	\$7,868,468	2.8%	6.7%	5.5%	2.8%	0
jun-30-1996	\$27	15.9%	\$8,032,840	2.8%	6.8%	5.3%	3.1%	0
sep-30-1996	\$232	14.5%	\$8,131,408	3.0%	6.4%	5.2%	2.8%	0
dic-31-1996	\$94	15.5%	\$8,259,771	3.3%	6.6%	5.4%	3.3%	0
mar-31-1997	\$246	13.8%	\$8,362,655	2.8%	6.7%	5.2%	2.7%	0
jun-30-1997	-\$49.76	15.0%	\$8,518,825	2.3%	6.2%	5.0%	2.8%	0
sep-30-1997	-\$346	16.3%	\$8,662,823	2.2%	5.9%	4.9%	2.9%	0
dic-31-1997	\$58	17.6%	\$8,765,907	1.7%	5.6%	4.7%	3.6%	0
mar-31-1998	\$82	15.8%	\$8,866,480	1.4%	5.6%	4.7%	3.0%	0

Continuación anexo 2. Variables Pfizer Inc.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-1998	\$307	16.6%	\$8,969,699	1.7%	5.2%	4.5%	3.3%	0
sep-30-1998	\$334	16.5%	\$9,121,097	1.5%	4.7%	4.6%	3.0%	0
dic-31-1998	\$263	18.0%	\$9,293,991	1.6%	5.0%	4.4%	3.8%	0
mar-31-1999	\$690	14.1%	\$9,417,264	1.7%	5.5%	4.2%	4.9%	0
jun-30-1999	\$698	14.6%	\$9,524,152	2.0%	5.9%	4.3%	4.8%	0
sep-30-1999	\$553	15.4%	\$9,681,856	2.6%	6.1%	4.2%	5.1%	0
dic-31-1999	\$866	14.8%	\$9,899,378	2.7%	6.5%	4.0%	3.6%	0
mar-31-2000	\$1,118	14.8%	\$10,002,857	3.8%	6.2%	4.0%	5.2%	0
jun-30-2000	\$1,039	15.5%	\$10,247,679	3.7%	5.9%	4.0%	3.4%	0
sep-30-2000	\$1,538	14.3%	\$10,319,825	3.5%	5.6%	3.9%	3.1%	0
dic-31-2000	\$1,702.87	13.9%	\$10,439,025	3.4%	5.0%	3.9%	3.0%	0
mar-31-2001	\$1,868	13.6%	\$10,472,879	2.9%	5.3%	4.3%	2.9%	0
jun-30-2001	\$1,754	14.6%	\$10,597,822	3.3%	5.0%	4.5%	3.0%	0
sep-30-2001	\$1,916	15.2%	\$10,596,294	2.7%	4.8%	5.0%	3.1%	0
dic-31-2001	\$1,661	24.1%	\$10,660,294	1.6%	5.1%	5.7%	3.7%	0
mar-31-2002	\$2,047	15.2%	\$10,788,952	1.5%	5.1%	5.7%	2.9%	0
jun-30-2002	\$1,779	17.0%	\$10,893,207	1.1%	4.3%	5.8%	2.9%	0
sep-30-2002	\$2,204	15.6%	\$10,992,051	1.5%	4.0%	5.7%	2.8%	0
dic-31-2002	\$2,687	16.2%	\$11,071,463	2.4%	3.9%	6.0%	3.3%	0
mar-31-2003	\$2,504	14.3%	\$11,183,507	3.0%	3.6%	5.9%	2.3%	0
jun-30-2003	\$593	20.1%	\$11,312,875	2.1%	4.2%	6.3%	1.6%	0
sep-30-2003	\$1,059	15.1%	\$11,567,326	2.3%	4.3%	6.1%	1.6%	0
dic-31-2003	\$3,773	17.2%	\$11,769,275	1.9%	4.0%	5.7%	2.1%	0
mar-31-2004	\$2,253	13.2%	\$11,920,169	1.7%	4.6%	5.8%	1.3%	0
jun-30-2004	\$1,347	14.8%	\$12,108,987	3.3%	4.3%	5.6%	1.5%	0
sep-30-2004	\$2,209	14.7%	\$12,303,340	2.5%	4.2%	5.4%	1.5%	0
dic-31-2004	\$2,343	15.6%	\$12,522,425	3.3%	4.3%	5.4%	1.9%	0
mar-31-2005	\$732	14.1%	\$12,761,337	3.2%	4.2%	5.2%	1.4%	0

Continuación anexo 2. Variables Pfizer Inc.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2005	\$2,901	15.9%	\$12,910,022	2.5%	4.2%	5.0%	1.6%	0
sep-30-2005	\$2,147	15.4%	\$13,142,873	4.7%	4.5%	5.0%	1.6%	0
dic-31-2005	\$1,874	15.5%	\$13,332,316	3.4%	4.6%	4.9%	1.7%	0
mar-31-2006	\$3,182	12.9%	\$13,603,933	3.4%	5.1%	4.7%	1.3%	0
jun-30-2006	\$1,835	14.5%	\$13,749,806	4.3%	4.9%	4.6%	1.5%	0
sep-30-2006	\$1,290	14.9%	\$13,867,469	2.1%	4.6%	4.5%	1.7%	0
dic-31-2006	\$489	18.8%	\$14,037,228	2.5%	4.7%	4.4%	2.0%	0
mar-31-2007	\$2,450	13.1%	\$14,208,569	2.8%	4.9%	4.4%	1.5%	0
jun-30-2007	-\$789	18.4%	\$14,382,363	2.7%	4.7%	4.6%	1.8%	0
sep-30-2007	\$1,169	14.5%	\$14,535,003	2.8%	4.3%	4.7%	1.6%	0
dic-31-2007	\$1,955.01	14.2%	\$14,681,501	4.1%	3.7%	5.0%	1.5%	0
mar-31-2008	\$2,741	13.9%	\$14,651,039	4.0%	3.9%	5.1%	1.4%	0
jun-30-2008	\$3,083	15.4%	\$14,805,611	5.0%	3.9%	5.6%	1.6%	0
sep-30-2008	\$3,189	14.8%	\$14,835,187	4.9%	3.2%	6.1%	1.5%	0
dic-31-2008	\$3,038.17	15.1%	\$14,559,543	0.1%	2.7%	7.3%	1.4%	0
mar-31-2009	\$2,887	15.3%	\$14,394,547	-0.4%	3.3%	8.7%	1.4%	0
jun-30-2009	\$2,379	15.1%	\$14,352,850	-1.4%	3.5%	9.5%	1.2%	0
sep-30-2009	\$2,513	14.0%	\$14,420,312	-1.3%	3.5%	9.8%	1.2%	0
dic-31-2009	-\$2,139	16.9%	\$14,628,021	2.7%	3.7%	9.9%	1.3%	0
mar-31-2010	\$250	13.3%	\$14,721,350	2.3%	3.5%	9.9%	1.1%	0
jun-30-2010	\$2,508	12.7%	\$14,926,098	1.1%	2.8%	9.4%	1.1%	0
sep-30-2010	\$2,838	13.5%	\$15,079,917	1.1%	2.9%	9.5%	1.1%	0
dic-31-2010	\$556	16.1%	\$15,240,843	1.5%	3.5%	9.3%	1.4%	0
mar-31-2011	\$706	12.5%	\$15,285,828	2.7%	3.2%	9.0%	1.0%	0
jun-30-2011	\$509	12.5%	\$15,496,189	3.6%	2.4%	9.1%	1.0%	0
sep-30-2011	\$2,242	12.2%	\$15,591,850	3.9%	2.1%	9.0%	1.0%	0
dic-31-2011	\$1,684	14.4%	\$15,796,460	3.0%	2.0%	8.5%	1.2%	0
mar-31-2012	\$2,831	12.0%	\$16,019,758	2.7%	1.8%	8.2%	0.9%	0

Continuación anexo 2. Variables Pfizer Inc.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2012	\$3,285	11.2%	\$16,152,300	1.7%	1.6%	8.2%	0.9%	0
sep-30-2012	\$1,618	14.2%	\$16,257,151	2.0%	1.7%	7.8%	1.0%	0
dic-31-2012	\$1,613	11.8%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	0.9%	0
mar-31-2013	-\$117	13.0%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	0.9%	0
jun-30-2013	-\$786	11.7%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	0.8%	0
sep-30-2013	\$158	12.9%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	0.9%	0
dic-31-2013	-\$1,795	13.2%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	1.0%	0
mar-31-2014	-\$198	14.2%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	0.9%	0
jun-30-2014	\$401	13.4%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	1.0%	0
sep-30-2014	\$101	14.5%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	1.0%	0
dic-31-2014	\$1,514	15.5%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	1.2%	0
mar-31-2015	\$1,147	14.5%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	1.0%	0
jun-30-2015	\$1,550	14.6%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	1.1%	0
sep-30-2015	\$2,853	14.3%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	1.0%	0
dic-31-2015	\$3,246.44	13.7%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	1.0%	0
mar-31-2016	\$3,640	13.2%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	1.1%	0
jun-30-2016	\$3,109	13.3%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	1.0%	0
sep-30-2016	\$1,962	14.4%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	1.0%	0
dic-31-2016	\$1,440.63	13.9%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	1.0%	0
mar-31-2017	\$919	13.4%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	1.0%	0
jun-30-2017	-\$247	13.8%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	1.1%	0
sep-30-2017	-\$71	14.1%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	1.1%	0
dic-31-2017	\$10,360	16.8%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	1.3%	0
mar-31-2018	\$2,286	13.5%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	1.1%	0
jun-30-2018	\$2,205	13.3%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	1.1%	0
sep-30-2018	\$1,516	15.0%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	1.2%	0
dic-31-2018	\$3,199	17.4%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	1.5%	0
mar-31-2019	\$3,334	12.9%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	1.1%	0

Continuación anexo 2. Variables Pfizer Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2019	\$4,332	13.8%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	1.2%	0
sep-30-2019	\$189	15.3%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	1.1%	0
dic-31-2019	\$2,304	19.9%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	1.5%	0
mar-31-2020	\$3,538	14.4%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	1.0%	0
jun-30-2020	\$1,523	16.0%	\$19,520,100	0.650%	0.650%	11.100%	1.1%	17
sep-30-2020	\$1,109	19.4%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	1.3%	47

Anexo 3

Variables por Trimestre de Merck & Co.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1993	\$534	11.8%	\$7,013,738	2.8%	6.1%	6.5%	1.8%	0
mar-31-1994	\$431	7.6%	\$7,115,652	2.5%	7.1%	6.5%	1.3%	0
jun-30-1994	\$577	7.7%	\$7,246,931	2.5%	7.3%	6.1%	1.4%	0
sep-30-1994	\$515	8.1%	\$7,331,075	3.0%	7.8%	5.9%	1.5%	0
dic-31-1994	\$484	9.4%	\$7,455,288	2.7%	7.5%	5.5%	1.7%	0
mar-31-1995	\$421	7.5%	\$7,522,289	2.9%	6.6%	5.4%	1.3%	0
jun-30-1995	\$387	8.0%	\$7,580,997	3.0%	6.3%	5.6%	1.5%	0
sep-30-1995	\$366	8.0%	\$7,683,125	2.5%	5.9%	5.6%	1.5%	0
dic-31-1995	-\$1,012	8.4%	\$7,772,586	2.5%	5.9%	5.6%	1.6%	0
mar-31-1996	-\$1,417	7.7%	\$7,868,468	2.8%	6.7%	5.5%	1.5%	0
jun-30-1996	-\$814	7.1%	\$8,032,840	2.8%	6.8%	5.3%	1.5%	0
sep-30-1996	\$30	7.4%	\$8,131,408	3.0%	6.4%	5.2%	1.5%	0
dic-31-1996	\$1	7.8%	\$8,259,771	3.3%	6.6%	5.4%	1.7%	0
mar-31-1997	\$48	6.6%	\$8,362,655	2.8%	6.7%	5.2%	1.5%	0
jun-30-1997	-\$326	6.7%	\$8,518,825	2.3%	6.2%	5.0%	1.5%	0
sep-30-1997	-\$878	7.2%	\$8,662,823	2.2%	5.9%	4.9%	1.6%	0

Continuación anexo 3. Variables Merck & Co.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1997	-\$147	7.9%	\$8,765,907	1.7%	5.6%	4.7%	1.9%	0
mar-31-1998	-\$542	6.4%	\$8,866,480	1.4%	5.6%	4.7%	1.5%	0
jun-30-1998	-\$435	6.8%	\$8,969,699	1.7%	5.2%	4.5%	1.6%	0
sep-30-1998	-\$245	6.6%	\$9,121,097	1.5%	4.7%	4.6%	1.4%	0
dic-31-1998	\$348	7.2%	\$9,293,991	1.6%	5.0%	4.4%	1.7%	0
mar-31-1999	\$522	5.9%	\$9,417,264	1.7%	5.5%	4.2%	1.4%	0
jun-30-1999	\$371	6.0%	\$9,524,152	2.0%	5.9%	4.3%	1.5%	0
sep-30-1999	\$364	6.3%	\$9,681,856	2.6%	6.1%	4.2%	1.5%	0
dic-31-1999	\$871	7.0%	\$9,899,378	2.7%	6.5%	4.0%	1.8%	0
mar-31-2000	\$773	5.9%	\$10,002,857	3.8%	6.2%	4.0%	1.5%	0
jun-30-2000	\$1,150	5.8%	\$10,247,679	3.7%	5.9%	4.0%	1.5%	0
sep-30-2000	\$1,381	5.8%	\$10,319,825	3.5%	5.6%	3.9%	1.6%	0
dic-31-2000	\$1,385	5.8%	\$10,439,025	3.4%	5.0%	3.9%	1.6%	0
mar-31-2001	\$1,207	4.8%	\$10,472,879	2.9%	5.3%	4.3%	1.4%	0
jun-30-2001	\$1,349	5.1%	\$10,597,822	3.3%	5.0%	4.5%	1.4%	0
sep-30-2001	\$1,571	5.0%	\$10,596,294	2.7%	4.8%	5.0%	1.4%	0
dic-31-2001	\$1,514	5.7%	\$10,660,294	1.6%	5.1%	5.7%	1.6%	0
mar-31-2002	\$1,167	4.4%	\$10,788,952	1.5%	5.1%	5.7%	1.2%	1
jun-30-2002	\$1,254	8.4%	\$10,893,207	1.1%	4.3%	5.8%	1.3%	1
sep-30-2002	\$1,340	12.5%	\$10,992,051	1.5%	4.0%	5.7%	1.4%	2
dic-31-2002	\$1,504	13.8%	\$11,071,463	2.4%	3.9%	6.0%	1.8%	2
mar-31-2003	\$1,425	14.6%	\$11,183,507	3.0%	3.6%	5.9%	1.7%	1
jun-30-2003	\$1,168	14.2%	\$11,312,875	2.1%	4.2%	6.3%	1.6%	1
sep-30-2003	\$1,190	13.5%	\$11,567,326	2.3%	4.3%	6.1%	1.8%	0
dic-31-2003	\$982	16.1%	\$11,769,275	1.9%	4.0%	5.7%	2.2%	1
mar-31-2004	\$347	15.5%	\$11,920,169	1.7%	4.6%	5.8%	2.1%	1
jun-30-2004	\$1,312	16.4%	\$12,108,987	3.3%	4.3%	5.6%	2.4%	4
sep-30-2004	\$660	16.6%	\$12,303,340	2.5%	4.2%	5.4%	2.1%	0
dic-31-2004	\$832	19.3%	\$12,522,425	3.3%	4.3%	5.4%	2.6%	0

Continuación anexo 3. Variables Merck & Co.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2005	\$828	15.8%	\$12,761,337	3.2%	4.2%	5.2%	2.0%	0
jun-30-2005	\$91	17.3%	\$12,910,022	2.5%	4.2%	5.0%	2.2%	2
sep-30-2005	\$462	17.4%	\$13,142,873	4.7%	4.5%	5.0%	2.2%	0
dic-31-2005	\$833	17.2%	\$13,332,316	3.4%	4.6%	4.9%	2.2%	2
mar-31-2006	\$876	16.4%	\$13,603,933	3.4%	5.1%	4.7%	2.0%	0
jun-30-2006	\$893	15.2%	\$13,749,806	4.3%	4.9%	4.6%	2.0%	0
sep-30-2006	\$641	17.5%	\$13,867,469	2.1%	4.6%	4.5%	2.2%	0
dic-31-2006	\$54	20.8%	\$14,037,228	2.5%	4.7%	4.4%	2.8%	2
mar-31-2007	\$450	17.8%	\$14,208,569	2.8%	4.9%	4.4%	2.4%	6
jun-30-2007	-\$136	16.9%	\$14,382,363	2.7%	4.7%	4.6%	2.3%	3
sep-30-2007	-\$130	18.4%	\$14,535,003	2.8%	4.3%	4.7%	2.4%	4
dic-31-2007	\$2,499	22.1%	\$14,681,501	4.1%	3.7%	5.0%	2.9%	1
mar-31-2008	\$341	18.5%	\$14,651,039	4.0%	3.9%	5.1%	2.3%	2
jun-30-2008	\$1,032	19.3%	\$14,805,611	5.0%	3.9%	5.6%	2.5%	4
sep-30-2008	\$1,115	19.2%	\$14,835,187	4.9%	3.2%	6.1%	2.3%	21
dic-31-2008	\$1,045	21.4%	\$14,559,543	0.1%	2.7%	7.3%	2.7%	22
mar-31-2009	\$764	21.1%	\$14,394,547	-0.4%	3.3%	8.7%	2.4%	30
jun-30-2009	\$1,005	21.8%	\$14,352,850	-1.4%	3.5%	9.5%	2.6%	26
sep-30-2009	-\$95	19.9%	\$14,420,312	-1.3%	3.5%	9.8%	2.5%	42
dic-31-2009	-\$1,679	19.7%	\$14,628,021	2.7%	3.7%	9.9%	1.8%	33
mar-31-2010	-\$520	17.7%	\$14,721,350	2.3%	3.5%	9.9%	1.8%	33
jun-30-2010	\$803	17.9%	\$14,926,098	1.1%	2.8%	9.4%	1.9%	14
sep-30-2010	\$844	19.4%	\$15,079,917	1.1%	2.9%	9.5%	2.0%	20
dic-31-2010	\$3,852	16.6%	\$15,240,843	1.5%	3.5%	9.3%	1.9%	11
mar-31-2011	\$845	18.2%	\$15,285,828	2.7%	3.2%	9.0%	2.0%	3
jun-30-2011	\$2,436	15.8%	\$15,496,189	3.6%	2.4%	9.1%	1.8%	3
sep-30-2011	\$1,170	16.0%	\$15,591,850	3.9%	2.1%	9.0%	1.8%	2
dic-31-2011	\$2,260	14.5%	\$15,796,460	3.0%	2.0%	8.5%	1.7%	1
mar-31-2012	\$1,457	15.4%	\$16,019,758	2.7%	1.8%	8.2%	1.7%	0

Continuación anexo 3. Variables Merck & Co.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2012	\$1,844	16.2%	\$16,152,300	1.7%	1.6%	8.2%	1.9%	3
sep-30-2012	\$731	16.6%	\$16,257,151	2.0%	1.7%	7.8%	1.8%	0
dic-31-2012	\$327	18.7%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	2.1%	1
mar-31-2013	\$150	17.4%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	1.8%	0
jun-30-2013	-\$1,303	16.8%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	1.7%	0
sep-30-2013	\$301	15.0%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	1.6%	0
dic-31-2013	-\$574	15.5%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	1.7%	0
mar-31-2014	\$1,012	14.8%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	1.4%	1
jun-30-2014	\$1,843	14.8%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	1.7%	1
sep-30-2014	\$1,074	14.6%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	1.5%	1
dic-31-2014	-\$3,138	17.6%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	1.9%	0
mar-31-2015	\$1,185	17.8%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	1.5%	0
jun-30-2015	\$1,350	16.2%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	1.5%	1
sep-30-2015	\$1,527	14.7%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	1.5%	0
dic-31-2015	\$2,387	17.0%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	1.7%	0
mar-31-2016	\$1,354	17.0%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	1.6%	0
jun-30-2016	\$1,595	19.2%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	2.0%	0
sep-30-2016	\$1,260	15.7%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	1.7%	0
dic-31-2016	\$2,612	16.5%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	1.7%	0
mar-31-2017	-\$126	19.4%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	1.9%	0
jun-30-2017	\$465	17.9%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	1.9%	1
sep-30-2017	-\$2,084	40.3%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	4.5%	0
dic-31-2017	-\$1,781	19.7%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	2.3%	0
mar-31-2018	-\$189	31.8%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	3.7%	1
jun-30-2018	\$1,339	21.7%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	2.7%	0
sep-30-2018	\$920	19.2%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	2.4%	0
dic-31-2018	\$1,830	19.2%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	2.6%	0
mar-31-2019	\$2,972	18.2%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	2.4%	0
jun-30-2019	\$2,917	18.6%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	2.6%	0

Continuación anexo 3. Variables Merck & Co.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2019	\$3,699	17.9%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	2.7%	0
dic-31-2019	\$2,348	20.0%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	2.8%	0
mar-31-2020	\$3,378	17.9%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	2.5%	0
jun-30-2020	\$2,398	20.0%	\$19,520,100	0.7%	0.7%	11.1%	2.4%	0
sep-30-2020	\$3,317	20.2%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	2.8%	0

Anexo 4

Variables por Trimestre de Abbvie Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2012	\$2,119	9.3%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	1.8%	0
mar-31-2013	\$984	14.6%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	2.3%	0
jun-30-2013	\$1,210	15.1%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	2.5%	0
sep-30-2013	\$1,245	15.3%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	2.5%	0
dic-31-2013	\$1,366	15.3%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	2.7%	0
mar-31-2014	\$675	16.9%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	2.7%	0
jun-30-2014	\$879	16.9%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	2.9%	0
sep-30-2014	\$843	16.2%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	2.9%	0
dic-31-2014	\$1,075	16.1%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	3.2%	0
mar-31-2015	\$1,412	16.1%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	3.0%	0
jun-30-2015	\$1,782	16.2%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	1.6%	0
sep-30-2015	\$1,444	23.6%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	2.6%	0
dic-31-2015	\$2,100	15.7%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	1.9%	0
mar-31-2016	\$1,753	15.9%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	1.8%	0
jun-30-2016	\$1,799	17.4%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	1.7%	0
sep-30-2016	\$1,668	17.2%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	1.7%	0
dic-31-2016	\$1,488	17.5%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	1.8%	0
mar-31-2017	\$1,546	17.5%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	1.7%	0

Continuación anexo 4. Variables Abbvie Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2017	\$1,782	17.7%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	1.8%	0
sep-30-2017	\$1,672	17.6%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	1.8%	0
dic-31-2017	\$1,472	18.2%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	2.0%	0
mar-31-2018	\$2,564	15.7%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	1.8%	0
jun-30-2018	\$2,689	16.0%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	2.1%	0
sep-30-2018	\$3,195	15.4%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	1.9%	0
dic-31-2018	\$3,575	17.2%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	2.4%	16
mar-31-2019	\$2,895	16.5%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	2.3%	20
jun-30-2019	\$3,278	15.6%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	2.3%	9
sep-30-2019	\$3,268	14.8%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	2.1%	29
dic-31-2019	\$2,585	17.7%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	1.7%	24
mar-31-2020	\$2,725	16.0%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	1.5%	23
jun-30-2020	\$2,615	13.5%	\$19,520,100	0.7%	0.7%	11.1%	0.9%	15
sep-30-2020	\$2,522	12.2%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	1.1%	33

Anexo 5

Variables por Trimestre de Abbott Laboratories

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1993	\$250	10.8%	\$7,013,738	2.8%	6.1%	6.5%	3.1%	0
mar-31-1994	\$288	10.2%	\$7,115,652	2.5%	7.1%	6.5%	2.9%	0
jun-30-1994	\$295	11.1%	\$7,246,931	2.5%	7.3%	6.1%	3.0%	0
sep-30-1994	\$237	10.6%	\$7,331,075	3.0%	7.8%	5.9%	2.9%	0
dic-31-1994	\$315	10.2%	\$7,455,288	2.7%	7.5%	5.5%	3.0%	0
mar-31-1995	\$328	9.8%	\$7,522,289	2.9%	6.6%	5.4%	2.8%	0
jun-30-1995	\$305	11.5%	\$7,580,997	3.0%	6.3%	5.6%	3.2%	0
sep-30-1995	\$266	10.7%	\$7,683,125	2.5%	5.9%	5.6%	2.8%	0
dic-31-1995	-\$232	10.9%	\$7,772,586	2.5%	5.9%	5.6%	3.0%	0

Continuación anexo 5. Variables Abbott Laboratories

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-1996	-\$208	10.1%	\$7,868,468	2.8%	6.7%	5.5%	2.9%	0
jun-30-1996	-\$121	11.3%	\$8,032,840	2.8%	6.8%	5.3%	2.9%	0
sep-30-1996	\$59	10.5%	\$8,131,408	3.0%	6.4%	5.2%	2.6%	0
dic-31-1996	\$124	11.8%	\$8,259,771	3.3%	6.6%	5.4%	3.2%	0
mar-31-1997	\$230	9.3%	\$8,362,655	2.8%	6.7%	5.2%	2.5%	0
jun-30-1997	\$31	11.0%	\$8,518,825	2.3%	6.2%	5.0%	2.8%	0
sep-30-1997	-\$208	11.4%	\$8,662,823	2.2%	5.9%	4.9%	2.8%	0
dic-31-1997	\$122	12.0%	\$8,765,907	1.7%	5.6%	4.7%	3.1%	0
mar-31-1998	\$122	9.2%	\$8,866,480	1.4%	5.6%	4.7%	2.3%	0
jun-30-1998	\$102	10.0%	\$8,969,699	1.7%	5.2%	4.5%	2.4%	0
sep-30-1998	\$270	9.6%	\$9,121,097	1.5%	4.7%	4.6%	2.3%	0
dic-31-1998	\$196	10.4%	\$9,293,991	1.6%	5.0%	4.4%	2.6%	0
mar-31-1999	\$332	8.1%	\$9,417,264	1.7%	5.5%	4.2%	2.0%	0
jun-30-1999	\$209	9.8%	\$9,524,152	2.0%	5.9%	4.3%	2.4%	0
sep-30-1999	-\$302	8.9%	\$9,681,856	2.6%	6.1%	4.2%	2.1%	0
dic-31-1999	\$77	9.5%	\$9,899,378	2.7%	6.5%	4.0%	2.3%	0
mar-31-2000	\$59	9.6%	\$10,002,857	3.8%	6.2%	4.0%	2.1%	0
jun-30-2000	\$256	10.7%	\$10,247,679	3.7%	5.9%	4.0%	2.4%	0
sep-30-2000	\$360	9.6%	\$10,319,825	3.5%	5.6%	3.9%	2.1%	0
dic-31-2000	\$517	9.4%	\$10,439,025	3.4%	5.0%	3.9%	2.3%	0
mar-31-2001	\$828	8.9%	\$10,472,879	2.9%	5.3%	4.3%	1.4%	0
jun-30-2001	\$443	9.7%	\$10,597,822	3.3%	5.0%	4.5%	1.8%	0
sep-30-2001	\$378	9.6%	\$10,596,294	2.7%	4.8%	5.0%	1.8%	0
dic-31-2001	\$685	10.3%	\$10,660,294	1.6%	5.1%	5.7%	2.0%	0
mar-31-2002	\$568	8.5%	\$10,788,952	1.5%	5.1%	5.7%	1.6%	0
jun-30-2002	\$430	8.8%	\$10,893,207	1.1%	4.3%	5.8%	1.6%	0
sep-30-2002	\$513	9.1%	\$10,992,051	1.5%	4.0%	5.7%	1.7%	0
dic-31-2002	\$726	8.8%	\$11,071,463	2.4%	3.9%	6.0%	1.8%	0
mar-31-2003	\$505	9.6%	\$11,183,507	3.0%	3.6%	5.9%	1.6%	0

Continuación anexo 5. Variables Abbott Laboratories

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2003	\$557	9.2%	\$11,312,875	2.1%	4.2%	6.3%	1.5%	0
sep-30-2003	\$336	9.6%	\$11,567,326	2.3%	4.3%	6.1%	1.6%	0
dic-31-2003	\$55	9.2%	\$11,769,275	1.9%	4.0%	5.7%	1.7%	0
mar-31-2004	-\$401	8.7%	\$11,920,169	1.7%	4.6%	5.8%	1.4%	0
jun-30-2004	\$520	9.3%	\$12,108,987	3.3%	4.3%	5.6%	1.6%	0
sep-30-2004	\$559	8.4%	\$12,303,340	2.5%	4.2%	5.4%	1.4%	0
dic-31-2004	\$671	8.2%	\$12,522,425	3.3%	4.3%	5.4%	1.6%	0
mar-31-2005	\$584	8.1%	\$12,761,337	3.2%	4.2%	5.2%	1.5%	0
jun-30-2005	\$585	8.1%	\$12,910,022	2.5%	4.2%	5.0%	1.6%	0
sep-30-2005	\$383	8.3%	\$13,142,873	4.7%	4.5%	5.0%	1.6%	0
dic-31-2005	\$904	7.9%	\$13,332,316	3.4%	4.6%	4.9%	1.6%	0
mar-31-2006	\$542	9.4%	\$13,603,933	3.4%	5.1%	4.7%	1.7%	0
jun-30-2006	\$698	10.1%	\$13,749,806	4.3%	4.9%	4.6%	1.6%	0
sep-30-2006	\$614	11.1%	\$13,867,469	2.1%	4.6%	4.5%	1.9%	0
dic-31-2006	\$742	9.1%	\$14,037,228	2.5%	4.7%	4.4%	1.6%	0
mar-31-2007	\$496	10.4%	\$14,208,569	2.8%	4.9%	4.4%	1.7%	0
jun-30-2007	\$610	9.2%	\$14,382,363	2.7%	4.7%	4.6%	1.6%	0
sep-30-2007	\$112	10.0%	\$14,535,003	2.8%	4.3%	4.7%	1.7%	0
dic-31-2007	\$1,050	9.1%	\$14,681,501	4.1%	3.7%	5.0%	1.7%	0
mar-31-2008	\$654	9.2%	\$14,651,039	4.0%	3.9%	5.1%	1.5%	0
jun-30-2008	\$871	9.0%	\$14,805,611	5.0%	3.9%	5.6%	1.5%	0
sep-30-2008	\$869	9.1%	\$14,835,187	4.9%	3.2%	6.1%	1.6%	0
dic-31-2008	\$589	9.4%	\$14,559,543	0.1%	2.7%	7.3%	1.5%	0
mar-31-2009	\$308	9.7%	\$14,394,547	-0.4%	3.3%	8.7%	1.4%	0
jun-30-2009	\$1,101	8.9%	\$14,352,850	-1.4%	3.5%	9.5%	1.4%	0
sep-30-2009	\$950	8.7%	\$14,420,312	-1.3%	3.5%	9.8%	1.4%	0
dic-31-2009	\$1,221	8.5%	\$14,628,021	2.7%	3.7%	9.9%	1.4%	0
mar-31-2010	\$847	9.5%	\$14,721,350	2.3%	3.5%	9.9%	1.4%	0
jun-30-2010	\$912	9.7%	\$14,926,098	1.1%	2.8%	9.4%	1.6%	0

Continuación anexo 5. Variables Abbott Laboratories

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2010	\$743	10.9%	\$15,079,917	1.1%	2.9%	9.5%	1.6%	0
dic-31-2010	\$1,106	10.4%	\$15,240,843	1.5%	3.5%	9.3%	1.7%	0
mar-31-2011	\$311	10.1%	\$15,285,828	2.7%	3.2%	9.0%	1.5%	0
jun-30-2011	\$1,247	10.8%	\$15,496,189	3.6%	2.4%	9.1%	1.7%	0
sep-30-2011	\$1,482	10.3%	\$15,591,850	3.9%	2.1%	9.0%	1.7%	0
dic-31-2011	\$1,860	10.6%	\$15,796,460	3.0%	2.0%	8.5%	1.8%	0
mar-31-2012	\$46	6.9%	\$16,019,758	2.7%	1.8%	8.2%	0.6%	0
jun-30-2012	\$249	7.0%	\$16,152,300	1.7%	1.6%	8.2%	0.6%	0
sep-30-2012	-\$137	6.7%	\$16,257,151	2.0%	1.7%	7.8%	0.6%	0
dic-31-2012	\$147	8.2%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	0.7%	0
mar-31-2013	\$463	6.4%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	0.8%	0
jun-30-2013	\$449	6.7%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	0.8%	0
sep-30-2013	\$435	7.0%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	0.8%	0
dic-31-2013	\$353	7.2%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	0.8%	0
mar-31-2014	-\$2,065	7.8%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	0.9%	0
jun-30-2014	-\$1,576	6.1%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	0.7%	0
sep-30-2014	-\$953	6.0%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	0.7%	0
dic-31-2014	\$147	5.6%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	0.7%	0
mar-31-2015	-\$35	6.4%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	0.7%	0
jun-30-2015	\$161	6.7%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	0.8%	0
sep-30-2015	\$442	7.3%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	0.9%	0
dic-31-2015	\$703	6.4%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	0.8%	0
mar-31-2016	\$493	6.9%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	0.8%	0
jun-30-2016	\$588	6.2%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	0.8%	0
sep-30-2016	-\$392	6.6%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	0.9%	0
dic-31-2016	-\$78	6.3%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	0.6%	0
mar-31-2017	-\$3,757	8.7%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	0.8%	0
jun-30-2017	-\$2,886	7.8%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	0.7%	0
sep-30-2017	-\$1,405	8.3%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	0.8%	0

Continuación anexo 5. Variables Abbott Laboratories

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2017	-\$3,034	7.1%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	0.7%	0
mar-31-2018	-\$677	8.0%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	0.8%	0
jun-30-2018	-\$540	7.4%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	0.8%	0
sep-30-2018	-\$1,194	7.5%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	0.8%	17
dic-31-2018	\$687	7.1%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	0.8%	16
mar-31-2019	\$345	8.9%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	1.0%	18
jun-30-2019	\$357	7.2%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	0.8%	5
sep-30-2019	\$713	7.4%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	0.9%	19
dic-31-2019	\$234	6.9%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	0.8%	26
mar-31-2020	\$643	7.5%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	0.9%	25
jun-30-2020	-\$414	7.7%	\$19,520,100	0.7%	0.7%	11.1%	0.8%	31
sep-30-2020	-\$87	6.6%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	0.8%	17

Anexo 6

Variables por Trimestre de Bristol Myers Squibb Co.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1993	\$481	11.0%	\$7,013,738	2.8%	6.1%	6.5%	2.7%	0
mar-31-1994	\$468	9.2%	\$7,115,652	2.5%	7.1%	6.5%	2.1%	0
jun-30-1994	\$426	9.1%	\$7,246,931	2.5%	7.3%	6.1%	2.2%	0
sep-30-1994	\$490	9.3%	\$7,331,075	3.0%	7.8%	5.9%	2.1%	0
dic-31-1994	\$647	9.3%	\$7,455,288	2.7%	7.5%	5.5%	2.3%	0
mar-31-1995	\$537	8.8%	\$7,522,289	2.9%	6.6%	5.4%	2.2%	0
jun-30-1995	\$385	8.5%	\$7,580,997	3.0%	6.3%	5.6%	2.2%	0
sep-30-1995	\$449	8.6%	\$7,683,125	2.5%	5.9%	5.6%	2.2%	0
dic-31-1995	\$862	9.0%	\$7,772,586	2.5%	5.9%	5.6%	2.3%	0
mar-31-1996	\$388	8.2%	\$7,868,468	2.8%	6.7%	5.5%	2.2%	0
jun-30-1996	\$367	8.4%	\$8,032,840	2.8%	6.8%	5.3%	2.2%	0

Continuación anexo 6. Variables Bristol Myers Squibb Co.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-1996	\$418	9.0%	\$8,131,408	3.0%	6.4%	5.2%	2.4%	0
dic-31-1996	\$274	8.3%	\$8,259,771	3.3%	6.6%	5.4%	2.2%	0
mar-31-1997	\$415	8.1%	\$8,362,655	2.8%	6.7%	5.2%	2.2%	0
jun-30-1997	\$21	7.9%	\$8,518,825	2.3%	6.2%	5.0%	2.2%	0
sep-30-1997	\$95	8.3%	\$8,662,823	2.2%	5.9%	4.9%	2.4%	0
dic-31-1997	\$280	8.8%	\$8,765,907	1.7%	5.6%	4.7%	2.6%	0
mar-31-1998	\$483	8.6%	\$8,866,480	1.4%	5.6%	4.7%	2.5%	0
jun-30-1998	\$637	8.7%	\$8,969,699	1.7%	5.2%	4.5%	2.6%	0
sep-30-1998	\$723	8.8%	\$9,121,097	1.5%	4.7%	4.6%	2.7%	0
dic-31-1998	\$792	8.4%	\$9,293,991	1.6%	5.0%	4.4%	2.5%	0
mar-31-1999	\$655	8.7%	\$9,417,264	1.7%	5.5%	4.2%	2.6%	0
jun-30-1999	\$594	9.5%	\$9,524,152	2.0%	5.9%	4.3%	2.6%	0
sep-30-1999	\$534	10.3%	\$9,681,856	2.6%	6.1%	4.2%	2.6%	0
dic-31-1999	\$766	10.7%	\$9,899,378	2.7%	6.5%	4.0%	2.9%	0
mar-31-2000	\$1,009	10.0%	\$10,002,857	3.8%	6.2%	4.0%	2.6%	0
jun-30-2000	\$821	10.2%	\$10,247,679	3.7%	5.9%	4.0%	2.7%	0
sep-30-2000	\$1,104	10.5%	\$10,319,825	3.5%	5.6%	3.9%	2.7%	0
dic-31-2000	\$1,097	11.8%	\$10,439,025	3.4%	5.0%	3.9%	3.2%	0
mar-31-2001	\$1,050	10.9%	\$10,472,879	2.9%	5.3%	4.3%	2.8%	0
jun-30-2001	\$744	11.3%	\$10,597,822	3.3%	5.0%	4.5%	2.8%	0
sep-30-2001	\$1,018	10.8%	\$10,596,294	2.7%	4.8%	5.0%	2.0%	0
dic-31-2001	\$1,559	14.8%	\$10,660,294	1.6%	5.1%	5.7%	2.5%	0
mar-31-2002	\$996	10.6%	\$10,788,952	1.5%	5.1%	5.7%	1.9%	0
jun-30-2002	\$419	12.6%	\$10,893,207	1.1%	4.3%	5.8%	2.0%	0
sep-30-2002	\$1,164	11.9%	\$10,992,051	1.5%	4.0%	5.7%	2.2%	0
dic-31-2002	\$558	20.2%	\$11,071,463	2.4%	3.9%	6.0%	2.3%	0
mar-31-2003	\$695	10.0%	\$11,183,507	3.0%	3.6%	5.9%	1.9%	0
jun-30-2003	\$854	10.2%	\$11,312,875	2.1%	4.2%	6.3%	2.0%	0
sep-30-2003	\$815	10.5%	\$11,567,326	2.3%	4.3%	6.1%	2.1%	0

Continuación anexo 6. Variables Bristol Myers Squibb Co.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2003	\$85	11.6%	\$11,769,275	1.9%	4.0%	5.7%	2.1%	0
mar-31-2004	-\$645	12.6%	\$11,920,169	1.7%	4.6%	5.8%	2.1%	0
jun-30-2004	\$728	13.0%	\$12,108,987	3.3%	4.3%	5.6%	2.2%	0
sep-30-2004	\$685	12.9%	\$12,303,340	2.5%	4.2%	5.4%	2.0%	0
dic-31-2004	-\$239	13.1%	\$12,522,425	3.3%	4.3%	5.4%	2.2%	0
mar-31-2005	\$576	14.4%	\$12,761,337	3.2%	4.2%	5.2%	2.3%	0
jun-30-2005	\$962	13.3%	\$12,910,022	2.5%	4.2%	5.0%	2.6%	0
sep-30-2005	\$208	14.0%	\$13,142,873	4.7%	4.5%	5.0%	2.6%	0
dic-31-2005	\$475	14.9%	\$13,332,316	3.4%	4.6%	4.9%	2.7%	0
mar-31-2006	\$401	16.0%	\$13,603,933	3.4%	5.1%	4.7%	2.7%	0
jun-30-2006	\$540	15.2%	\$13,749,806	4.3%	4.9%	4.6%	2.7%	0
sep-30-2006	-\$35	18.2%	\$13,867,469	2.1%	4.6%	4.5%	2.8%	0
dic-31-2006	\$126	18.7%	\$14,037,228	2.5%	4.7%	4.4%	2.9%	0
mar-31-2007	\$287	19.2%	\$14,208,569	2.8%	4.9%	4.4%	3.0%	0
jun-30-2007	\$161	16.9%	\$14,382,363	2.7%	4.7%	4.6%	2.8%	0
sep-30-2007	\$33	16.1%	\$14,535,003	2.8%	4.3%	4.7%	2.8%	0
dic-31-2007	\$541	17.5%	\$14,681,501	4.1%	3.7%	5.0%	3.4%	0
mar-31-2008	\$720	16.0%	\$14,651,039	4.0%	3.9%	5.1%	3.0%	0
jun-30-2008	\$822	15.3%	\$14,805,611	5.0%	3.9%	5.6%	2.8%	0
sep-30-2008	\$880	15.2%	\$14,835,187	4.9%	3.2%	6.1%	2.8%	0
dic-31-2008	\$881	16.4%	\$14,559,543	0.1%	2.7%	7.3%	2.7%	0
mar-31-2009	\$883	17.7%	\$14,394,547	-0.4%	3.3%	8.7%	2.6%	0
jun-30-2009	\$986	16.8%	\$14,352,850	-1.4%	3.5%	9.5%	2.6%	0
sep-30-2009	\$973	17.1%	\$14,420,312	-1.3%	3.5%	9.8%	2.6%	0
dic-31-2009	\$429	17.5%	\$14,628,021	2.7%	3.7%	9.9%	2.7%	0
mar-31-2010	-\$116	17.8%	\$14,721,350	2.3%	3.5%	9.9%	2.8%	0
jun-30-2010	\$806	16.9%	\$14,926,098	1.1%	2.8%	9.4%	2.6%	0
sep-30-2010	\$966	17.2%	\$15,079,917	1.1%	2.9%	9.5%	2.6%	0
dic-31-2010	\$638	18.4%	\$15,240,843	1.5%	3.5%	9.3%	3.0%	0

Continuación anexo 6. Variables Bristol Myers Squibb Co.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2011	\$990	16.6%	\$15,285,828	2.7%	3.2%	9.0%	2.7%	0
jun-30-2011	\$1,215	16.1%	\$15,496,189	3.6%	2.4%	9.1%	2.7%	0
sep-30-2011	\$1,260	16.7%	\$15,591,850	3.9%	2.1%	9.0%	2.8%	0
dic-31-2011	\$1,134	18.5%	\$15,796,460	3.0%	2.0%	8.5%	3.1%	0
mar-31-2012	\$1,264	16.2%	\$16,019,758	2.7%	1.8%	8.2%	2.6%	0
jun-30-2012	\$864	20.6%	\$16,152,300	1.7%	1.6%	8.2%	2.9%	0
sep-30-2012	\$1,098	24.2%	\$16,257,151	2.0%	1.7%	7.8%	2.5%	0
dic-31-2012	\$978	24.3%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	2.8%	0
mar-31-2013	\$115	24.3%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	2.6%	0
jun-30-2013	-\$644	23.5%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	2.6%	0
sep-30-2013	-\$193	22.0%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	2.4%	0
dic-31-2013	-\$931	21.2%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	2.4%	0
mar-31-2014	-\$393	23.6%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	2.7%	0
jun-30-2014	-\$198	24.6%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	2.9%	0
sep-30-2014	-\$144	23.4%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	2.7%	0
dic-31-2014	\$22	26.7%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	3.4%	0
mar-31-2015	\$981	21.1%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	2.5%	0
jun-30-2015	\$781	23.7%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	3.1%	0
sep-30-2015	\$424	25.1%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	3.2%	0
dic-31-2015	\$800	27.4%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	3.7%	0
mar-31-2016	\$738	22.7%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	3.1%	0
jun-30-2016	\$806	22.9%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	3.4%	0
sep-30-2016	\$617	21.9%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	3.2%	0
dic-31-2016	\$614	23.2%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	3.6%	0
mar-31-2017	-\$293	22.4%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	3.4%	0
jun-30-2017	-\$553	23.1%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	3.6%	0
sep-30-2017	-\$373	22.6%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	3.5%	0
dic-31-2017	-\$2,901	25.9%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	4.2%	0
mar-31-2018	\$1,099	22.5%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	3.5%	0

Continuación anexo 6. Variables Bristol Myers Squibb Co.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2018	\$1,387	23.5%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	4.1%	0
sep-30-2018	\$1,148	22.2%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	3.7%	0
dic-31-2018	\$1,001	22.5%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	3.8%	0
mar-31-2019	\$1,324	21.9%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	3.7%	0
jun-30-2019	\$1,423	20.4%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	2.3%	0
sep-30-2019	\$1,561	22.6%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	2.4%	0
dic-31-2019	-\$47	24.5%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	1.5%	0
mar-31-2020	\$1,550	21.3%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	1.8%	0
jun-30-2020	-\$826	21.0%	\$19,520,100	0.7%	0.7%	11.1%	1.7%	0
sep-30-2020	\$178	21.6%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	1.8%	21

Anexo 7

Variables por Trimestre de Amgen Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1993	\$68	19.6%	\$7,013,738	2.8%	6.1%	6.5%	4.1%	0
mar-31-1994	\$75	20.3%	\$7,115,652	2.5%	7.1%	6.5%	4.1%	0
jun-30-1994	\$90	19.3%	\$7,246,931	2.5%	7.3%	6.1%	4.4%	0
sep-30-1994	\$92	19.2%	\$7,331,075	3.0%	7.8%	5.9%	4.3%	0
dic-31-1994	\$99	19.9%	\$7,455,288	2.7%	7.5%	5.5%	4.4%	0
mar-31-1995	\$86	25.9%	\$7,522,289	2.9%	6.6%	5.4%	5.5%	0
jun-30-1995	\$74	21.9%	\$7,580,997	3.0%	6.3%	5.6%	5.0%	0
sep-30-1995	\$121	21.4%	\$7,683,125	2.5%	5.9%	5.6%	4.5%	0
dic-31-1995	\$115	24.1%	\$7,772,586	2.5%	5.9%	5.6%	5.1%	0
mar-31-1996	\$104	25.7%	\$7,868,468	2.8%	6.7%	5.5%	5.5%	0
jun-30-1996	\$66	21.6%	\$8,032,840	2.8%	6.8%	5.3%	5.0%	0
sep-30-1996	\$82	23.0%	\$8,131,408	3.0%	6.4%	5.2%	5.1%	0
dic-31-1996	\$92	24.2%	\$8,259,771	3.3%	6.6%	5.4%	5.2%	0

Continuación anexo 7. Variables Amgen Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-1997	\$92	25.7%	\$8,362,655	2.8%	6.7%	5.2%	5.3%	0
jun-30-1997	\$52	23.4%	\$8,518,825	2.3%	6.2%	5.0%	4.8%	0
sep-30-1997	-\$14	28.8%	\$8,662,823	2.2%	5.9%	4.9%	5.7%	0
dic-31-1997	\$40	27.2%	\$8,765,907	1.7%	5.6%	4.7%	5.3%	0
mar-31-1998	-\$7	25.2%	\$8,866,480	1.4%	5.6%	4.7%	4.9%	0
jun-30-1998	\$67	23.2%	\$8,969,699	1.7%	5.2%	4.5%	4.6%	0
sep-30-1998	\$123	23.7%	\$9,121,097	1.5%	4.7%	4.6%	4.8%	0
dic-31-1998	\$6	25.5%	\$9,293,991	1.6%	5.0%	4.4%	5.2%	0
mar-31-1999	\$27	25.2%	\$9,417,264	1.7%	5.5%	4.2%	4.9%	0
jun-30-1999	\$59	23.7%	\$9,524,152	2.0%	5.9%	4.3%	5.0%	0
sep-30-1999	\$110	23.4%	\$9,681,856	2.6%	6.1%	4.2%	4.9%	0
dic-31-1999	\$103	26.1%	\$9,899,378	2.7%	6.5%	4.0%	5.9%	0
mar-31-2000	\$197	23.3%	\$10,002,857	3.8%	6.2%	4.0%	4.5%	0
jun-30-2000	\$214	22.2%	\$10,247,679	3.7%	5.9%	4.0%	4.5%	0
sep-30-2000	\$182	21.4%	\$10,319,825	3.5%	5.6%	3.9%	4.1%	0
dic-31-2000	\$150	26.2%	\$10,439,025	3.4%	5.0%	3.9%	4.6%	0
mar-31-2001	\$189	22.9%	\$10,472,879	2.9%	5.3%	4.3%	3.6%	0
jun-30-2001	\$224	21.2%	\$10,597,822	3.3%	5.0%	4.5%	3.5%	0
sep-30-2001	\$231	21.6%	\$10,596,294	2.7%	4.8%	5.0%	3.6%	0
dic-31-2001	\$266	20.7%	\$10,660,294	1.6%	5.1%	5.7%	3.6%	0
mar-31-2002	\$235	20.2%	\$10,788,952	1.5%	5.1%	5.7%	2.2%	0
jun-30-2002	\$318	18.7%	\$10,893,207	1.1%	4.3%	5.8%	2.6%	0
sep-30-2002	\$178	20.8%	\$10,992,051	1.5%	4.0%	5.7%	1.3%	0
dic-31-2002	\$117	20.8%	\$11,071,463	2.4%	3.9%	6.0%	1.5%	0
mar-31-2003	\$300	19.9%	\$11,183,507	3.0%	3.6%	5.9%	1.4%	0
jun-30-2003	\$301	19.3%	\$11,312,875	2.1%	4.2%	6.3%	1.6%	0
sep-30-2003	\$299	18.5%	\$11,567,326	2.3%	4.3%	6.1%	1.6%	0
dic-31-2003	\$262	21.4%	\$11,769,275	1.9%	4.0%	5.7%	1.9%	0
mar-31-2004	-\$735	18.8%	\$11,920,169	1.7%	4.6%	5.8%	1.7%	0

Continuación anexo 7. Variables Amgen Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2004	-\$9	18.1%	\$12,108,987	3.3%	4.3%	5.6%	1.8%	0
sep-30-2004	\$477	18.5%	\$12,303,340	2.5%	4.2%	5.4%	1.9%	0
dic-31-2004	-\$22	21.2%	\$12,522,425	3.3%	4.3%	5.4%	2.1%	0
mar-31-2005	\$645	18.5%	\$12,761,337	3.2%	4.2%	5.2%	1.9%	0
jun-30-2005	\$774	17.9%	\$12,910,022	2.5%	4.2%	5.0%	2.0%	0
sep-30-2005	-\$86	17.8%	\$13,142,873	4.7%	4.5%	5.0%	1.9%	0
dic-31-2005	\$336	20.2%	\$13,332,316	3.4%	4.6%	4.9%	2.3%	0
mar-31-2006	\$446	20.4%	\$13,603,933	3.4%	5.1%	4.7%	2.1%	0
jun-30-2006	\$743	21.9%	\$13,749,806	4.3%	4.9%	4.6%	2.5%	0
sep-30-2006	\$752	24.1%	\$13,867,469	2.1%	4.6%	4.5%	2.7%	0
dic-31-2006	\$654	27.4%	\$14,037,228	2.5%	4.7%	4.4%	3.1%	0
mar-31-2007	\$656	23.1%	\$14,208,569	2.8%	4.9%	4.4%	2.6%	0
jun-30-2007	\$287	21.9%	\$14,382,363	2.7%	4.7%	4.6%	2.5%	0
sep-30-2007	\$69	21.0%	\$14,535,003	2.8%	4.3%	4.7%	2.3%	0
dic-31-2007	\$589	21.9%	\$14,681,501	4.1%	3.7%	5.0%	2.4%	0
mar-31-2008	\$913	19.2%	\$14,651,039	4.0%	3.9%	5.1%	1.9%	0
jun-30-2008	\$961	21.5%	\$14,805,611	5.0%	3.9%	5.6%	2.2%	0
sep-30-2008	\$1,025	18.8%	\$14,835,187	4.9%	3.2%	6.1%	2.0%	0
dic-31-2008	\$844	21.3%	\$14,559,543	0.1%	2.7%	7.3%	2.2%	0
mar-31-2009	\$867	19.1%	\$14,394,547	-0.4%	3.3%	8.7%	1.7%	0
jun-30-2009	\$1,139	18.7%	\$14,352,850	-1.4%	3.5%	9.5%	1.8%	0
sep-30-2009	\$1,169	17.0%	\$14,420,312	-1.3%	3.5%	9.8%	1.6%	0
dic-31-2009	-\$93	23.4%	\$14,628,021	2.7%	3.7%	9.9%	2.2%	0
mar-31-2010	-\$352	18.0%	\$14,721,350	2.3%	3.5%	9.9%	1.6%	0
jun-30-2010	\$523	17.7%	\$14,926,098	1.1%	2.8%	9.4%	1.7%	0
sep-30-2010	\$599	18.8%	\$15,079,917	1.1%	2.9%	9.5%	1.7%	0
dic-31-2010	\$362	22.2%	\$15,240,843	1.5%	3.5%	9.3%	2.0%	0
mar-31-2011	\$85	19.9%	\$15,285,828	2.7%	3.2%	9.0%	1.7%	0
jun-30-2011	\$319	20.7%	\$15,496,189	3.6%	2.4%	9.1%	1.7%	0

Continuación anexo 7. Variables Amgen Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2011	\$992	19.3%	\$15,591,850	3.9%	2.1%	9.0%	1.7%	0
dic-31-2011	\$810	22.3%	\$15,796,460	3.0%	2.0%	8.5%	1.7%	0
mar-31-2012	\$988	18.2%	\$16,019,758	2.7%	1.8%	8.2%	1.5%	0
jun-30-2012	\$1,215	18.4%	\$16,152,300	1.7%	1.6%	8.2%	1.6%	0
sep-30-2012	\$889	20.4%	\$16,257,151	2.0%	1.7%	7.8%	1.6%	0
dic-31-2012	\$805	21.7%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	1.7%	0
mar-31-2013	\$1,050	20.7%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	1.7%	0
jun-30-2013	\$878	20.7%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	1.8%	0
sep-30-2013	\$768	20.8%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	1.7%	0
dic-31-2013	\$8	24.9%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	1.9%	0
mar-31-2014	\$327	22.7%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	1.5%	0
jun-30-2014	\$879	19.7%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	1.5%	0
sep-30-2014	\$1,178	20.2%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	1.4%	0
dic-31-2014	\$1,008	22.2%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	1.7%	0
mar-31-2015	\$961	17.8%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	1.3%	0
jun-30-2015	\$1,143	18.0%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	1.4%	0
sep-30-2015	\$1,663	19.6%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	1.6%	0
dic-31-2015	\$1,650	18.6%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	1.4%	0
mar-31-2016	\$1,772	15.8%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	1.2%	0
jun-30-2016	\$1,792	15.8%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	1.2%	0
sep-30-2016	\$869	17.0%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	1.3%	0
dic-31-2016	\$1,139	18.1%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	1.4%	0
mar-31-2017	-\$1,362	14.1%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	1.0%	0
jun-30-2017	-\$1,510	15.0%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	1.1%	0
sep-30-2017	-\$1,627	15.2%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	1.1%	0
dic-31-2017	-\$6,191	18.0%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	1.3%	0
mar-31-2018	\$1,775	13.7%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	1.1%	0
jun-30-2018	\$1,849	14.3%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	1.3%	0
sep-30-2018	\$1,598	15.7%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	1.4%	0

Continuación anexo 7. Variables Amgen Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2018	\$1,739	19.0%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	1.8%	0
mar-31-2019	\$1,784	15.8%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	1.4%	0
jun-30-2019	\$1,863	15.7%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	1.6%	0
sep-30-2019	\$1,857	17.4%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	1.7%	0
dic-31-2019	\$1,359	21.2%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	2.2%	0
mar-31-2020	\$1,887	15.5%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	1.5%	0
jun-30-2020	\$1,632	15.5%	\$19,520,100	0.7%	0.7%	11.1%	1.5%	0
sep-30-2020	\$1,769	16.5%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	1.6%	31

Anexo 8

Variables por Trimestre de Gilead Sciences Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1995	-\$44	1431%	\$7,772,586	2.5%	5.9%	5.6%	6.0%	0
mar-31-1996	-\$80	1195%	\$7,868,468	2.8%	6.7%	5.5%	3.0%	0
jun-30-1996	-\$88	479%	\$8,032,840	2.8%	6.8%	5.3%	3.5%	0
sep-30-1996	-\$52	45%	\$8,131,408	3.0%	6.4%	5.2%	3.5%	0
dic-31-1996	-\$48	188%	\$8,259,771	3.3%	6.6%	5.4%	3.5%	0
mar-31-1997	-\$43	198%	\$8,362,655	2.8%	6.7%	5.2%	3.5%	0
jun-30-1997	-\$67	75%	\$8,518,825	2.3%	6.2%	5.0%	4.2%	0
sep-30-1997	-\$63	276%	\$8,662,823	2.2%	5.9%	4.9%	3.9%	0
dic-31-1997	-\$53	202%	\$8,765,907	1.7%	5.6%	4.7%	5.7%	0
mar-31-1998	-\$42	140%	\$8,866,480	1.4%	5.6%	4.7%	5.4%	0
jun-30-1998	-\$41	71%	\$8,969,699	1.7%	5.2%	4.5%	13.5%	0
sep-30-1998	-\$38	90%	\$9,121,097	1.5%	4.7%	4.6%	9.0%	0
dic-31-1998	-\$61	83%	\$9,293,991	1.6%	5.0%	4.4%	7.2%	0
mar-31-1999	-\$43	67%	\$9,417,264	1.7%	5.5%	4.2%	8.9%	0
jun-30-1999	-\$41	63%	\$9,524,152	2.0%	5.9%	4.3%	10.0%	0

Continuación anexo 8. Variables Gilead Sciences Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-1999	-\$49	72%	\$9,681,856	2.6%	6.1%	4.2%	6.2%	0
dic-31-1999	-\$27	62%	\$9,899,378	2.7%	6.5%	4.0%	6.9%	0
mar-31-2000	-\$10	55%	\$10,002,857	3.8%	6.2%	4.0%	6.0%	0
jun-30-2000	-\$12	55%	\$10,247,679	3.7%	5.9%	4.0%	6.3%	0
sep-30-2000	-\$29	78%	\$10,319,825	3.5%	5.6%	3.9%	8.1%	0
dic-31-2000	-\$26	83%	\$10,439,025	3.4%	5.0%	3.9%	6.4%	0
mar-31-2001	-\$33	88%	\$10,472,879	2.9%	5.3%	4.3%	7.8%	0
jun-30-2001	-\$40	87%	\$10,597,822	3.3%	5.0%	4.5%	6.9%	0
sep-30-2001	-\$42	90%	\$10,596,294	2.7%	4.8%	5.0%	7.2%	0
dic-31-2001	-\$35	60%	\$10,660,294	1.6%	5.1%	5.7%	5.6%	0
mar-31-2002	-\$14	43%	\$10,788,952	1.5%	5.1%	5.7%	4.3%	0
jun-30-2002	\$11	28%	\$10,893,207	1.1%	4.3%	5.8%	3.8%	0
sep-30-2002	\$28	26%	\$10,992,051	1.5%	4.0%	5.7%	4.0%	0
dic-31-2002	\$24	24%	\$11,071,463	2.4%	3.9%	6.0%	2.7%	0
mar-31-2003	\$47	25%	\$11,183,507	3.0%	3.6%	5.9%	4.4%	0
jun-30-2003	\$96	18%	\$11,312,875	2.1%	4.2%	6.3%	4.0%	0
sep-30-2003	\$63	18%	\$11,567,326	2.3%	4.3%	6.1%	3.1%	0
dic-31-2003	\$145	22%	\$11,769,275	1.9%	4.0%	5.7%	3.8%	0
mar-31-2004	\$33	19%	\$11,920,169	1.7%	4.6%	5.8%	3.5%	0
jun-30-2004	\$93	14%	\$12,108,987	3.3%	4.3%	5.6%	2.5%	0
sep-30-2004	\$95	15%	\$12,303,340	2.5%	4.2%	5.4%	2.5%	0
dic-31-2004	\$92	19%	\$12,522,425	3.3%	4.3%	5.4%	3.3%	0
mar-31-2005	\$128	16%	\$12,761,337	3.2%	4.2%	5.2%	3.0%	0
jun-30-2005	\$154	12%	\$12,910,022	2.5%	4.2%	5.0%	2.2%	0
sep-30-2005	\$126	16%	\$13,142,873	4.7%	4.5%	5.0%	2.7%	0
dic-31-2005	\$216	11%	\$13,332,316	3.4%	4.6%	4.9%	1.8%	0
mar-31-2006	\$176	13%	\$13,603,933	3.4%	5.1%	4.7%	2.2%	0
jun-30-2006	\$176	13%	\$13,749,806	4.3%	4.9%	4.6%	1.7%	0
sep-30-2006	\$175	12%	\$13,867,469	2.1%	4.6%	4.5%	1.8%	0

Continuación anexo 8. Variables Gilead Sciences Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2006	\$290	12%	\$14,037,228	2.5%	4.7%	4.4%	2.7%	0
mar-31-2007	\$354	13%	\$14,208,569	2.8%	4.9%	4.4%	2.8%	0
jun-30-2007	\$342	13%	\$14,382,363	2.7%	4.7%	4.6%	2.8%	0
sep-30-2007	\$260	13%	\$14,535,003	2.8%	4.3%	4.7%	2.6%	0
dic-31-2007	\$329	17%	\$14,681,501	4.1%	3.7%	5.0%	3.2%	0
mar-31-2008	\$437	12%	\$14,651,039	4.0%	3.9%	5.1%	2.6%	0
jun-30-2008	\$399	14%	\$14,805,611	5.0%	3.9%	5.6%	2.7%	0
sep-30-2008	\$462	14%	\$14,835,187	4.9%	3.2%	6.1%	2.7%	0
dic-31-2008	\$514	14%	\$14,559,543	0.1%	2.7%	7.3%	2.9%	0
mar-31-2009	\$547	12%	\$14,394,547	-0.4%	3.3%	8.7%	2.5%	0
jun-30-2009	\$525	15%	\$14,352,850	-1.4%	3.5%	9.5%	2.9%	0
sep-30-2009	\$613	15%	\$14,420,312	-1.3%	3.5%	9.8%	3.0%	0
dic-31-2009	\$643	11%	\$14,628,021	2.7%	3.7%	9.9%	2.2%	0
mar-31-2010	\$778	10%	\$14,721,350	2.3%	3.5%	9.9%	2.0%	0
jun-30-2010	\$592	12%	\$14,926,098	1.1%	2.8%	9.4%	2.2%	0
sep-30-2010	\$579	12%	\$15,079,917	1.1%	2.9%	9.5%	2.0%	0
dic-31-2010	\$535	19%	\$15,240,843	1.5%	3.5%	9.3%	3.3%	0
mar-31-2011	\$430	13%	\$15,285,828	2.7%	3.2%	9.0%	2.0%	0
jun-30-2011	\$568	13%	\$15,496,189	3.6%	2.4%	9.1%	2.2%	0
sep-30-2011	\$646	14%	\$15,591,850	3.9%	2.1%	9.0%	2.3%	0
dic-31-2011	\$625	18%	\$15,796,460	3.0%	2.0%	8.5%	2.3%	0
mar-31-2012	\$618	16%	\$16,019,758	2.7%	1.8%	8.2%	1.8%	0
jun-30-2012	\$694	16%	\$16,152,300	1.7%	1.6%	8.2%	1.9%	0
sep-30-2012	\$424	19%	\$16,257,151	2.0%	1.7%	7.8%	2.2%	0
dic-31-2012	\$517	17%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	2.0%	0
mar-31-2013	\$374	19%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	2.2%	0
jun-30-2013	-\$4	19%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	2.3%	0
sep-30-2013	-\$115	20%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	2.4%	0
dic-31-2013	-\$801	19%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	2.7%	0

Continuación anexo 8. Variables Gilead Sciences Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2014	\$1,196	12%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	2.1%	0
jun-30-2014	\$2,751	9%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	1.9%	0
sep-30-2014	\$2,393	10%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	2.2%	0
dic-31-2014	\$3,716	10%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	2.0%	0
mar-31-2015	\$4,276	9%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	1.8%	0
jun-30-2015	\$4,424	10%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	2.1%	0
sep-30-2015	\$4,506	9%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	1.5%	0
dic-31-2015	\$4,637	9%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	1.5%	0
mar-31-2016	\$3,628	15%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	2.4%	0
jun-30-2016	\$3,435	19%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	3.0%	0
sep-30-2016	\$2,847	14%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	1.8%	0
dic-31-2016	\$2,819	14%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	1.8%	0
mar-31-2017	\$1,813	14%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	1.6%	0
jun-30-2017	\$2,824	12%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	1.4%	0
sep-30-2017	\$2,456	12%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	1.2%	0
dic-31-2017	-\$3,994	19%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	1.6%	0
mar-31-2018	\$659	18%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	1.4%	0
jun-30-2018	\$1,003	21%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	1.8%	0
sep-30-2018	\$510	17%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	1.5%	8
dic-31-2018	\$618	19%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	1.8%	23
mar-31-2019	\$1,334	20%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	1.7%	17
jun-30-2019	\$1,259	18%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	1.6%	19
sep-30-2019	\$2,415	18%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	1.7%	27
dic-31-2019	\$1,517	19%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	1.8%	26
mar-31-2020	\$1,720	20%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	1.8%	22
jun-30-2020	\$960	25%	\$19,520,100	0.7%	0.7%	11.1%	2.3%	19
sep-30-2020	\$2,487	18%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	1.9%	22

Anexo 9

Variables por Trimestre de Eli Lilly & Company

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-1994	\$240	13.5%	\$7,115,652	2.5%	7.1%	6.5%	1.8%	0
jun-30-1994	\$181	15.0%	\$7,246,931	2.5%	7.3%	6.1%	2.0%	0
sep-30-1994	\$231	14.5%	\$7,331,075	3.0%	7.8%	5.9%	2.1%	0
dic-31-1994	\$180	15.5%	\$7,455,288	2.7%	7.5%	5.5%	1.7%	0
mar-31-1995	\$267	13.8%	\$7,522,289	2.9%	6.6%	5.4%	1.6%	0
jun-30-1995	\$134	16.1%	\$7,580,997	3.0%	6.3%	5.6%	1.7%	0
sep-30-1995	\$195	16.0%	\$7,683,125	2.5%	5.9%	5.6%	1.8%	0
dic-31-1995	\$178	15.8%	\$7,772,586	2.5%	5.9%	5.6%	2.0%	0
mar-31-1996	\$254	15.5%	\$7,868,468	2.8%	6.7%	5.5%	1.9%	0
jun-30-1996	\$176	16.1%	\$8,032,840	2.8%	6.8%	5.3%	1.9%	0
sep-30-1996	-\$128	16.1%	\$8,131,408	3.0%	6.4%	5.2%	2.1%	0
dic-31-1996	-\$91	17.0%	\$8,259,771	3.3%	6.6%	5.4%	2.4%	0
mar-31-1997	\$10	15.4%	\$8,362,655	2.8%	6.7%	5.2%	2.1%	0
jun-30-1997	-\$498	16.4%	\$8,518,825	2.3%	6.2%	5.0%	2.7%	0
sep-30-1997	-\$115	16.0%	\$8,662,823	2.2%	5.9%	4.9%	2.9%	0
dic-31-1997	\$93	0.17	\$8,765,907	1.7%	5.6%	4.7%	3.0%	0
mar-31-1998	\$301	17.4%	\$8,866,480	1.4%	5.6%	4.7%	3.0%	0
jun-30-1998	\$266	19.3%	\$8,969,699	1.7%	5.2%	4.5%	3.5%	0
sep-30-1998	\$553	18.6%	\$9,121,097	1.5%	4.7%	4.6%	3.5%	0
dic-31-1998	\$396	19.7%	\$9,293,991	1.6%	5.0%	4.4%	4.1%	0
mar-31-1999	\$490	18.3%	\$9,417,264	1.7%	5.5%	4.2%	3.7%	0
jun-30-1999	\$412	19.7%	\$9,524,152	2.0%	5.9%	4.3%	4.3%	0
sep-30-1999	\$341	17.1%	\$9,681,856	2.6%	6.1%	4.2%	3.6%	0
dic-31-1999	\$562	16.6%	\$9,899,378	2.7%	6.5%	4.0%	3.6%	0
mar-31-2000	\$420	18.7%	\$10,002,857	3.8%	6.2%	4.0%	3.6%	0
jun-30-2000	\$497	19.4%	\$10,247,679	3.7%	5.9%	4.0%	3.9%	0
sep-30-2000	\$685	18.0%	\$10,319,825	3.5%	5.6%	3.9%	3.7%	0

Continuación anexo 9. Variables Eli Lilly & Company

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2000	\$603	18.3%	\$10,439,025	3.4%	5.0%	3.9%	3.7%	0
mar-31-2001	\$659	18.4%	\$10,472,879	2.9%	5.3%	4.3%	3.5%	0
jun-30-2001	\$705	18.6%	\$10,597,822	3.3%	5.0%	4.5%	3.6%	0
sep-30-2001	\$652	19.7%	\$10,596,294	2.7%	4.8%	5.0%	3.5%	0
dic-31-2001	\$532	20.9%	\$10,660,294	1.6%	5.1%	5.7%	3.6%	0
mar-31-2002	\$469	19.6%	\$10,788,952	1.5%	5.1%	5.7%	2.9%	0
jun-30-2002	\$507	19.7%	\$10,893,207	1.1%	4.3%	5.8%	3.1%	0
sep-30-2002	\$619	18.9%	\$10,992,051	1.5%	4.0%	5.7%	2.8%	0
dic-31-2002	\$589	19.4%	\$11,071,463	2.4%	3.9%	6.0%	3.0%	0
mar-31-2003	\$649	18.3%	\$11,183,507	3.0%	3.6%	5.9%	2.7%	0
jun-30-2003	\$560	17.6%	\$11,312,875	2.1%	4.2%	6.3%	2.7%	0
sep-30-2003	\$504	18.1%	\$11,567,326	2.3%	4.3%	6.1%	2.7%	0
dic-31-2003	\$175	20.5%	\$11,769,275	1.9%	4.0%	5.7%	3.3%	0
mar-31-2004	-\$323	19.1%	\$11,920,169	1.7%	4.6%	5.8%	2.9%	0
jun-30-2004	\$215	19.2%	\$12,108,987	3.3%	4.3%	5.6%	3.0%	0
sep-30-2004	\$284	20.0%	\$12,303,340	2.5%	4.2%	5.4%	2.7%	0
dic-31-2004	\$162	19.4%	\$12,522,425	3.3%	4.3%	5.4%	2.8%	0
mar-31-2005	\$502	20.1%	\$12,761,337	3.2%	4.2%	5.2%	3.0%	0
jun-30-2005	\$639	20.8%	\$12,910,022	2.5%	4.2%	5.0%	3.3%	0
sep-30-2005	\$526	20.9%	\$13,142,873	4.7%	4.5%	5.0%	3.0%	0
dic-31-2005	\$634	20.9%	\$13,332,316	3.4%	4.6%	4.9%	3.3%	0
mar-31-2006	\$606	19.9%	\$13,603,933	3.4%	5.1%	4.7%	3.1%	0
jun-30-2006	\$569	20.0%	\$13,749,806	4.3%	4.9%	4.6%	3.2%	0
sep-30-2006	\$578	19.6%	\$13,867,469	2.1%	4.6%	4.5%	3.2%	0
dic-31-2006	\$821	20.2%	\$14,037,228	2.5%	4.7%	4.4%	3.9%	0
mar-31-2007	\$732	19.7%	\$14,208,569	2.8%	4.9%	4.4%	3.5%	0
jun-30-2007	\$531	18.4%	\$14,382,363	2.7%	4.7%	4.6%	3.6%	0
sep-30-2007	\$449	18.4%	\$14,535,003	2.8%	4.3%	4.7%	3.4%	0
dic-31-2007	\$816	18.4%	\$14,681,501	4.1%	3.7%	5.0%	3.5%	0

Continuación anexo 9. Variables Eli Lilly & Company

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2008	\$1,097	18.2%	\$14,651,039	4.0%	3.9%	5.1%	3.2%	0
jun-30-2008	\$939	18.5%	\$14,805,611	5.0%	3.9%	5.6%	3.4%	0
sep-30-2008	\$1,082	18.3%	\$14,835,187	4.9%	3.2%	6.1%	3.4%	0
dic-31-2008	\$1,121	20.4%	\$14,559,543	0.1%	2.7%	7.3%	3.6%	0
mar-31-2009	\$1,266	18.8%	\$14,394,547	-0.4%	3.3%	8.7%	3.6%	0
jun-30-2009	\$1,173	19.7%	\$14,352,850	-1.4%	3.5%	9.5%	3.9%	0
sep-30-2009	\$1,437	20.2%	\$14,420,312	-1.3%	3.5%	9.8%	4.1%	0
dic-31-2009	\$560	20.5%	\$14,628,021	2.7%	3.7%	9.9%	4.4%	0
mar-31-2010	\$560	18.9%	\$14,721,350	2.3%	3.5%	9.9%	3.8%	0
jun-30-2010	\$1,215	20.7%	\$14,926,098	1.1%	2.8%	9.4%	4.3%	0
sep-30-2010	\$1,076	21.6%	\$15,079,917	1.1%	2.9%	9.5%	4.1%	0
dic-31-2010	\$932	23.2%	\$15,240,843	1.5%	3.5%	9.3%	4.6%	0
mar-31-2011	\$1,031	19.2%	\$15,285,828	2.7%	3.2%	9.0%	3.5%	0
jun-30-2011	\$922	20.2%	\$15,496,189	3.6%	2.4%	9.1%	3.8%	0
sep-30-2011	\$1,136	20.8%	\$15,591,850	3.9%	2.1%	9.0%	3.9%	0
dic-31-2011	\$919	22.4%	\$15,796,460	3.0%	2.0%	8.5%	4.0%	0
mar-31-2012	\$972	20.6%	\$16,019,758	2.7%	1.8%	8.2%	3.6%	0
jun-30-2012	\$851	23.6%	\$16,152,300	1.7%	1.6%	8.2%	4.2%	0
sep-30-2012	\$453	24.7%	\$16,257,151	2.0%	1.7%	7.8%	3.9%	0
dic-31-2012	\$975	24.6%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	4.3%	0
mar-31-2013	\$671	24.1%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	4.2%	0
jun-30-2013	\$298	22.4%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	4.0%	0
sep-30-2013	\$360	23.9%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	4.1%	0
dic-31-2013	-\$679	25.4%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	4.2%	0
mar-31-2014	-\$2	23.7%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	3.2%	0
jun-30-2014	\$63	24.2%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	3.4%	0
sep-30-2014	\$345	25.5%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	3.6%	0
dic-31-2014	\$509	23.2%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	3.3%	0
mar-31-2015	\$759	22.4%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	2.9%	0

Continuación anexo 9. Variables Eli Lilly & Company

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2015	\$841	23.5%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	3.2%	0
sep-30-2015	\$669	23.1%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	3.1%	0
dic-31-2015	\$681	26.9%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	4.1%	0
mar-31-2016	\$628	25.1%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	3.5%	0
jun-30-2016	\$701	24.7%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	3.7%	0
sep-30-2016	\$637	23.8%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	3.3%	0
dic-31-2016	\$721	25.2%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	3.7%	0
mar-31-2017	\$552	24.1%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	3.3%	0
jun-30-2017	\$473	21.8%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	3.1%	0
sep-30-2017	\$574	23.7%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	3.1%	0
dic-31-2017	-\$1,536	24.1%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	3.3%	0
mar-31-2018	\$1,010	22.3%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	2.5%	0
jun-30-2018	\$1,183	22.8%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	3.0%	0
sep-30-2018	\$721	24.1%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	2.9%	0
dic-31-2018	\$1,565	24.7%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	3.2%	18
mar-31-2019	\$1,002	24.2%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	3.2%	16
jun-30-2019	\$1,327	24.9%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	3.6%	25
sep-30-2019	\$1,313	25.2%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	3.6%	26
dic-31-2019	\$1,345	25.9%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	4.0%	25
mar-31-2020	\$1,450	23.8%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	3.4%	29
jun-30-2020	\$1,149	25.3%	\$19,520,100	0.7%	0.7%	11.1%	3.3%	28
sep-30-2020	\$1,290	23.3%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	3.1%	29

Anexo 10

Variables por Trimestre de Biogen Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1995	\$2	58%	\$7,772,586	2.5%	5.9%	5.6%	13.0%	0
mar-31-1996	\$1	57%	\$7,868,468	2.8%	6.7%	5.5%	10.2%	0
jun-30-1996	-\$5	100%	\$8,032,840	2.8%	6.8%	5.3%	6.6%	0
sep-30-1996	-\$14	217%	\$8,131,408	3.0%	6.4%	5.2%	6.1%	0
dic-31-1996	-\$11	90%	\$8,259,771	3.3%	6.6%	5.4%	8.1%	0
mar-31-1997	-\$9	112%	\$8,362,655	2.8%	6.7%	5.2%	6.8%	0
jun-30-1997	-\$21	191%	\$8,518,825	2.3%	6.2%	5.0%	10.1%	0
sep-30-1997	-\$15	124%	\$8,662,823	2.2%	5.9%	4.9%	8.5%	0
dic-31-1997	\$3	25%	\$8,765,907	1.7%	5.6%	4.7%	6.3%	0
mar-31-1998	-\$2	39%	\$8,866,480	1.4%	5.6%	4.7%	6.7%	0
jun-30-1998	\$3	30%	\$8,969,699	1.7%	5.2%	4.5%	6.2%	0
sep-30-1998	-\$4	47%	\$9,121,097	1.5%	4.7%	4.6%	6.9%	0
dic-31-1998	-\$9	34%	\$9,293,991	1.6%	5.0%	4.4%	7.4%	0
mar-31-1999	-\$9	38%	\$9,417,264	1.7%	5.5%	4.2%	3.1%	0
jun-30-1999	\$0	27%	\$9,524,152	2.0%	5.9%	4.3%	3.5%	0
sep-30-1999	-\$19	36%	\$9,681,856	2.6%	6.1%	4.2%	3.7%	0
dic-31-1999	-\$23	46%	\$9,899,378	2.7%	6.5%	4.0%	4.8%	0
mar-31-2000	-\$1	54%	\$10,002,857	3.8%	6.2%	4.0%	4.5%	0
jun-30-2000	\$4	44%	\$10,247,679	3.7%	5.9%	4.0%	4.8%	0
sep-30-2000	\$9	42%	\$10,319,825	3.5%	5.6%	3.9%	4.7%	0
dic-31-2000	\$4	42%	\$10,439,025	3.4%	5.0%	3.9%	2.2%	0
mar-31-2001	\$0	38%	\$10,472,879	2.9%	5.3%	4.3%	2.4%	0
jun-30-2001	\$6	33%	\$10,597,822	3.3%	5.0%	4.5%	2.3%	0
sep-30-2001	\$9	30%	\$10,596,294	2.7%	4.8%	5.0%	2.1%	0
dic-31-2001	\$10	27%	\$10,660,294	1.6%	5.1%	5.7%	2.0%	0
mar-31-2002	\$12	24%	\$10,788,952	1.5%	5.1%	5.7%	1.6%	0
jun-30-2002	\$19	24%	\$10,893,207	1.1%	4.3%	5.8%	1.3%	0

Continuación anexo 10. Variables Biogen Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2002	\$21	24%	\$10,992,051	1.5%	4.0%	5.7%	1.3%	0
dic-31-2002	\$28	27%	\$11,071,463	2.4%	3.9%	6.0%	1.6%	0
mar-31-2003	\$24	27%	\$11,183,507	3.0%	3.6%	5.9%	1.5%	0
jun-30-2003	\$10	41%	\$11,312,875	2.1%	4.2%	6.3%	2.3%	0
sep-30-2003	\$27	28%	\$11,567,326	2.3%	4.3%	6.1%	1.8%	0
dic-31-2003	-\$227	37%	\$11,769,275	1.9%	4.0%	5.7%	1.2%	0
mar-31-2004	\$59	29%	\$11,920,169	1.7%	4.6%	5.8%	1.7%	0
jun-30-2004	\$7	32%	\$12,108,987	3.3%	4.3%	5.6%	1.8%	0
sep-30-2004	-\$100	31%	\$12,303,340	2.5%	4.2%	5.4%	1.9%	0
dic-31-2004	\$161	32%	\$12,522,425	3.3%	4.3%	5.4%	2.1%	0
mar-31-2005	-\$13	29%	\$12,761,337	3.2%	4.2%	5.2%	1.9%	0
jun-30-2005	\$9	30%	\$12,910,022	2.5%	4.2%	5.0%	2.2%	0
sep-30-2005	-\$139	38%	\$13,142,873	4.7%	4.5%	5.0%	2.7%	0
dic-31-2005	-\$13	27%	\$13,332,316	3.4%	4.6%	4.9%	2.0%	0
mar-31-2006	-\$37	24%	\$13,603,933	3.4%	5.1%	4.7%	1.7%	0
jun-30-2006	\$8	25%	\$13,749,806	4.3%	4.9%	4.6%	1.9%	0
sep-30-2006	\$55	30%	\$13,867,469	2.1%	4.6%	4.5%	2.6%	0
dic-31-2006	\$48	28%	\$14,037,228	2.5%	4.7%	4.4%	2.3%	0
mar-31-2007	-\$44	27%	\$14,208,569	2.8%	4.9%	4.4%	2.2%	0
jun-30-2007	-\$158	28%	\$14,382,363	2.7%	4.7%	4.6%	2.4%	0
sep-30-2007	-\$80	36%	\$14,535,003	2.8%	4.3%	4.7%	3.7%	0
dic-31-2007	\$125	26%	\$14,681,501	4.1%	3.7%	5.0%	2.7%	0
mar-31-2008	\$125	27%	\$14,651,039	4.0%	3.9%	5.1%	3.2%	0
jun-30-2008	\$150	25%	\$14,805,611	5.0%	3.9%	5.6%	3.1%	0
sep-30-2008	\$180	25%	\$14,835,187	4.9%	3.2%	6.1%	3.1%	0
dic-31-2008	\$184	27%	\$14,559,543	0.1%	2.7%	7.3%	3.5%	0
mar-31-2009	\$184	27%	\$14,394,547	-0.4%	3.3%	8.7%	3.3%	0
jun-30-2009	\$70	38%	\$14,352,850	-1.4%	3.5%	9.5%	4.7%	0
sep-30-2009	\$208	27%	\$14,420,312	-1.3%	3.5%	9.8%	3.4%	0

Continuación anexo 10. Variables Biogen Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2009	\$69	25%	\$14,628,021	2.7%	3.7%	9.9%	3.3%	0
mar-31-2010	-\$423	28%	\$14,721,350	2.3%	3.5%	9.9%	3.7%	0
jun-30-2010	\$118	27%	\$14,926,098	1.1%	2.8%	9.4%	4.4%	0
sep-30-2010	\$149	27%	\$15,079,917	1.1%	2.9%	9.5%	4.3%	0
dic-31-2010	\$158	24%	\$15,240,843	1.5%	3.5%	9.3%	3.6%	0
mar-31-2011	\$42	25%	\$15,285,828	2.7%	3.2%	9.0%	3.5%	0
jun-30-2011	\$64	24%	\$15,496,189	3.6%	2.4%	9.1%	3.3%	0
sep-30-2011	\$246	23%	\$15,591,850	3.9%	2.1%	9.0%	3.4%	0
dic-31-2011	\$178	26%	\$15,796,460	3.0%	2.0%	8.5%	3.7%	0
mar-31-2012	\$134	28%	\$16,019,758	2.7%	1.8%	8.2%	3.9%	0
jun-30-2012	\$350	23%	\$16,152,300	1.7%	1.6%	8.2%	3.6%	0
sep-30-2012	\$42	22%	\$16,257,151	2.0%	1.7%	7.8%	3.2%	0
dic-31-2012	\$80	24%	\$16,358,900	1.7%	2.0%	7.9%	3.4%	0
mar-31-2013	\$124	20%	\$16,569,591	1.5%	2.0%	7.5%	2.8%	0
jun-30-2013	-\$455	19%	\$16,637,900	1.8%	2.7%	7.5%	3.0%	0
sep-30-2013	-\$131	22%	\$16,848,748	1.2%	2.7%	7.2%	3.6%	0
dic-31-2013	-\$358	21%	\$17,083,100	1.5%	2.8%	6.7%	3.6%	0
mar-31-2014	\$65	25%	\$17,104,555	1.5%	2.6%	6.7%	4.3%	0
jun-30-2014	\$359	18%	\$17,432,909	2.1%	2.5%	6.1%	3.5%	0
sep-30-2014	\$611	17%	\$17,721,657	1.7%	2.3%	5.9%	3.0%	0
dic-31-2014	\$837	19%	\$17,849,912	0.8%	2.0%	5.6%	3.5%	0
mar-31-2015	\$777	18%	\$18,003,399	-0.1%	2.2%	5.4%	3.0%	0
jun-30-2015	\$865	19%	\$18,223,577	0.1%	2.2%	5.3%	2.9%	0
sep-30-2015	\$975	19%	\$18,347,425	0.0%	2.2%	5.0%	2.5%	0
dic-31-2015	\$943	19%	\$18,378,803	0.7%	1.9%	5.0%	2.8%	0
mar-31-2016	\$950	16%	\$18,470,156	0.9%	1.8%	5.0%	2.1%	0
jun-30-2016	\$1,033	16%	\$18,656,207	1.0%	1.6%	4.9%	2.2%	0
sep-30-2016	\$830	18%	\$18,821,359	1.5%	2.1%	5.0%	2.4%	0
dic-31-2016	\$889	19%	\$19,032,580	2.1%	2.5%	4.7%	2.3%	0

Continuación anexo 10. Variables Biogen Inc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2017	-\$135	15%	\$19,237,435	2.4%	2.3%	4.4%	2.0%	0
jun-30-2017	-\$46	26%	\$19,379,232	1.6%	2.2%	4.3%	3.7%	0
sep-30-2017	\$637	15%	\$19,617,288	2.2%	2.4%	4.2%	1.9%	0
dic-31-2017	-\$264	18%	\$19,937,963	2.1%	2.8%	4.1%	2.5%	11
mar-31-2018	\$497	16%	\$20,242,215	2.4%	2.9%	4.0%	1.9%	3
jun-30-2018	\$325	29%	\$20,552,653	2.9%	2.9%	4.0%	4.1%	4
sep-30-2018	\$161	15%	\$20,742,723	2.3%	3.0%	3.7%	2.0%	14
dic-31-2018	\$1,107	17%	\$20,909,853	1.9%	2.7%	3.9%	2.4%	19
mar-31-2019	\$954	16%	\$21,115,309	1.9%	2.3%	3.8%	2.1%	22
jun-30-2019	\$1,340	13%	\$21,329,900	1.7%	1.8%	3.7%	1.8%	19
sep-30-2019	\$1,564	15%	\$21,540,300	1.7%	1.8%	3.5%	2.0%	23
dic-31-2019	\$892	19%	\$21,747,400	2.3%	1.4%	3.5%	2.5%	16
mar-31-2020	\$1,544	13%	\$21,561,100	1.5%	0.7%	4.4%	1.8%	23
jun-30-2020	\$1,492	18%	\$19,520,100	0.7%	0.7%	11.1%	2.5%	13
sep-30-2020	\$771	34%	\$21,157,100	1.4%	0.9%	7.9%	4.6%	17

Anexo 11

Variables por Trimestre de Roche Holding AG

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-1999	-\$611	14.3%	\$447,345	1.22%	3.64%	2.35%	1.44%	0
dic-31-1999	-\$806	14.3%	\$474,291	1.67%	3.94%	2.51%	1.44%	0
mar-31-2000	-\$9	13.0%	\$456,481	1.48%	4.09%	2.07%	1.40%	0
jun-30-2000	-\$230	13.0%	\$466,408	1.84%	3.92%	1.67%	1.40%	0
sep-30-2000	-\$725	14.6%	\$473,240	1.44%	3.75%	1.58%	1.45%	0
dic-31-2000	-\$679	14.6%	\$494,253	1.49%	3.44%	1.77%	1.45%	0
mar-31-2001	\$198	13.5%	\$475,205	0.98%	3.49%	1.66%	1.30%	0
jun-30-2001	\$273	13.5%	\$483,206	1.58%	3.33%	1.50%	1.30%	0
sep-30-2001	\$526	13.2%	\$483,598	0.67%	3.27%	1.58%	1.29%	0
dic-31-2001	\$497	13.2%	\$496,885	0.33%	3.61%	2.18%	1.29%	0
mar-31-2002	\$609	13.5%	\$473,000	0.51%	3.43%	2.34%	1.49%	0
jun-30-2002	\$637	13.5%	\$480,485	0.33%	3.07%	2.30%	1.49%	0
sep-30-2002	\$622	14.6%	\$483,721	0.50%	2.69%	2.58%	1.6%	0
dic-31-2002	\$608	15.7%	\$496,553	0.89%	2.44%	3.29%	1.7%	0
mar-31-2003	\$593	16.9%	\$474,167	1.34%	2.54%	3.59%	1.81%	0
jun-30-2003	\$578	16.9%	\$483,876	0.55%	2.77%	3.56%	1.81%	0
sep-30-2003	\$828	14.1%	\$488,917	0.53%	2.89%	3.72%	2.18%	0
dic-31-2003	\$431	14.1%	\$508,789	0.59%	2.72%	4.13%	2.18%	0
mar-31-2004	-\$826	15.4%	\$491,656	-0.10%	2.91%	4.08%	2.03%	0
jun-30-2004	-\$948	15.4%	\$502,893	1.11%	2.84%	3.65%	2.03%	0
sep-30-2004	-\$158	15.2%	\$502,731	0.86%	2.48%	3.71%	2.0%	0
dic-31-2004	\$632	14.9%	\$519,832	1.33%	2.33%	4.01%	2.0%	0
mar-31-2005	\$1,423	14.7%	\$502,320	1.44%	2.03%	3.94%	2.03%	0
jun-30-2005	\$667	14.7%	\$519,526	0.68%	1.94%	3.56%	2.03%	0
sep-30-2005	\$740	14.7%	\$526,042	1.40%	2.08%	3.62%	2.1%	0
dic-31-2005	\$812	14.8%	\$546,762	1.01%	2.31%	3.85%	2.2%	0
mar-31-2006	\$885	14.9%	\$535,224	1.03%	2.77%	3.63%	2.25%	0

Continuación anexo 11. Variables Roche Holding AG

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2006	\$591	14.9%	\$550,834	1.56%	2.55%	3.11%	2.25%	0
sep-30-2006	\$858	15.5%	\$559,842	0.79%	2.44%	3.09%	2.4%	0
dic-31-2006	\$1,125	16.1%	\$579,855	0.62%	2.63%	3.26%	2.5%	0
mar-31-2007	\$1,392	16.7%	\$569,860	0.17%	3.01%	2.99%	2.61%	0
jun-30-2007	-\$21	16.7%	\$587,841	0.63%	3.07%	2.53%	2.61%	0
sep-30-2007	\$1,543	17.7%	\$596,183	0.75%	3.00%	2.53%	2.76%	0
dic-31-2007	\$2,244	17.7%	\$615,886	2.00%	3.01%	2.76%	2.76%	0
mar-31-2008	\$2,230	17.6%	\$601,043	2.63%	3.27%	2.63%	2.88%	0
jun-30-2008	\$2,273	17.6%	\$620,312	2.91%	2.93%	2.32%	2.88%	0
sep-30-2008	\$2,435	18.7%	\$625,110	2.93%	2.38%	2.43%	3.05%	0
dic-31-2008	\$2,461	18.7%	\$624,321	0.70%	2.19%	3.01%	3.05%	0
mar-31-2009	\$3,358	18.0%	\$589,618	-0.42%	2.40%	3.41%	2.95%	0
jun-30-2009	\$3,361	18.0%	\$601,031	-0.95%	2.16%	3.55%	2.95%	0
sep-30-2009	\$2,535	19.3%	\$611,301	-0.92%	2.06%	3.91%	3.37%	0
dic-31-2009	\$2,238	19.3%	\$627,559	0.28%	1.96%	4.38%	3.37%	0
mar-31-2010	\$2,433	17.1%	\$608,671	1.40%	1.65%	3.84%	3.42%	0
jun-30-2010	\$2,874	17.1%	\$625,481	0.49%	1.35%	3.34%	3.42%	0
sep-30-2010	\$2,670	19.9%	\$632,795	0.28%	1.56%	3.24%	3.85%	5
dic-31-2010	\$2,634	19.9%	\$650,354	0.52%	1.88%	3.44%	3.85%	6
mar-31-2011	\$2,908	17.3%	\$626,555	1.00%	1.89%	3.12%	3.51%	0
jun-30-2011	\$2,927	17.3%	\$642,778	0.56%	1.19%	2.55%	3.51%	11
sep-30-2011	\$2,017	19.4%	\$640,302	0.49%	0.92%	2.58%	3.42%	8
dic-31-2011	\$2,023	19.4%	\$655,166	-0.71%	0.77%	3.02%	3.42%	7
mar-31-2012	\$3,224	17.4%	\$636,226	-0.95%	0.68%	2.92%	3.40%	10
jun-30-2012	\$3,227	17.4%	\$646,766	-1.05%	0.58%	2.66%	3.40%	8
sep-30-2012	\$2,424	18.4%	\$648,907	-0.41%	0.56%	2.78%	3.44%	11
dic-31-2012	\$2,185	18.4%	\$664,024	-0.43%	0.75%	3.29%	3.44%	11
mar-31-2013	\$2,319	17.2%	\$638,358	-0.59%	0.81%	3.22%	3.51%	9
jun-30-2013	\$2,329	17.2%	\$660,993	-0.13%	1.12%	2.93%	3.51%	12

Continuación anexo 11. Variables Roche Holding AG

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2013	\$1,891	18.8%	\$663,601	-0.06%	1.12%	3.03%	3.69%	22
dic-31-2013	\$1,992	18.8%	\$679,642	0.07%	0.96%	3.46%	3.69%	13
mar-31-2014	\$2,802	17.4%	\$653,726	0.00%	0.78%	3.18%	3.41%	15
jun-30-2014	\$2,989	17.4%	\$671,968	0.05%	0.58%	2.82%	3.41%	21
sep-30-2014	\$2,148	18.6%	\$674,559	-0.09%	0.45%	2.89%	3.14%	15
dic-31-2014	\$2,424	18.6%	\$691,020	-0.33%	-0.02%	3.28%	3.14%	13
mar-31-2015	\$2,648	17.7%	\$658,613	-0.87%	0.04%	3.23%	3.20%	10
jun-30-2015	\$2,900	17.7%	\$673,478	-1.04%	-0.09%	2.97%	3.20%	10
sep-30-2015	\$2,943	19.7%	\$677,685	-1.44%	-0.21%	3.08%	3.33%	8
dic-31-2015	\$2,953	19.7%	\$693,167	-1.31%	-0.38%	3.53%	3.33%	5
mar-31-2016	\$3,123	18.7%	\$667,678	-0.86%	-0.35%	3.46%	3.26%	7
jun-30-2016	\$3,131	18.7%	\$687,138	-0.37%	-0.51%	3.10%	3.26%	9
sep-30-2016	\$3,418	19.5%	\$686,929	-0.18%	-0.21%	3.18%	3.38%	8
dic-31-2016	\$3,412	19.5%	\$700,019	-0.01%	-0.13%	3.55%	3.38%	2
mar-31-2017	\$2,876	18.5%	\$674,613	0.57%	-0.09%	3.28%	3.54%	5
jun-30-2017	\$3,091	18.5%	\$687,815	0.20%	-0.01%	2.88%	3.54%	9
sep-30-2017	\$2,056	19.3%	\$695,600	0.65%	-0.06%	2.87%	3.54%	7
dic-31-2017	\$1,344	19.3%	\$716,749	0.84%	0.09%	3.16%	3.54%	0
mar-31-2018	\$3,935	18.2%	\$697,287	0.80%	0.03%	2.81%	3.44%	3
jun-30-2018	\$4,123	18.2%	\$724,475	1.15%	0.04%	2.30%	3.44%	0
sep-30-2018	\$3,266	19.4%	\$718,967	0.99%	-0.03%	2.30%	3.70%	2
dic-31-2018	\$3,473	19.4%	\$737,726	0.69%	-0.27%	2.58%	3.70%	0
mar-31-2019	\$4,391	17.8%	\$711,061	0.73%	-0.40%	2.42%	3.53%	0
jun-30-2019	\$3,751	17.8%	\$727,393	0.60%	-0.78%	2.10%	3.53%	1
sep-30-2019	\$2,920	19.6%	\$726,065	0.15%	-0.52%	2.14%	3.77%	0
dic-31-2019	\$2,435	19.6%	\$743,166	0.16%	-0.63%	2.53%	3.77%	2
mar-31-2020	\$4,683	19.6%	\$701,507	-0.52%	-0.47%	2.93%	3.70%	3
jun-30-2020	\$4,391	19.6%	\$663,359	-1.27%	-0.48%	3.24%	3.70%	2
sep-30-2020	\$3,450	22.1%	\$712,334	-0.80%	-0.50%	3.20%	3.85%	0

Anexo 12

Variables por Trimestre de Novartis AG

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-1998	\$99	13.6%	\$440,694	0.06%	2.76%	3.25%	1.81%	0
dic-31-1998	-\$396	13.6%	\$452,967	-0.17%	2.57%	3.43%	1.81%	0
mar-31-1999	\$1,158	12.4%	\$431,630	0.47%	2.73%	3.15%	1.74%	0
jun-30-1999	\$1,175	12.4%	\$440,484	0.57%	3.21%	2.55%	1.74%	0
sep-30-1999	\$651	13.7%	\$447,345	1.22%	3.64%	2.35%	1.68%	0
dic-31-1999	\$739	13.7%	\$474,291	1.67%	3.94%	2.51%	1.68%	0
mar-31-2000	\$726	13.4%	\$456,481	1.48%	4.09%	2.07%	1.48%	0
jun-30-2000	\$60	13.4%	\$466,408	1.84%	3.92%	1.67%	1.48%	0
sep-30-2000	\$793	12.8%	\$473,240	1.44%	3.75%	1.58%	2.39%	0
dic-31-2000	\$830	13.3%	\$494,253	1.49%	3.44%	1.77%	2.39%	0
mar-31-2001	\$879	12.9%	\$475,205	0.98%	3.49%	1.66%	2.1%	0
jun-30-2001	\$1,166	13.4%	\$483,206	1.58%	3.33%	1.50%	1.75%	0
sep-30-2001	\$859	13.0%	\$483,598	0.67%	3.27%	1.58%	1.7%	0
dic-31-2001	\$552	13.6%	\$496,885	0.33%	3.61%	2.18%	1.68%	0
mar-31-2002	\$638	13.3%	\$473,000	0.51%	3.43%	2.34%	1.62%	0
jun-30-2002	\$873	12.9%	\$480,485	0.33%	3.07%	2.30%	1.57%	0
sep-30-2002	\$901	13.6%	\$483,721	0.50%	2.69%	2.58%	1.77%	0
dic-31-2002	\$1,124	14.5%	\$496,553	0.89%	2.44%	3.29%	1.80%	0
mar-31-2003	\$954	14.7%	\$474,167	1.34%	2.54%	3.59%	1.81%	0
jun-30-2003	\$1,010	15.2%	\$483,876	0.55%	2.77%	3.56%	2.07%	0
sep-30-2003	\$993	14.1%	\$488,917	0.53%	2.89%	3.72%	1.90%	0
dic-31-2003	\$1,047	16.2%	\$508,789	0.59%	2.72%	4.13%	2.21%	0
mar-31-2004	-\$161	14.1%	\$491,656	-0.10%	2.91%	4.08%	1.94%	0
jun-30-2004	\$310	13.6%	\$502,893	1.11%	2.84%	3.65%	1.96%	0
sep-30-2004	\$952	14.8%	\$502,731	0.86%	2.48%	3.71%	2.13%	0
dic-31-2004	\$591	16.1%	\$519,832	1.33%	2.33%	4.01%	2.33%	0
mar-31-2005	\$1,173	14.7%	\$502,320	1.44%	2.03%	3.94%	2.19%	0

Continuación anexo 12. Variables Novartis AG

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2005	\$1,066	13.9%	\$519,526	0.68%	1.94%	3.56%	2.07%	0
sep-30-2005	-\$395	14.0%	\$526,042	1.40%	2.08%	3.62%	2.18%	0
dic-31-2005	-\$311	14.3%	\$546,762	1.01%	2.31%	3.85%	2.0%	0
mar-31-2006	-\$228	14.5%	\$535,224	1.03%	2.77%	3.63%	1.91%	0
jun-30-2006	-\$114	14.5%	\$550,834	1.56%	2.55%	3.11%	1.90%	0
sep-30-2006	-\$504	15.6%	\$559,842	0.79%	2.44%	3.09%	2.10%	0
dic-31-2006	\$29	15.8%	\$579,855	0.62%	2.63%	3.26%	2.1%	0
mar-31-2007	\$563	16.0%	\$569,860	0.17%	3.01%	2.99%	2.20%	0
jun-30-2007	-\$127	16.0%	\$587,841	0.63%	3.07%	2.53%	2.17%	0
sep-30-2007	\$712	15.8%	\$596,183	0.75%	3.00%	2.53%	2.02%	0
dic-31-2007	\$994	18.2%	\$615,886	2.00%	3.01%	2.76%	2.45%	0
mar-31-2008	\$1,632	16.4%	\$601,043	2.63%	3.27%	2.63%	2.19%	1
jun-30-2008	\$1,718	16.1%	\$620,312	2.91%	2.93%	2.32%	2.12%	0
sep-30-2008	\$1,620	17.6%	\$625,110	2.93%	2.38%	2.43%	2.37%	0
dic-31-2008	\$1,450	15.6%	\$624,321	0.70%	2.19%	3.01%	2.06%	0
mar-31-2009	\$1,684	17.1%	\$589,618	-0.42%	2.40%	3.41%	2.17%	0
jun-30-2009	\$1,586	16.8%	\$601,031	-0.95%	2.16%	3.55%	2.14%	0
sep-30-2009	\$1,844	16.2%	\$611,301	-0.92%	2.06%	3.91%	2.01%	4
dic-31-2009	\$925	15.7%	\$627,559	0.28%	1.96%	4.38%	2.15%	3
mar-31-2010	\$558	16.5%	\$608,671	1.40%	1.65%	3.84%	2.13%	6
jun-30-2010	\$876	15.9%	\$625,481	0.49%	1.35%	3.34%	1.95%	3
sep-30-2010	\$1,699	19.9%	\$632,795	0.28%	1.56%	3.24%	2.04%	2
dic-31-2010	\$3,004	11.6%	\$650,354	0.52%	1.88%	3.44%	1.36%	3
mar-31-2011	\$2,413	15.4%	\$626,555	1.00%	1.89%	3.12%	1.72%	4
jun-30-2011	\$2,528	15.9%	\$642,778	0.56%	1.19%	2.55%	1.90%	2
sep-30-2011	\$2,291	16.5%	\$640,302	0.49%	0.92%	2.58%	2.04%	1
dic-31-2011	\$2,601	15.2%	\$655,166	-0.71%	0.77%	3.02%	1.93%	0
mar-31-2012	\$2,111	16.1%	\$636,226	-0.95%	0.68%	2.92%	1.87%	0
jun-30-2012	\$2,427	15.7%	\$646,766	-1.05%	0.58%	2.66%	1.93%	4

Continuación anexo 12. Variables Novartis AG

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2012	\$460	15.6%	\$648,907	-0.41%	0.56%	2.78%	1.81%	0
dic-31-2012	-\$236	16.6%	\$664,024	-0.43%	0.75%	3.29%	2.01%	0
mar-31-2013	-\$770	16.4%	\$638,358	-0.59%	0.81%	3.22%	1.75%	1
jun-30-2013	-\$2,698	16.9%	\$660,993	-0.13%	1.12%	2.93%	1.86%	0
sep-30-2013	-\$1,268	17.2%	\$663,601	-0.06%	1.12%	3.03%	1.78%	0
dic-31-2013	-\$374	17.3%	\$679,642	0.07%	0.96%	3.46%	1.87%	0
mar-31-2014	\$1,055	17.0%	\$653,726	0.00%	0.78%	3.18%	1.76%	0
jun-30-2014	\$1,844	15.6%	\$671,968	0.05%	0.58%	2.82%	1.73%	0
sep-30-2014	\$323	16.2%	\$674,559	-0.09%	0.45%	2.89%	1.72%	1
dic-31-2014	\$1,043	17.0%	\$691,020	-0.33%	-0.02%	3.28%	1.77%	1
mar-31-2015	\$1,042	16.9%	\$658,613	-0.87%	0.04%	3.23%	1.53%	0
jun-30-2015	\$1,497	17.1%	\$673,478	-1.04%	-0.09%	2.97%	1.63%	0
sep-30-2015	\$1,795	17.5%	\$677,685	-1.44%	-0.21%	3.08%	1.65%	1
dic-31-2015	\$2,530	18.1%	\$693,167	-1.31%	-0.38%	3.53%	1.76%	0
mar-31-2016	\$1,721	17.3%	\$667,678	-0.86%	-0.35%	3.46%	1.54%	0
jun-30-2016	\$1,724	17.3%	\$687,138	-0.37%	-0.51%	3.10%	1.67%	1
sep-30-2016	\$1,556	18.0%	\$686,929	-0.18%	-0.21%	3.18%	1.66%	4
dic-31-2016	\$2,654	15.8%	\$700,019	-0.01%	-0.13%	3.55%	1.53%	1
mar-31-2017	-\$1,182	18.4%	\$674,613	0.57%	-0.09%	3.28%	1.64%	0
jun-30-2017	-\$90	16.5%	\$687,815	0.20%	-0.01%	2.88%	1.54%	0
sep-30-2017	-\$1,163	17.6%	\$695,600	0.65%	-0.06%	2.87%	1.66%	0
dic-31-2017	-\$2,076	15.5%	\$716,749	0.84%	0.09%	3.16%	1.53%	0
mar-31-2018	\$1,258	17.8%	\$697,287	0.80%	0.03%	2.81%	1.46%	0
jun-30-2018	\$1,578	18.2%	\$724,475	1.15%	0.04%	2.30%	1.50%	1
sep-30-2018	\$901	18.9%	\$718,967	0.99%	-0.03%	2.30%	1.50%	3
dic-31-2018	\$3,411	17.5%	\$737,726	0.69%	-0.27%	2.58%	1.43%	0
mar-31-2019	\$973	20.1%	\$711,061	0.73%	-0.40%	2.42%	1.67%	0
jun-30-2019	\$12	17.1%	\$727,393	0.60%	-0.78%	2.10%	1.76%	0
sep-30-2019	\$1,315	17.6%	\$726,065	0.15%	-0.52%	2.14%	1.90%	0

Continuación anexo 12. Variables Novartis AG

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2019	\$622	17.4%	\$743,166	0.16%	-0.63%	2.53%	1.87%	0
mar-31-2020	\$2,719	16.1%	\$701,507	-0.52%	-0.47%	2.93%	1.66%	1
jun-30-2020	\$1,633	17.4%	\$663,359	-1.27%	-0.48%	3.24%	1.63%	0
sep-30-2020	\$2,205	17.2%	\$712,334	-0.80%	-0.50%	3.20%	1.67%	0

Anexo 13

Variables por Trimestre de Bayer AG

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2003	\$170	8.3%	\$2,200,544	0.90%	4.09%	9.80%	1.49%	0
sep-30-2003	-\$99	9.3%	\$2,228,332	1.01%	4.29%	9.80%	1.60%	0
dic-31-2003	-\$960	9.1%	\$2,233,716	1.12%	4.06%	9.80%	1.73%	0
mar-31-2004	-\$1,159	7.8%	\$2,239,892	1.00%	4.22%	10.30%	1.19%	0
jun-30-2004	-\$799	8.0%	\$2,264,048	1.79%	4.11%	10.30%	1.25%	0
sep-30-2004	-\$292	8.4%	\$2,259,684	1.79%	3.75%	10.40%	1.24%	0
dic-31-2004	-\$545	8.9%	\$2,255,672	2.22%	3.60%	10.70%	1.45%	0
mar-31-2005	\$377	6.2%	\$2,260,680	1.77%	3.30%	10.90%	1.11%	0
jun-30-2005	\$3	6.8%	\$2,274,180	1.32%	3.17%	11.20%	1.27%	0
sep-30-2005	-\$231	6.8%	\$2,294,268	1.86%	3.34%	11.10%	1.15%	0
dic-31-2005	-\$1,207	8.5%	\$2,308,904	1.41%	3.48%	10.70%	1.27%	0
mar-31-2006	-\$405	6.1%	\$2,327,156	1.41%	3.94%	10.40%	1.14%	0
jun-30-2006	-\$177	6.5%	\$2,377,152	1.84%	3.88%	10.10%	0.78%	0
sep-30-2006	-\$234	9.0%	\$2,396,140	1.08%	3.76%	9.80%	1.18%	0
dic-31-2006	\$147	9.7%	\$2,441,248	1.39%	4.00%	9.40%	1.39%	0
mar-31-2007	\$267	7.5%	\$2,463,764	1.93%	4.33%	8.90%	1.10%	21
jun-30-2007	-\$249	7.9%	\$2,492,808	1.91%	4.34%	8.50%	1.22%	17
sep-30-2007	\$236	8.2%	\$2,513,992	2.66%	4.19%	8.40%	1.24%	2
dic-31-2007	\$441	7.8%	\$2,539,812	3.17%	3.93%	8.10%	1.2%	6

Continuación anexo 13. Variables Bayer AG

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2008	\$646	7.4%	\$2,554,628	3.15%	4.25%	7.70%	1.22%	5
jun-30-2008	\$460	7.6%	\$2,555,644	3.24%	4.26%	7.40%	1.26%	1
sep-30-2008	\$209	8.3%	\$2,545,164	2.80%	3.50%	7.00%	1.26%	4
dic-31-2008	\$384	9.0%	\$2,515,172	1.13%	3.07%	7.20%	1.35%	1
mar-31-2009	\$389	8.3%	\$2,414,512	0.41%	3.33%	7.60%	1.19%	0
jun-30-2009	\$455	8.3%	\$2,427,468	0.10%	3.30%	7.80%	1.28%	2
sep-30-2009	\$262	9.4%	\$2,453,320	-0.20%	3.19%	7.80%	1.34%	1
dic-31-2009	-\$1,040	9.3%	\$2,478,240	0.81%	3.18%	7.50%	1.44%	1
mar-31-2010	-\$846	8.6%	\$2,500,140	1.22%	2.78%	7.30%	1.34%	3
jun-30-2010	-\$397	8.1%	\$2,541,756	0.91%	2.42%	6.90%	1.37%	6
sep-30-2010	-\$185	9.0%	\$2,582,572	1.21%	2.60%	6.70%	1.49%	0
dic-31-2010	\$525	9.0%	\$2,609,308	1.31%	3.14%	6.50%	1.58%	0
mar-31-2011	\$278	7.8%	\$2,660,576	2.00%	3.10%	6.10%	1.42%	1
jun-30-2011	\$301	7.9%	\$2,673,060	2.10%	2.26%	5.80%	1.42%	1
sep-30-2011	\$617	8.0%	\$2,706,772	2.40%	1.93%	5.70%	1.33%	0
dic-31-2011	\$732	8.5%	\$2,716,396	1.98%	1.83%	5.50%	1.47%	1
mar-31-2012	\$1,004	7.0%	\$2,722,380	2.16%	1.42%	5.40%	1.29%	0
jun-30-2012	\$489	7.4%	\$2,735,124	1.67%	1.36%	5.40%	1.43%	2
sep-30-2012	-\$314	7.7%	\$2,761,276	2.05%	1.37%	5.30%	1.40%	1
dic-31-2012	\$963	8.3%	\$2,766,020	2.04%	1.47%	5.30%	1.60%	0
mar-31-2013	\$737	7.1%	\$2,769,696	1.44%	1.34%	5.40%	1.37%	0
jun-30-2013	\$308	7.5%	\$2,807,624	1.83%	1.73%	5.20%	1.46%	0
sep-30-2013	\$155	8.1%	\$2,835,168	1.43%	1.75%	5.20%	1.51%	0
dic-31-2013	-\$537	11.4%	\$2,849,860	1.43%	1.61%	5.10%	2.19%	0
mar-31-2014	\$363	7.8%	\$2,901,696	1.02%	1.35%	5.10%	1.44%	0
jun-30-2014	\$104	8.2%	\$2,917,152	1.02%	1.00%	5.00%	1.53%	1
sep-30-2014	-\$18	8.7%	\$2,938,208	0.84%	0.70%	5.00%	1.43%	0
dic-31-2014	\$243	9.4%	\$2,968,956	0.16%	0.31%	4.90%	1.45%	1
mar-31-2015	\$429	8.0%	\$2,981,956	0.20%	0.49%	4.70%	1.23%	0

Continuación anexo 13. Variables Bayer AG

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2015	\$826	8.5%	\$3,015,268	0.90%	0.66%	4.60%	1.36%	0
sep-30-2015	\$1,059	9.4%	\$3,037,852	0.60%	0.53%	4.50%	1.39%	0
dic-31-2015	-\$30	10.7%	\$3,056,392	0.20%	0.26%	4.50%	1.63%	0
mar-31-2016	\$1,878	9.1%	\$3,100,108	0.30%	0.08%	4.30%	1.40%	0
jun-30-2016	\$1,070	16.3%	\$3,121,080	0.30%	-0.12%	4.20%	1.30%	0
sep-30-2016	\$937	12.6%	\$3,136,128	0.60%	0.15%	4.00%	1.36%	0
dic-31-2016	\$652	13.9%	\$3,157,408	1.50%	0.29%	3.90%	1.49%	0
mar-31-2017	\$221	10.9%	\$3,201,808	1.40%	0.27%	3.90%	1.24%	2
jun-30-2017	\$146	11.7%	\$3,241,500	1.39%	0.38%	3.80%	1.23%	0
sep-30-2017	-\$1,217	13.4%	\$3,285,228	1.68%	0.33%	3.70%	1.40%	1
dic-31-2017	-\$1,831	13.0%	\$3,324,696	1.38%	0.55%	3.60%	1.49%	1
mar-31-2018	\$1,401	11.4%	\$3,324,288	1.48%	0.42%	3.50%	1.38%	2
jun-30-2018	\$2,099	12.0%	\$3,357,724	1.86%	0.31%	3.40%	1.1%	1
sep-30-2018	\$2,797	12.6%	\$3,360,256	1.95%	0.30%	3.30%	0.90%	2
dic-31-2018	-\$2,803	12.5%	\$3,400,876	1.56%	0.07%	3.30%	1.02%	3
mar-31-2019	\$1,148	10.7%	\$3,428,684	1.26%	-0.16%	3.20%	1.01%	4
jun-30-2019	\$383	12.2%	\$3,434,936	1.63%	-0.54%	3.00%	1.02%	5
sep-30-2019	\$629	13.0%	\$3,465,980	1.24%	-0.37%	3.10%	0.98%	3
dic-31-2019	\$494	12.9%	\$3,489,340	1.54%	-0.44%	3.30%	1.10%	4
mar-31-2020	\$1,757	10.1%	\$3,440,520	1.44%	-0.47%	3.80%	1.04%	3
jun-30-2020	\$2,210	11.5%	\$3,119,148	0.85%	-0.52%	4.40%	0.94%	25
sep-30-2020	-\$8,661	39.6%	\$3,354,744	-0.19%	-0.52%	4.50%	2.82%	29

Anexo 14

Variables por Trimestre de Merck KGaA

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2000	\$30	7.5%	\$2,116,540	1.65%	5.08%	7.90%	1.51%	0
dic-31-2000	\$31	7.7%	\$2,110,388	2.00%	4.75%	7.70%	1.66%	0
mar-31-2001	\$35	8.0%	\$2,165,884	1.88%	4.96%	7.60%	1.67%	0
jun-30-2001	\$47	8.0%	\$2,165,280	2.45%	4.88%	7.70%	1.75%	1
sep-30-2001	\$3	6.6%	\$2,176,536	1.86%	4.59%	7.90%	1.48%	0
dic-31-2001	-\$5	8.2%	\$2,192,668	1.61%	4.98%	8.10%	1.85%	0
mar-31-2002	\$59	7.9%	\$2,184,948	2.07%	5.11%	8.20%	1.76%	0
jun-30-2002	\$42	7.4%	\$2,186,368	1.14%	4.61%	8.50%	1.81%	0
sep-30-2002	\$52	8.1%	\$2,217,304	1.26%	4.43%	8.90%	1.93%	1
dic-31-2002	\$66	9.5%	\$2,216,988	1.14%	4.05%	9.20%	2.30%	0
mar-31-2003	\$60	12.7%	\$2,196,088	1.13%	3.86%	9.60%	2.04%	0
jun-30-2003	\$69	12.7%	\$2,200,544	0.90%	4.09%	9.80%	2.15%	0
sep-30-2003	\$43	11.6%	\$2,228,332	1.01%	4.29%	9.80%	2.02%	0
dic-31-2003	\$78	11.4%	\$2,233,716	1.12%	4.06%	9.80%	2.09%	0
mar-31-2004	\$64	12.8%	\$2,239,892	1.00%	4.22%	10.30%	2.28%	0
jun-30-2004	\$7	11.2%	\$2,264,048	1.79%	4.11%	10.30%	2.59%	1
sep-30-2004	\$73	10.9%	\$2,259,684	1.79%	3.75%	10.40%	2.51%	0
dic-31-2004	\$63	10.0%	\$2,255,672	2.22%	3.60%	10.70%	2.32%	0
mar-31-2005	\$53	12.4%	\$2,260,680	1.77%	3.30%	10.90%	2.86%	0
jun-30-2005	-\$15	12.0%	\$2,274,180	1.32%	3.17%	11.20%	2.72%	0
sep-30-2005	\$11	12.1%	\$2,294,268	1.86%	3.34%	11.10%	2.66%	0
dic-31-2005	\$38	13.0%	\$2,308,904	1.41%	3.48%	10.70%	2.66%	0
mar-31-2006	-\$84	14.0%	\$2,327,156	1.41%	3.94%	10.40%	2.10%	0
jun-30-2006	-\$175	14.4%	\$2,377,152	1.84%	3.88%	10.10%	1.70%	0
sep-30-2006	-\$70	14.1%	\$2,396,140	1.08%	3.76%	9.80%	1.90%	0
dic-31-2006	-\$139	12.8%	\$2,441,248	1.39%	4.00%	9.40%	1.82%	2
mar-31-2007	\$0	15.8%	\$2,463,764	1.93%	4.33%	8.90%	1.44%	0

Continuación anexo 14. Variables Merck KGaA

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2007	\$166	15.6%	\$2,492,808	1.91%	4.34%	8.50%	1.63%	0
sep-30-2007	\$62	14.4%	\$2,513,992	2.66%	4.19%	8.40%	1.52%	0
dic-31-2007	\$102	12.6%	\$2,539,812	3.17%	3.93%	8.10%	1.52%	0
mar-31-2008	\$156	15.5%	\$2,554,628	3.15%	4.25%	7.70%	1.88%	0
jun-30-2008	\$123	14.5%	\$2,555,644	3.24%	4.26%	7.40%	1.87%	0
sep-30-2008	\$130	15.1%	\$2,545,164	2.80%	3.50%	7.00%	1.85%	0
dic-31-2008	\$98	19.9%	\$2,515,172	1.13%	3.07%	7.20%	2.46%	0
mar-31-2009	\$60	16.8%	\$2,414,512	0.41%	3.33%	7.60%	1.91%	0
jun-30-2009	\$43	17.8%	\$2,427,468	0.10%	3.30%	7.80%	2.12%	0
sep-30-2009	\$78	17.1%	\$2,453,320	-0.20%	3.19%	7.80%	2.04%	0
dic-31-2009	\$26	17.7%	\$2,478,240	0.81%	3.18%	7.50%	2.14%	0
mar-31-2010	-\$36	16.5%	\$2,500,140	1.22%	2.78%	7.30%	1.69%	0
jun-30-2010	\$129	15.3%	\$2,541,756	0.91%	2.42%	6.90%	1.52%	0
sep-30-2010	\$38	14.3%	\$2,582,572	1.21%	2.60%	6.70%	1.52%	1
dic-31-2010	\$101	14.2%	\$2,609,308	1.31%	3.14%	6.50%	1.62%	0
mar-31-2011	\$94	14.8%	\$2,660,576	2.00%	3.10%	6.10%	1.70%	0
jun-30-2011	\$173	14.4%	\$2,673,060	2.10%	2.26%	5.80%	1.68%	0
sep-30-2011	\$205	14.6%	\$2,706,772	2.40%	1.93%	5.70%	1.65%	0
dic-31-2011	\$140	13.5%	\$2,716,396	1.98%	1.83%	5.50%	1.60%	0
mar-31-2012	\$187	14.4%	\$2,722,380	2.16%	1.42%	5.40%	1.78%	0
jun-30-2012	\$318	14.2%	\$2,735,124	1.67%	1.36%	5.40%	1.85%	0
sep-30-2012	-\$3	13.1%	\$2,761,276	2.05%	1.37%	5.30%	1.66%	0
dic-31-2012	\$342	12.5%	\$2,766,020	2.04%	1.47%	5.30%	1.64%	0
mar-31-2013	\$8	14.7%	\$2,769,696	1.44%	1.34%	5.40%	1.85%	0
jun-30-2013	-\$107	13.1%	\$2,807,624	1.83%	1.73%	5.20%	1.71%	0
sep-30-2013	-\$14	13.8%	\$2,835,168	1.43%	1.75%	5.20%	1.78%	0
dic-31-2013	\$80	12.7%	\$2,849,860	1.43%	1.61%	5.10%	1.67%	0
mar-31-2014	-\$430	14.4%	\$2,901,696	1.02%	1.35%	5.10%	1.81%	0
jun-30-2014	-\$286	14.0%	\$2,917,152	1.02%	1.00%	5.00%	1.84%	0

Continuación anexo 14. Variables Merck KGaA

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2014	-\$73	17.3%	\$2,938,208	0.84%	0.70%	5.00%	2.22%	0
dic-31-2014	\$234	14.1%	\$2,968,956	0.16%	0.31%	4.90%	1.63%	0
mar-31-2015	-\$344	14.5%	\$2,981,956	0.20%	0.49%	4.70%	1.43%	0
jun-30-2015	-\$63	14.2%	\$3,015,268	0.90%	0.66%	4.60%	1.53%	0
sep-30-2015	\$234	13.4%	\$3,037,852	0.60%	0.53%	4.50%	1.29%	0
dic-31-2015	\$261	13.4%	\$3,056,392	0.20%	0.26%	4.50%	1.3%	0
mar-31-2016	\$288	13.3%	\$3,100,108	0.30%	0.08%	4.30%	1.32%	0
jun-30-2016	\$426	13.1%	\$3,121,080	0.30%	-0.12%	4.20%	1.34%	0
sep-30-2016	\$414	11.9%	\$3,136,128	0.60%	0.15%	4.00%	1.21%	0
dic-31-2016	\$350	14.3%	\$3,157,408	1.50%	0.29%	3.90%	1.43%	0
mar-31-2017	\$373	13.3%	\$3,201,808	1.40%	0.27%	3.90%	1.27%	0
jun-30-2017	\$62	13.9%	\$3,241,500	1.39%	0.38%	3.80%	1.40%	0
sep-30-2017	\$128	15.3%	\$3,285,228	1.68%	0.33%	3.70%	1.50%	0
dic-31-2017	\$756	15.6%	\$3,324,696	1.38%	0.55%	3.60%	1.60%	0
mar-31-2018	\$266	14.6%	\$3,324,288	1.48%	0.42%	3.50%	1.44%	0
jun-30-2018	\$281	14.5%	\$3,357,724	1.86%	0.31%	3.40%	1.50%	1
sep-30-2018	\$240	14.5%	\$3,360,256	1.95%	0.30%	3.30%	1.52%	0
dic-31-2018	\$482	16.4%	\$3,400,876	1.56%	0.07%	3.30%	1.73%	0
mar-31-2019	\$259	14.1%	\$3,428,684	1.26%	-0.16%	3.20%	1.36%	0
jun-30-2019	\$431	13.9%	\$3,434,936	1.63%	-0.54%	3.00%	1.40%	0
sep-30-2019	\$362	13.8%	\$3,465,980	1.24%	-0.37%	3.10%	1.33%	0
dic-31-2019	\$436	13.7%	\$3,489,340	1.54%	-0.44%	3.30%	1.37%	0
mar-31-2020	\$494	13.2%	\$3,440,520	1.44%	-0.47%	3.80%	1.29%	0
jun-30-2020	\$219	12.6%	\$3,119,148	0.85%	-0.52%	4.40%	1.19%	0
sep-30-2020	\$197	11.9%	\$3,354,744	-0.19%	-0.52%	4.50%	1.23%	2

Anexo 15

Variables por Trimestre de GlaxoSmithKline Plc.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2000	-\$3	14.5%	\$1,104,968	0.83%	4.79%	5.10%	3.38%	0
mar-31-2001	\$603	12.5%	\$1,115,632	0.97%	5.09%	4.80%	2.69%	0
jun-30-2001	\$822	12.8%	\$1,140,412	1.65%	5.06%	5.00%	3.03%	0
sep-30-2001	\$579	13.2%	\$1,143,428	1.37%	4.78%	5.00%	3.00%	0
dic-31-2001	\$671	13.2%	\$1,154,028	1.09%	5.02%	5.10%	3.33%	0
mar-31-2002	\$925	13.0%	\$1,165,600	1.51%	5.20%	5.20%	2.92%	0
jun-30-2002	\$1,101	11.5%	\$1,177,912	0.67%	4.75%	5.10%	2.77%	0
sep-30-2002	\$724	14.1%	\$1,195,020	0.94%	4.61%	5.20%	3.25%	0
dic-31-2002	\$808	16.0%	\$1,212,152	1.62%	4.31%	5.00%	4.05%	0
mar-31-2003	\$1,114	12.1%	\$1,228,280	1.62%	4.27%	5.00%	2.80%	0
jun-30-2003	\$1,325	12.0%	\$1,242,336	1.07%	4.58%	5.00%	2.72%	0
sep-30-2003	\$1,089	12.5%	\$1,266,272	1.47%	4.96%	4.90%	2.78%	0
dic-31-2003	\$833	14.9%	\$1,287,864	1.33%	4.77%	4.80%	3.78%	0
mar-31-2004	\$900	12.8%	\$1,291,588	1.06%	5.09%	4.70%	3.09%	0
jun-30-2004	\$939	14.0%	\$1,316,132	1.59%	5.01%	4.70%	3.21%	0
sep-30-2004	\$986	13.6%	\$1,323,164	1.05%	4.66%	4.60%	3.11%	0
dic-31-2004	\$51	18.4%	\$1,338,952	1.57%	4.64%	4.70%	3.97%	0
mar-31-2005	\$1,027	13.2%	\$1,351,704	1.84%	4.44%	4.60%	2.89%	0
jun-30-2005	\$1,026	13.4%	\$1,387,932	1.96%	4.28%	4.60%	2.82%	0
sep-30-2005	\$900	14.7%	\$1,398,880	2.48%	4.29%	4.90%	3.10%	0
dic-31-2005	\$1,085	16.0%	\$1,433,636	1.94%	4.18%	5.10%	3.48%	0
mar-31-2006	\$1,365	13.0%	\$1,446,476	1.81%	4.61%	5.30%	2.69%	0
jun-30-2006	\$954	14.7%	\$1,465,640	2.56%	4.62%	5.40%	3.22%	0
sep-30-2006	\$1,082	15.4%	\$1,478,272	2.42%	4.59%	5.40%	3.37%	0
dic-31-2006	\$1,157	16.4%	\$1,492,488	3.04%	4.86%	5.40%	3.84%	0
mar-31-2007	\$1,332	13.0%	\$1,514,496	3.17%	5.21%	5.50%	2.75%	0
jun-30-2007	\$1,160	13.9%	\$1,533,504	2.37%	5.18%	5.20%	2.94%	0

Continuación anexo 15. Variables GlaxoSmithKline Plc.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2007	\$1,148	14.0%	\$1,557,844	1.74%	4.79%	5.20%	2.78%	0
dic-31-2007	\$1,425	15.1%	\$1,578,496	2.09%	4.52%	5.00%	2.91%	0
mar-31-2008	\$1,310	13.7%	\$1,602,752	2.46%	4.91%	5.20%	2.57%	0
jun-30-2008	\$957	13.7%	\$1,595,660	3.90%	4.78%	5.40%	2.47%	0
sep-30-2008	\$1,244	14.2%	\$1,588,752	5.13%	4.15%	5.90%	2.46%	0
dic-31-2008	\$1,959	13.7%	\$1,569,872	3.01%	3.54%	6.50%	2.40%	0
mar-31-2009	\$1,373	14.2%	\$1,537,764	2.88%	3.58%	7.30%	2.45%	0
jun-30-2009	\$1,031	-14.2%	\$1,542,476	1.76%	3.73%	7.80%	-2.67%	0
sep-30-2009	\$1,448	12.8%	\$1,559,104	1.16%	3.74%	7.80%	2.08%	0
dic-31-2009	\$1,581	11.0%	\$1,554,708	2.92%	4.05%	7.70%	2.08%	0
mar-31-2010	\$1,115	12.3%	\$1,579,512	3.38%	3.83%	7.90%	2.04%	0
jun-30-2010	\$100	14.1%	\$1,606,352	3.23%	3.29%	7.70%	2.31%	0
sep-30-2010	\$1,327	13.9%	\$1,613,804	3.10%	3.33%	7.70%	2.22%	0
dic-31-2010	\$3,422	15.0%	\$1,624,440	3.64%	3.78%	7.90%	2.56%	0
mar-31-2011	\$998	13.5%	\$1,656,968	3.95%	3.56%	7.70%	2.09%	0
jun-30-2011	\$1,278	14.0%	\$1,647,036	4.25%	2.87%	8.00%	2.24%	0
sep-30-2011	\$1,509	13.4%	\$1,659,456	5.12%	2.33%	8.30%	2.31%	0
dic-31-2011	\$1,409	14.7%	\$1,677,104	4.28%	2.22%	8.30%	2.50%	0
mar-31-2012	\$1,468	13.9%	\$1,685,788	3.47%	1.97%	8.20%	2.25%	0
jun-30-2012	\$1,571	14.0%	\$1,694,788	2.36%	1.68%	7.90%	2.13%	0
sep-30-2012	\$1,482	13.8%	\$1,730,496	2.22%	1.80%	7.70%	2.22%	0
dic-31-2012	\$482	12.7%	\$1,736,008	2.63%	2.08%	7.80%	2.08%	0
mar-31-2013	\$1,107	13.6%	\$1,744,140	2.83%	2.01%	7.70%	2.06%	0
jun-30-2013	\$1,158	13.4%	\$1,760,812	2.93%	2.67%	7.70%	2.10%	0
sep-30-2013	\$1,207	12.5%	\$1,796,964	2.69%	2.79%	7.30%	1.98%	0
dic-31-2013	\$1,463	14.2%	\$1,819,428	2.05%	2.84%	7.10%	2.34%	0
mar-31-2014	\$824	14.4%	\$1,838,364	1.63%	2.74%	6.60%	2.03%	0
jun-30-2014	\$725	14.1%	\$1,854,564	1.93%	2.59%	6.10%	2.02%	0
sep-30-2014	\$1,398	13.4%	\$1,875,836	1.21%	2.11%	5.90%	1.88%	5

Continuación anexo 15. Variables GlaxoSmithKline Plc.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2014	\$1,753	14.6%	\$1,883,268	0.50%	1.71%	5.60%	2.22%	20
mar-31-2015	-\$806	14.5%	\$1,895,352	0.00%	1.98%	5.40%	1.40%	15
jun-30-2015	\$923	12.8%	\$1,923,776	0.00%	2.00%	5.50%	1.39%	27
sep-30-2015	\$1,170	12.2%	\$1,926,852	-0.10%	1.92%	5.20%	1.41%	31
dic-31-2015	\$772	13.9%	\$1,932,584	0.20%	1.61%	5.00%	1.63%	25
mar-31-2016	\$1,041	12.7%	\$1,959,080	0.50%	1.47%	4.90%	1.45%	13
jun-30-2016	\$1,355	12.5%	\$1,988,700	0.40%	0.84%	4.90%	1.41%	14
sep-30-2016	\$1,436	11.9%	\$2,002,452	0.90%	1.30%	4.70%	1.52%	9
dic-31-2016	-\$34	12.6%	\$2,028,616	1.60%	1.31%	4.60%	1.62%	11
mar-31-2017	\$829	12.7%	\$2,048,340	2.30%	1.09%	4.50%	1.58%	9
jun-30-2017	\$1,519	14.7%	\$2,055,812	2.68%	1.21%	4.30%	1.84%	16
sep-30-2017	\$1,657	11.7%	\$2,069,928	2.97%	1.33%	4.20%	1.56%	8
dic-31-2017	-\$203	13.1%	\$2,100,948	2.94%	1.50%	4.20%	1.77%	9
mar-31-2018	\$1,258	12.5%	\$2,111,476	2.44%	1.48%	4.20%	1.60%	20
jun-30-2018	\$1,641	12.0%	\$2,131,864	2.42%	1.43%	4.00%	1.53%	8
sep-30-2018	\$1,967	12.1%	\$2,157,148	2.40%	1.44%	4.00%	1.67%	6
dic-31-2018	\$1,344	12.7%	\$2,166,680	2.10%	1.25%	3.80%	1.79%	9
mar-31-2019	\$1,454	12.9%	\$2,193,764	1.90%	1.08%	3.70%	1.59%	7
jun-30-2019	\$1,507	13.5%	\$2,205,112	1.98%	0.67%	3.80%	1.66%	3
sep-30-2019	\$2,103	12.5%	\$2,224,904	1.78%	0.74%	3.70%	1.41%	8
dic-31-2019	\$1,532	13.3%	\$2,233,668	1.31%	0.61%	3.70%	1.48%	1
mar-31-2020	\$2,121	12.1%	\$2,223,480	1.49%	0.30%	3.80%	1.31%	2
jun-30-2020	\$1,141	15.6%	\$1,902,076	0.65%	0.25%	3.90%	1.40%	5
sep-30-2020	\$2,046	12.3%	\$2,142,564	0.57%	0.27%	4.80%	1.32%	1

Anexo 16

Variables por Trimestre de AstraZeneca Plc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1998	\$104	17%	\$1,027,424	1.56%	4.46%	6.10%	3.83%	0
mar-31-1999	\$421	15%	\$1,031,884	1.70%	4.89%	6.00%	3.6%	0
jun-30-1999	\$738	14%	\$1,026,396	1.40%	5.50%	5.90%	3.47%	0
sep-30-1999	\$232	16%	\$1,040,952	1.26%	5.53%	5.70%	3.29%	0
dic-31-1999	-\$608	33%	\$1,059,776	1.11%	5.61%	5.80%	2.97%	0
mar-31-2000	\$514	15%	\$1,082,936	0.56%	5.31%	5.60%	2.88%	0
jun-30-2000	\$623	15%	\$1,094,060	0.83%	5.32%	5.30%	3.07%	0
sep-30-2000	\$555	17%	\$1,101,636	0.97%	5.08%	5.30%	3.09%	0
dic-31-2000	\$589	16.7%	\$1,104,968	0.83%	4.79%	5.10%	3.3%	0
mar-31-2001	\$623	17%	\$1,115,632	0.97%	5.09%	4.80%	3.60%	2
jun-30-2001	\$600	16%	\$1,140,412	1.65%	5.06%	5.00%	3.75%	1
sep-30-2001	\$614	16%	\$1,143,428	1.37%	4.78%	5.00%	3.32%	2
dic-31-2001	\$626	18%	\$1,154,028	1.09%	5.02%	5.10%	3.96%	0
mar-31-2002	\$805	16%	\$1,165,600	1.51%	5.20%	5.20%	3.49%	1
jun-30-2002	\$645	17%	\$1,177,912	0.67%	4.75%	5.10%	3.58%	0
sep-30-2002	\$546	18%	\$1,195,020	0.94%	4.61%	5.20%	3.68%	0
dic-31-2002	\$269	18%	\$1,212,152	1.62%	4.31%	5.00%	4.13%	1
mar-31-2003	\$786	17%	\$1,228,280	1.62%	4.27%	5.00%	3.48%	2
jun-30-2003	\$490	18%	\$1,242,336	1.07%	4.58%	5.00%	3.68%	2
sep-30-2003	\$625	17%	\$1,266,272	1.47%	4.96%	4.90%	3.52%	0
dic-31-2003	\$276	21%	\$1,287,864	1.33%	4.77%	4.80%	4.42%	1
mar-31-2004	\$69	17%	\$1,291,588	1.06%	5.09%	4.70%	3.59%	1
jun-30-2004	\$362	17%	\$1,316,132	1.59%	5.01%	4.70%	3.68%	0
sep-30-2004	\$651	16%	\$1,323,164	1.05%	4.66%	4.60%	3.36%	1
dic-31-2004	\$550	16%	\$1,338,952	1.57%	4.64%	4.70%	3.50%	2
mar-31-2005	\$798	15%	\$1,351,704	1.84%	4.44%	4.60%	3.48%	1
jun-30-2005	\$932	14%	\$1,387,932	1.96%	4.28%	4.60%	3.46%	1

Continuación anexo 16. Variables AstraZeneca Plc.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2005	\$955	13%	\$1,398,880	2.48%	4.29%	4.90%	3.18%	3
dic-31-2005	\$824	14%	\$1,433,636	1.94%	4.18%	5.10%	3.51%	2
mar-31-2006	\$838	14%	\$1,446,476	1.81%	4.61%	5.30%	3.42%	0
jun-30-2006	\$571	14%	\$1,465,640	2.56%	4.62%	5.40%	3.36%	4
sep-30-2006	\$791	15%	\$1,478,272	2.42%	4.59%	5.40%	3.42%	3
dic-31-2006	\$584	15%	\$1,492,488	3.04%	4.86%	5.40%	3.70%	4
mar-31-2007	\$1,159	17%	\$1,514,496	3.17%	5.21%	5.50%	3.96%	2
jun-30-2007	\$1,446	16%	\$1,533,504	2.37%	5.18%	5.20%	2.51%	0
sep-30-2007	\$1,209	19%	\$1,557,844	1.74%	4.79%	5.20%	2.89%	1
dic-31-2007	\$765	16%	\$1,578,496	2.09%	4.52%	5.00%	2.66%	1
mar-31-2008	\$1,286	15%	\$1,602,752	2.46%	4.91%	5.20%	2.44%	2
jun-30-2008	\$1,543	16%	\$1,595,660	3.90%	4.78%	5.40%	2.52%	2
sep-30-2008	\$1,539	16%	\$1,588,752	5.13%	4.15%	5.90%	2.62%	2
dic-31-2008	\$2,371	14%	\$1,569,872	3.01%	3.54%	6.50%	2.47%	3
mar-31-2009	\$1,968	13%	\$1,537,764	2.88%	3.58%	7.30%	2.11%	0
jun-30-2009	\$2,227	13%	\$1,542,476	1.76%	3.73%	7.80%	2.06%	1
sep-30-2009	\$2,116	13%	\$1,559,104	1.16%	3.74%	7.80%	2.02%	1
dic-31-2009	\$1,017	13%	\$1,554,708	2.92%	4.05%	7.70%	2.14%	2
mar-31-2010	\$2,526	11%	\$1,579,512	3.38%	3.83%	7.90%	1.80%	1
jun-30-2010	\$2,337	12%	\$1,606,352	3.23%	3.29%	7.70%	1.77%	3
sep-30-2010	\$1,535	12%	\$1,613,804	3.10%	3.33%	7.70%	1.75%	3
dic-31-2010	\$3,013	14%	\$1,624,440	3.64%	3.78%	7.90%	2.08%	3
mar-31-2011	\$2,785	13%	\$1,656,968	3.95%	3.56%	7.70%	1.97%	1
jun-30-2011	\$2,017	13%	\$1,647,036	4.25%	2.87%	8.00%	2.10%	1
sep-30-2011	\$3,476	14%	\$1,659,456	5.12%	2.33%	8.30%	2.23%	2
dic-31-2011	\$863	13%	\$1,677,104	4.28%	2.22%	8.30%	2.16%	3
mar-31-2012	\$2,246	15%	\$1,685,788	3.47%	1.97%	8.20%	2.14%	1
jun-30-2012	\$1,743	16%	\$1,694,788	2.36%	1.68%	7.90%	2.05%	2
sep-30-2012	\$1,552	16%	\$1,730,496	2.22%	1.80%	7.70%	2.07%	1

Continuación anexo 16. Variables AstraZeneca Plc.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2012	\$1,631	14%	\$1,736,008	2.63%	2.08%	7.80%	1.94%	7
mar-31-2013	\$1,094	15%	\$1,744,140	2.83%	2.01%	7.70%	1.85%	3
jun-30-2013	\$17	19%	\$1,760,812	2.93%	2.67%	7.70%	2.25%	1
sep-30-2013	\$553	13%	\$1,796,964	2.69%	2.79%	7.30%	1.49%	1
dic-31-2013	\$699	19%	\$1,819,428	2.05%	2.84%	7.10%	2.32%	1
mar-31-2014	\$719	17%	\$1,838,364	1.63%	2.74%	6.60%	1.88%	3
jun-30-2014	\$924	18%	\$1,854,564	1.93%	2.59%	6.10%	2.09%	3
sep-30-2014	\$517	20%	\$1,875,836	1.21%	2.11%	5.90%	2.39%	0
dic-31-2014	\$696	20%	\$1,883,268	0.50%	1.71%	5.60%	2.25%	2
mar-31-2015	\$842	21%	\$1,895,352	0.00%	1.98%	5.40%	2.41%	0
jun-30-2015	\$884	22%	\$1,923,776	0.00%	2.00%	5.50%	2.54%	1
sep-30-2015	\$943	23%	\$1,926,852	-0.10%	1.92%	5.20%	2.54%	3
dic-31-2015	\$343	25%	\$1,932,584	0.20%	1.61%	5.00%	2.65%	0
mar-31-2016	\$908	24%	\$1,959,080	0.50%	1.47%	4.90%	2.24%	1
jun-30-2016	\$304	25%	\$1,988,700	0.40%	0.84%	4.90%	2.17%	2
sep-30-2016	\$1,027	24%	\$2,002,452	0.90%	1.30%	4.70%	2.16%	1
dic-31-2016	-\$303	26%	\$2,028,616	1.60%	1.31%	4.60%	2.36%	1
mar-31-2017	-\$998	25%	\$2,048,340	2.30%	1.09%	4.50%	2.21%	1
jun-30-2017	-\$809	26%	\$2,055,812	2.68%	1.21%	4.30%	2.01%	1
sep-30-2017	\$200	22%	\$2,069,928	2.97%	1.33%	4.20%	2.12%	2
dic-31-2017	-\$2	25%	\$2,100,948	2.94%	1.50%	4.20%	2.25%	1
mar-31-2018	\$401	24%	\$2,111,476	2.44%	1.48%	4.20%	1.98%	0
jun-30-2018	\$379	26%	\$2,131,864	2.42%	1.43%	4.00%	2.17%	1
sep-30-2018	\$511	23%	\$2,157,148	2.40%	1.44%	4.00%	2.02%	3
dic-31-2018	-\$237	23%	\$2,166,680	2.10%	1.25%	3.80%	2.43%	0
mar-31-2019	\$572	23%	\$2,193,764	1.90%	1.08%	3.70%	2.07%	0
jun-30-2019	\$141	23%	\$2,205,112	1.98%	0.67%	3.80%	2.19%	0
sep-30-2019	\$317	21%	\$2,224,904	1.78%	0.74%	3.70%	2.28%	1
dic-31-2019	\$1,002	22%	\$2,233,668	1.31%	0.61%	3.70%	2.38%	0

Continuación anexo 16. Variables AstraZeneca Plc.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2020	\$912	22%	\$2,223,480	1.49%	0.30%	3.80%	2.41%	8
jun-30-2020	\$871	22%	\$1,902,076	0.65%	0.25%	3.90%	2.31%	1
sep-30-2020	\$808	23%	\$2,142,564	0.57%	0.27%	4.80%	2.31%	0

Anexo 17

Variables por Trimestre de Takeda Pharmaceutical

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-1997	\$6,451	0.0%	\$570,240,400	1.8%	1.9%	3.5%	0.0%	0
mar-31-1998	\$6,960	0.0%	\$512,617,600	2.3%	1.7%	3.8%	0.0%	0
jun-30-1998	\$10,179	0.0%	\$519,819,600	0.1%	1.4%	4.1%	0.0%	0
sep-30-1998	\$10,889	0.0%	\$515,102,800	-0.2%	1.1%	4.3%	0.0%	0
dic-31-1998	\$8,350	0.0%	\$563,968,000	0.6%	1.9%	4.4%	0.0%	0
mar-31-1999	\$9,381	0.0%	\$505,126,000	-0.4%	1.5%	4.7%	0.0%	0
jun-30-1999	\$11,441	0.0%	\$513,957,200	-0.3%	1.8%	4.8%	0.0%	0
sep-30-1999	-\$9,186	0.0%	\$509,446,000	-0.2%	1.8%	4.6%	0.0%	0
dic-31-1999	-\$17,070	0.0%	\$550,078,000	-1.1%	1.8%	4.7%	0.0%	0
mar-31-2000	-\$64,329	0.0%	\$514,213,600	-0.5%	1.7%	4.9%	0.0%	0
jun-30-2000	\$18,445	0.0%	\$520,249,200	-0.6%	1.8%	4.7%	0.0%	0
sep-30-2000	\$24,441	0.0%	\$515,416,000	-0.9%	1.7%	4.7%	0.0%	0
dic-31-2000	\$21,795	0.0%	\$556,945,200	-0.4%	1.4%	4.8%	0.0%	0
mar-31-2001	\$22,185	0.0%	\$521,176,400	-0.7%	1.2%	4.8%	0.0%	0
jun-30-2001	\$28,712	0.0%	\$520,346,800	-0.8%	1.3%	5.0%	0.0%	0
sep-30-2001	\$28,676	0.0%	\$508,274,000	-0.8%	1.3%	5.3%	0.0%	0
dic-31-2001	\$34,403	0.0%	\$542,222,400	-1.2%	1.4%	5.4%	0.0%	0
mar-31-2002	\$34,713	0.0%	\$505,913,200	-1.2%	1.4%	5.3%	0.0%	0
jun-30-2002	\$35,626	0.0%	\$511,630,000	-0.7%	1.2%	5.5%	0.0%	0
sep-30-2002	\$36,424	0.0%	\$505,079,200	-0.7%	1.0%	5.4%	0.0%	0

Continuación anexo 17. Variables Takeda Pharmaceutical

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2002	\$33,000	0.0%	\$541,322,400	-0.3%	0.8%	5.4%	0.0%	0
mar-31-2003	\$33,829	0.0%	\$501,386,000	-0.1%	0.6%	5.4%	0.0%	0
jun-30-2003	\$47,886	0.0%	\$512,299,600	-0.4%	1.3%	5.4%	0.0%	0
sep-30-2003	\$45,892	0.0%	\$505,270,000	-0.2%	1.4%	5.2%	0.0%	0
dic-31-2003	-\$29,568	0.0%	\$542,647,200	-0.4%	1.3%	4.9%	0.0%	0
mar-31-2004	-\$105,028	0.0%	\$510,661,200	-0.1%	1.6%	4.8%	0.0%	0
jun-30-2004	-\$26,400	0.0%	\$515,537,200	0.0%	1.6%	4.7%	0.0%	0
sep-30-2004	\$52,227	0.0%	\$511,289,200	0.0%	1.4%	4.6%	0.0%	0
dic-31-2004	\$65,480	0.0%	\$546,374,400	0.2%	1.4%	4.5%	0.0%	0
mar-31-2005	\$34,560	0.0%	\$512,193,200	0.0%	1.2%	4.5%	0.0%	0
jun-30-2005	\$49,595	0.0%	\$518,680,800	-0.5%	1.4%	4.3%	0.0%	0
sep-30-2005	-\$40,454	28.7%	\$514,787,200	-0.3%	1.5%	4.2%	2.9%	0
dic-31-2005	-\$51,404	0.0%	\$550,870,400	-0.4%	1.6%	4.4%	0.0%	0
mar-31-2006	-\$87,458	0.0%	\$518,232,400	-0.2%	1.9%	4.1%	0.0%	0
jun-30-2006	-\$1,823	0.0%	\$520,119,600	0.5%	1.7%	4.2%	0.0%	0
sep-30-2006	-\$49,080	31.2%	\$512,513,600	0.6%	1.7%	4.1%	3.3%	0
dic-31-2006	\$57,967	-26.6%	\$556,653,200	0.3%	1.7%	4.0%	-3.2%	0
mar-31-2007	\$19,687	0.0%	\$526,848,000	-0.1%	1.8%	4.0%	0.0%	0
jun-30-2007	-\$72,032	12.9%	\$527,344,000	-0.2%	1.7%	3.7%	1.5%	0
sep-30-2007	\$34,072	17.6%	\$517,546,400	-0.2%	1.5%	3.9%	2.0%	0
dic-31-2007	\$63,772	17.1%	\$555,014,400	0.7%	1.4%	3.7%	2.1%	0
mar-31-2008	\$956	-57.0%	\$523,786,400	1.2%	1.7%	3.8%	-6.0%	0
jun-30-2008	\$66,618	17.3%	\$518,846,400	2.0%	1.5%	4.0%	2.3%	0
sep-30-2008	\$65,859	21.0%	\$505,557,600	2.1%	1.4%	4.0%	2.9%	0
dic-31-2008	\$94,802	14.3%	\$534,672,400	0.4%	1.3%	4.4%	2.2%	0
mar-31-2009	\$214,072	-112.5%	\$478,851,600	-0.3%	1.4%	4.8%	-13.7%	0
jun-30-2009	\$94,209	17.1%	\$485,411,200	-1.7%	1.3%	5.2%	2.4%	0
sep-30-2009	\$70,091	18.8%	\$478,049,600	-2.2%	1.3%	5.4%	2.6%	0
dic-31-2009	\$16,492	19.8%	\$515,691,600	-1.7%	1.3%	5.2%	2.7%	0

Continuación anexo 17. Variables Takeda Pharmaceutical

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2010	\$16,681	-61.9%	\$488,675,200	-0.8%	1.2%	5.1%	-7.4%	0
jun-30-2010	\$62,878	17.5%	\$493,637,200	-0.7%	1.0%	5.2%	2.3%	0
sep-30-2010	\$67,684	17.3%	\$496,451,600	-0.9%	1.1%	5.1%	2.3%	0
dic-31-2010	\$46,887	17.9%	\$522,652,000	-0.3%	1.2%	4.9%	2.5%	0
mar-31-2011	\$25,632	-56.2%	\$484,975,600	-0.5%	1.1%	4.7%	-6.8%	0
jun-30-2011	\$66,635	16.2%	\$478,993,200	-0.3%	1.0%	4.7%	2.1%	0
sep-30-2011	\$59,906	17.7%	\$486,075,200	0.0%	1.0%	4.2%	1.8%	0
dic-31-2011	\$1,464	16.6%	\$515,589,600	-0.2%	1.0%	4.5%	2.1%	0
mar-31-2012	-\$10,509	24.2%	\$495,511,200	0.5%	0.8%	4.5%	2.6%	0
jun-30-2012	\$70,915	19.8%	\$488,532,800	-0.2%	0.8%	4.3%	2.3%	0
sep-30-2012	\$19,653	19.5%	\$482,315,600	-0.3%	0.8%	4.2%	2.2%	0
dic-31-2012	-\$37,622	17.1%	\$513,468,800	-0.2%	0.6%	4.3%	1.8%	0
mar-31-2013	-\$106,617	25.2%	\$493,161,600	-0.9%	0.8%	4.1%	2.3%	0
jun-30-2013	-\$223,839	18.9%	\$495,849,200	0.2%	0.7%	3.9%	2.0%	0
sep-30-2013	-\$223,973	18.6%	\$496,320,000	1.0%	0.6%	3.9%	1.8%	0
dic-31-2013	-\$248,557	17.9%	\$527,371,200	1.7%	0.6%	3.7%	1.9%	0
mar-31-2014	-\$87,055	26.5%	\$509,480,400	1.7%	0.6%	3.7%	2.3%	0
jun-30-2014	\$6,099	18.3%	\$506,463,600	3.6%	0.5%	3.7%	1.7%	0
sep-30-2014	-\$22,926	18.5%	\$502,029,600	3.3%	0.4%	3.6%	1.8%	0
dic-31-2014	-\$987	19.0%	\$537,530,400	2.4%	0.3%	3.4%	2.0%	0
mar-31-2015	\$11,525	27.5%	\$526,916,800	2.3%	0.4%	3.4%	2.8%	0
jun-30-2015	\$9,326	18.1%	\$525,735,200	0.4%	0.4%	3.4%	1.9%	0
sep-30-2015	-\$22,853	17.6%	\$521,094,400	0.0%	0.3%	3.4%	1.9%	0
dic-31-2015	\$13,333	18.9%	\$551,532,800	0.1%	0.0%	3.3%	2.2%	0
mar-31-2016	-\$30,852	20.3%	\$532,781,600	0.0%	-0.1%	3.2%	2.2%	0
jun-30-2016	\$100,383	17.6%	\$529,179,200	-0.3%	-0.1%	3.1%	2.0%	0
sep-30-2016	\$25,024	18.1%	\$522,806,400	-0.5%	0.0%	3.0%	2.0%	0
dic-31-2016	\$39,517	15.4%	\$557,381,600	0.3%	0.1%	3.0%	1.7%	0
mar-31-2017	-\$12,384	21.1%	\$538,036,000	0.2%	0.0%	2.8%	2.0%	0

Continuación anexo 17. Variables Takeda Pharmaceutical

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2017	-\$131	16.9%	\$537,844,400	0.3%	0.0%	2.8%	1.7%	0
sep-30-2017	\$27,840	18.3%	\$536,136,400	0.7%	0.0%	2.8%	1.8%	0
dic-31-2017	\$96,006	16.7%	\$571,572,800	1.1%	0.1%	2.7%	1.8%	0
mar-31-2018	-\$46,789	22.1%	\$544,638,400	1.1%	0.0%	2.5%	2.2%	0
jun-30-2018	\$57,502	16.0%	\$543,916,800	0.7%	0.1%	2.5%	1.7%	0
sep-30-2018	-\$25,563	18.4%	\$532,780,000	1.2%	0.1%	2.3%	1.9%	0
dic-31-2018	\$79,970	15.5%	\$566,071,600	0.3%	0.0%	2.4%	1.3%	2
mar-31-2019	\$58,700	19.2%	\$549,711,200	0.5%	-0.1%	2.5%	1.0%	15
jun-30-2019	\$143,749	13.3%	\$551,106,000	0.7%	-0.2%	2.3%	0.8%	14
sep-30-2019	\$161,463	13.9%	\$545,206,800	0.2%	-0.1%	2.4%	0.9%	27
dic-31-2019	-\$24,338	14.3%	\$569,018,400	0.8%	-0.1%	2.2%	0.9%	22
mar-31-2020	-\$44,777	18.7%	\$544,711,600	0.4%	0.0%	2.5%	1.1%	32
jun-30-2020	-\$31,235	13.3%	\$502,069,600	0.2%	0.0%	2.8%	0.8%	19
sep-30-2020	-\$114,695	15.0%	\$519,018,800	-0.2%	0.0%	3.0%	1.0%	23

Anexo 18

Variables por Trimestre de Otsuka Holdings

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2012	\$6,511	13%	\$495,511,200	0.5%	0.8%	4.5%	2.7%	0
jun-30-2012	\$29,906	16%	\$488,532,800	-0.2%	0.8%	4.3%	2.2%	0
sep-30-2012	\$27,161	13%	\$482,315,600	-0.3%	0.8%	4.2%	2.2%	0
dic-31-2012	\$14,827	12%	\$513,468,800	-0.2%	0.6%	4.3%	2.6%	0
mar-31-2013	-\$5,610	14%	\$493,161,600	-0.9%	0.8%	4.1%	4.3%	0
jun-30-2013	-\$84,349	23%	\$495,849,200	0.2%	0.7%	3.9%	2.9%	0
sep-30-2013	-\$74,653	16%	\$496,320,000	1.0%	0.6%	3.9%	2.9%	0
dic-31-2013	-\$107,643	14%	\$527,371,200	1.7%	0.6%	3.7%	3.2%	0
mar-31-2014	-\$24,051	16%	\$509,480,400	1.7%	0.6%	3.7%	4.1%	0

Continuación anexo 18. Variables Otsuka Holdings

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2014	\$32,759	22%	\$506,463,600	3.6%	0.5%	3.7%	2.5%	0
sep-30-2014	\$46,020	13%	\$502,029,600	3.3%	0.4%	3.6%	2.5%	0
dic-31-2014	\$39,395	13%	\$537,530,400	2.4%	0.3%	3.4%	2%	0
mar-31-2015	\$32,769	12%	\$526,916,800	2.3%	0.4%	3.4%	1.9%	0
jun-30-2015	\$26,205	14%	\$525,735,200	0.4%	0.4%	3.4%	2.0%	0
sep-30-2015	\$2,777	13%	\$521,094,400	0.0%	0.3%	3.4%	1.8%	0
dic-31-2015	-\$25,480	17%	\$551,532,800	0.1%	0.0%	3.3%	2.3%	0
mar-31-2016	\$18,592	13%	\$532,781,600	0.0%	-0.1%	3.2%	1.5%	9
jun-30-2016	\$30,654	11%	\$529,179,200	-0.3%	-0.1%	3.1%	1.5%	9
sep-30-2016	\$30,657	11%	\$522,806,400	-0.5%	0.0%	3.0%	1.4%	6
dic-31-2016	-\$18,429	22%	\$557,381,600	0.3%	0.1%	3.0%	2.6%	5
mar-31-2017	\$16,003	13%	\$538,036,000	0.2%	0.0%	2.8%	1.5%	8
jun-30-2017	\$13,962	14%	\$537,844,400	0.3%	0.0%	2.8%	1.8%	9
sep-30-2017	-\$19,181	13%	\$536,136,400	0.7%	0.0%	2.8%	1.7%	5
dic-31-2017	-\$73,979	17%	\$571,572,800	1.1%	0.1%	2.7%	2.2%	4
mar-31-2018	\$14,590	14%	\$544,638,400	1.1%	0.0%	2.5%	1.8%	4
jun-30-2018	\$6,985	17%	\$543,916,800	0.7%	0.1%	2.5%	2.1%	3
sep-30-2018	-\$32,761	19%	\$532,780,000	1.2%	0.1%	2.3%	2.4%	7
dic-31-2018	-\$16,149	17%	\$566,071,600	0.3%	0.0%	2.4%	2.3%	10
mar-31-2019	\$16,509	16%	\$549,711,200	0.5%	-0.1%	2.5%	2.0%	11
jun-30-2019	\$46,175	14%	\$551,106,000	0.7%	-0.2%	2.3%	1.9%	14
sep-30-2019	\$38,900	15%	\$545,206,800	0.2%	-0.1%	2.4%	2.1%	13
dic-31-2019	-\$212	17%	\$569,018,400	0.8%	-0.1%	2.2%	2.4%	16
mar-31-2020	\$34,854	16%	\$544,711,600	0.4%	0.0%	2.5%	2.1%	13
jun-30-2020	\$20,823	15%	\$502,069,600	0.2%	0.0%	2.8%	2.1%	19
sep-30-2020	\$17,941	13%	\$519,018,800	-0.2%	0.0%	3.0%	1.9%	14

Anexo 19

Variables por Trimestre de Astellas Pharma

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-1999	\$12,233	0%	\$513,957,200	-0.3%	1.8%	4.8%	0.0%	0
sep-30-1999	\$6,308	0%	\$509,446,000	-0.2%	1.8%	4.6%	0.0%	0
dic-31-1999	\$10,006	23%	\$550,078,000	-1.1%	1.8%	4.7%	3.3%	0
mar-31-2000	\$3,092	23%	\$514,213,600	-0.5%	1.7%	4.9%	3.3%	0
jun-30-2000	\$1,711	0%	\$520,249,200	-0.6%	1.8%	4.7%	0.0%	0
sep-30-2000	\$14,106	0%	\$515,416,000	-0.9%	1.7%	4.7%	0.0%	0
dic-31-2000	-\$6,498	22%	\$556,945,200	-0.4%	1.4%	4.8%	3.0%	0
mar-31-2001	-\$6,285	22%	\$521,176,400	-0.7%	1.2%	4.8%	3.0%	0
jun-30-2001	\$10,797	0%	\$520,346,800	-0.8%	1.3%	5.0%	0.0%	0
sep-30-2001	\$10,779	0%	\$508,274,000	-0.8%	1.3%	5.3%	0.0%	0
dic-31-2001	\$12,552	25%	\$542,222,400	-1.2%	1.4%	5.4%	3.6%	0
mar-31-2002	\$12,694	25%	\$505,913,200	-1.2%	1.4%	5.3%	3.6%	0
jun-30-2002	\$14,878	13%	\$511,630,000	-0.7%	1.2%	5.5%	3%	0
sep-30-2002	\$17,062	13%	\$505,079,200	-0.7%	1.0%	5.4%	3%	0
dic-31-2002	\$19,247	13%	\$541,322,400	-0.3%	0.8%	5.4%	2.0%	0
mar-31-2003	\$19,598	13%	\$501,386,000	-0.1%	0.6%	5.4%	2.0%	0
jun-30-2003	\$13,905	13%	\$512,299,600	-0.4%	1.3%	5.4%	2%	0
sep-30-2003	\$8,212	18%	\$505,270,000	-0.2%	1.4%	5.2%	2.3%	0
dic-31-2003	\$6,340	9%	\$542,647,200	-0.4%	1.3%	4.9%	2%	0
mar-31-2004	\$4,467	17%	\$510,661,200	-0.1%	1.6%	4.8%	2.1%	0
jun-30-2004	\$9,771	14%	\$515,537,200	0.0%	1.6%	4.7%	1.7%	0
sep-30-2004	\$47,567	15%	\$511,289,200	0.0%	1.4%	4.6%	5.1%	0
dic-31-2004	\$8,137	10%	\$546,374,400	0.2%	1.4%	4.5%	1.4%	0
mar-31-2005	\$9,757	17%	\$512,193,200	0.0%	1.2%	4.5%	1.9%	0
jun-30-2005	\$34,939	11%	\$518,680,800	-0.5%	1.4%	4.3%	1.6%	0
sep-30-2005	\$1,733	15%	\$514,787,200	-0.3%	1.5%	4.2%	2.1%	0
dic-31-2005	-\$35,085	14%	\$550,870,400	-0.4%	1.6%	4.4%	2.4%	0

Continuación anexo 19. Variables Astellas Pharma

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2006	-\$66,340	25%	\$518,232,400	-0.2%	1.9%	4.1%	3.1%	0
jun-30-2006	-\$78,324	28%	\$520,119,600	0.5%	1.7%	4.2%	4.3%	0
sep-30-2006	-\$30,642	15%	\$512,513,600	0.6%	1.7%	4.1%	2.1%	0
dic-31-2006	\$18,330	10%	\$556,653,200	0.3%	1.7%	4.0%	1.8%	0
mar-31-2007	\$53,647	20%	\$526,848,000	-0.1%	1.8%	4.0%	3.0%	0
jun-30-2007	-\$213	11%	\$527,344,000	-0.2%	1.7%	3.7%	1.9%	0
sep-30-2007	\$39,609	14%	\$517,546,400	-0.2%	1.5%	3.9%	2.3%	0
dic-31-2007	\$57,683	11%	\$555,014,400	0.7%	1.4%	3.7%	2.1%	0
mar-31-2008	\$23,236	20%	\$523,786,400	1.2%	1.7%	3.8%	2.9%	0
jun-30-2008	\$37,462	16%	\$518,846,400	2.0%	1.5%	4.0%	2.9%	0
sep-30-2008	\$36,568	16%	\$505,557,600	2.1%	1.4%	4.0%	2.8%	0
dic-31-2008	\$52,931	14%	\$534,672,400	0.4%	1.3%	4.4%	2.8%	0
mar-31-2009	\$16,674	21%	\$478,851,600	-0.3%	1.4%	4.8%	3.2%	0
jun-30-2009	\$40,896	15%	\$485,411,200	-1.7%	1.3%	5.2%	2.8%	0
sep-30-2009	\$38,264	17%	\$478,049,600	-2.2%	1.3%	5.4%	2.9%	0
dic-31-2009	\$1,470	22%	\$515,691,600	-1.7%	1.3%	5.2%	4.5%	0
mar-31-2010	-\$48,420	27%	\$488,675,200	-0.8%	1.2%	5.1%	4.1%	0
jun-30-2010	\$36,998	16%	\$493,637,200	-0.7%	1.0%	5.2%	2.9%	0
sep-30-2010	\$7,460	30%	\$496,451,600	-0.9%	1.1%	5.1%	4.9%	0
dic-31-2010	\$22,181	19%	\$522,652,000	-0.3%	1.2%	4.9%	3.9%	0
mar-31-2011	-\$7,100	28%	\$484,975,600	-0.5%	1.1%	4.7%	4.6%	1
jun-30-2011	\$23,449	0%	\$478,993,200	-0.3%	1.0%	4.7%	0.0%	0
sep-30-2011	\$19,159	0%	\$486,075,200	0.0%	1.0%	4.2%	0.0%	0
dic-31-2011	\$42,128	0%	\$515,589,600	-0.2%	1.0%	4.5%	0.0%	0
mar-31-2012	-\$12,162	92%	\$495,511,200	0.5%	0.8%	4.5%	13.6%	0
jun-30-2012	\$38,769	0%	\$488,532,800	-0.2%	0.8%	4.3%	0.0%	0
sep-30-2012	\$23,707	0%	\$482,315,600	-0.3%	0.8%	4.2%	0.0%	0
dic-31-2012	\$14,840	0%	\$513,468,800	-0.2%	0.6%	4.3%	0.0%	0
mar-31-2013	-\$15,569	19%	\$493,161,600	-0.9%	0.8%	4.1%	3.3%	1

Continuación anexo 19. Variables Astellas Pharma

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2013	-\$20,872	0%	\$495,849,200	0.2%	0.7%	3.9%	0.0%	0
sep-30-2013	-\$53,948	0%	\$496,320,000	1.0%	0.6%	3.9%	0.0%	0
dic-31-2013	-\$41,321	0%	\$527,371,200	1.7%	0.6%	3.7%	0.0%	0
mar-31-2014	-\$3,496	76%	\$509,480,400	1.7%	0.6%	3.7%	11.6%	0
jun-30-2014	\$18,764	16%	\$506,463,600	3.6%	0.5%	3.7%	2.9%	0
sep-30-2014	\$6,295	17%	\$502,029,600	3.3%	0.4%	3.6%	2.9%	0
dic-31-2014	\$26,668	14%	\$537,530,400	2.4%	0.3%	3.4%	2.8%	7
mar-31-2015	-\$12,508	20%	\$526,916,800	2.3%	0.4%	3.4%	3.3%	4
jun-30-2015	\$16,356	16%	\$525,735,200	0.4%	0.4%	3.4%	3.1%	4
sep-30-2015	\$16,370	16%	\$521,094,400	0.0%	0.3%	3.4%	3.2%	7
dic-31-2015	\$31,833	14%	\$551,532,800	0.1%	0.0%	3.3%	3.0%	1
mar-31-2016	\$41,492	20%	\$532,781,600	0.0%	-0.1%	3.2%	3.4%	8
jun-30-2016	\$66,459	15%	\$529,179,200	-0.3%	-0.1%	3.1%	3.0%	6
sep-30-2016	\$47,845	15%	\$522,806,400	-0.5%	0.0%	3.0%	2.8%	12
dic-31-2016	\$52,102	14%	\$557,381,600	0.3%	0.1%	3.0%	2.6%	8
mar-31-2017	\$34,416	20%	\$538,036,000	0.2%	0.0%	2.8%	3.3%	10
jun-30-2017	\$37,562	18%	\$537,844,400	0.3%	0.0%	2.8%	3.0%	8
sep-30-2017	\$16,444	16%	\$536,136,400	0.7%	0.0%	2.8%	2.7%	11
dic-31-2017	\$12,831	15%	\$571,572,800	1.1%	0.1%	2.7%	2.8%	10
mar-31-2018	\$76,146	20%	\$544,638,400	1.1%	0.0%	2.5%	3.2%	9
jun-30-2018	\$53,398	16%	\$543,916,800	0.7%	0.1%	2.5%	2.8%	11
sep-30-2018	\$48,625	15%	\$532,780,000	1.2%	0.1%	2.3%	2.5%	14
dic-31-2018	\$86,113	14%	\$566,071,600	0.3%	0.0%	2.4%	2.6%	6
mar-31-2019	\$65,740	19%	\$549,711,200	0.5%	-0.1%	2.5%	3.1%	2
jun-30-2019	\$59,556	16%	\$551,106,000	0.7%	-0.2%	2.3%	2.8%	8
sep-30-2019	\$70,578	16%	\$545,206,800	0.2%	-0.1%	2.4%	2.6%	10
dic-31-2019	\$27,916	16%	\$569,018,400	0.8%	-0.1%	2.2%	2.8%	11
mar-31-2020	\$25,769	21%	\$544,711,600	0.4%	0.0%	2.5%	2.8%	8
jun-30-2020	\$21,828	19%	\$502,069,600	0.2%	0.0%	2.8%	2.5%	10

Continuación anexo 19. Variables Astellas Pharma

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2020	-\$17,747	18%	\$519,018,800	-0.2%	0.0%	3.0%	2.4%	10

Anexo 20

Variables por Trimestre de Sanofi

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2000	\$157	16.3%	\$1,450,660	1.49%	5.39%	9.50%	3.30%	0
jun-30-2000	\$92	16.3%	\$1,471,076	1.66%	5.39%	9.20%	3.30%	0
sep-30-2000	\$198	15.4%	\$1,488,664	2.15%	5.23%	8.90%	3.03%	0
dic-31-2000	\$201	15.4%	\$1,507,972	1.64%	4.90%	8.70%	3.03%	0
mar-31-2001	\$228	15.7%	\$1,523,444	1.34%	5.12%	8.50%	3.03%	0
jun-30-2001	\$229	15.7%	\$1,534,188	2.06%	5.02%	8.50%	3.03%	0
sep-30-2001	\$238	16.0%	\$1,545,944	1.49%	4.72%	8.40%	2.68%	0
dic-31-2001	\$219	16.0%	\$1,554,216	1.35%	5.05%	8.30%	2.68%	0
mar-31-2002	\$354	16.0%	\$1,570,072	2.09%	5.20%	8.20%	3.12%	0
jun-30-2002	\$361	16.0%	\$1,582,460	1.41%	4.70%	8.20%	3.12%	0
sep-30-2002	\$357	16.7%	\$1,596,076	1.85%	4.49%	8.30%	3.34%	0
dic-31-2002	\$363	16.7%	\$1,605,212	2.27%	4.11%	8.50%	3.34%	0
mar-31-2003	\$376	15.9%	\$1,613,052	2.54%	3.94%	8.30%	3.51%	0
jun-30-2003	\$374	15.9%	\$1,618,500	1.97%	4.13%	8.50%	3.51%	0
sep-30-2003	\$430	16.8%	\$1,638,464	2.07%	4.34%	8.60%	3.56%	0
dic-31-2003	\$385	16.8%	\$1,657,032	2.18%	4.11%	8.90%	3.56%	0
mar-31-2004	\$104	15.0%	\$1,679,388	1.70%	4.31%	8.80%	3.35%	0
jun-30-2004	\$404	15.0%	\$1,694,452	2.45%	4.16%	8.80%	3.35%	0
sep-30-2004	\$270	15.3%	\$1,704,892	2.09%	3.83%	8.80%	0.98%	0
dic-31-2004	\$289	15.3%	\$1,727,176	2.08%	3.64%	8.90%	0.98%	0
mar-31-2005	\$565	13.9%	\$1,740,112	1.94%	3.37%	8.70%	1.1%	0
jun-30-2005	\$841	14.0%	\$1,753,696	1.65%	3.23%	8.90%	1.10%	0

Continuación anexo 20. Variables Sanofi

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2005	\$571	13.2%	\$1,767,764	2.14%	3.39%	9.00%	1.1%	0
dic-31-2005	-\$273	15.7%	\$1,794,136	1.60%	3.51%	9.10%	1.33%	0
mar-31-2006	-\$824	14.3%	\$1,815,172	1.47%	3.99%	9.10%	1.2%	0
jun-30-2006	-\$492	14.8%	\$1,842,508	1.96%	3.90%	8.90%	1.35%	0
sep-30-2006	-\$436	15.1%	\$1,855,564	1.27%	3.79%	8.70%	1.3%	0
dic-31-2006	-\$787	16.0%	\$1,884,824	1.49%	4.05%	8.40%	1.56%	0
mar-31-2007	\$324	14.5%	\$1,907,924	1.19%	4.39%	8.30%	1.4%	0
jun-30-2007	-\$2,298	15.2%	\$1,934,240	1.19%	4.44%	8.00%	1.47%	0
sep-30-2007	\$762	14.8%	\$1,955,020	1.52%	4.33%	7.80%	1.4%	0
dic-31-2007	\$219	17.6%	\$1,973,136	2.59%	4.08%	7.40%	1.77%	0
mar-31-2008	\$742	15.1%	\$1,996,416	3.18%	4.47%	7.30%	1.5%	0
jun-30-2008	\$721	15.6%	\$1,998,464	3.57%	4.48%	7.30%	1.62%	0
sep-30-2008	\$894	15.2%	\$1,995,020	2.98%	3.90%	7.50%	1.6%	0
dic-31-2008	\$1,241	17.5%	\$1,973,800	1.00%	3.64%	8.00%	1.81%	0
mar-31-2009	\$1,076	15.5%	\$1,938,300	0.30%	3.79%	8.80%	1.6%	0
jun-30-2009	\$1,361	14.2%	\$1,929,216	-0.49%	3.64%	9.10%	1.44%	0
sep-30-2009	\$1,265	14.3%	\$1,928,944	-0.36%	3.53%	9.30%	1.4%	0
dic-31-2009	-\$910	15.7%	\$1,950,936	0.91%	3.48%	9.50%	1.51%	0
mar-31-2010	-\$1,385	14.3%	\$1,965,692	1.59%	3.18%	9.30%	1.4%	0
jun-30-2010	\$1,284	12.4%	\$1,983,860	1.51%	2.78%	9.20%	1.33%	0
sep-30-2010	\$1,343	13.1%	\$2,004,196	1.56%	3.02%	9.20%	1.3%	0
dic-31-2010	\$1,446	13.0%	\$2,020,872	1.76%	3.55%	9.20%	1.49%	0
mar-31-2011	\$1,009	13.4%	\$2,044,996	1.99%	3.54%	9.10%	1.3%	0
jun-30-2011	\$55	13.6%	\$2,050,444	2.11%	3.01%	9.20%	1.20%	0
sep-30-2011	\$1,282	13.3%	\$2,061,484	2.24%	3.19%	9.20%	1.2%	0
dic-31-2011	\$2,379	14.5%	\$2,072,472	2.46%	3.05%	9.40%	1.28%	0
mar-31-2012	\$1,352	13.2%	\$2,081,368	2.30%	2.77%	9.50%	1.2%	0
jun-30-2012	\$1,109	13.5%	\$2,085,100	1.93%	2.21%	9.70%	1.21%	0
sep-30-2012	\$1,244	12.5%	\$2,094,352	1.91%	2.11%	9.90%	1.1%	0

Continuación anexo 20. Variables Sanofi

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2012	\$579	15.5%	\$2,095,724	1.33%	2.16%	10.20%	1.34%	0
mar-31-2013	\$360	14.2%	\$2,101,892	0.97%	1.96%	10.40%	1.2%	0
jun-30-2013	-\$989	14.7%	\$2,119,280	0.93%	2.37%	10.40%	1.22%	0
sep-30-2013	-\$78	13.9%	\$2,120,436	0.88%	2.33%	10.30%	1.2%	0
dic-31-2013	-\$601	14.6%	\$2,130,928	0.71%	2.26%	10.20%	1.30%	0
mar-31-2014	-\$648	14.4%	\$2,140,984	0.61%	1.86%	10.20%	1.2%	0
jun-30-2014	-\$142	14.6%	\$2,143,240	0.48%	1.44%	10.20%	1.31%	0
sep-30-2014	\$410	12.9%	\$2,154,744	0.29%	1.11%	10.40%	1.26%	0
dic-31-2014	-\$201	13.2%	\$2,166,456	0.06%	0.59%	10.40%	1.2%	0
mar-31-2015	-\$811	13.5%	\$2,187,296	-0.07%	0.84%	10.40%	1.23%	0
jun-30-2015	\$295	13.7%	\$2,190,016	0.26%	1.04%	10.50%	1.3%	0
sep-30-2015	\$1,402	14.0%	\$2,204,652	0.03%	0.89%	10.30%	1.38%	0
dic-31-2015	\$1,407	14.8%	\$2,211,216	0.18%	0.65%	10.20%	1.3%	0
mar-31-2016	\$1,413	15.6%	\$2,231,620	-0.15%	0.47%	10.20%	1.21%	0
jun-30-2016	\$1,181	15.4%	\$2,223,728	0.19%	0.17%	10.00%	1.29%	0
sep-30-2016	\$1,792	13.1%	\$2,230,140	0.39%	0.58%	9.90%	1.2%	0
dic-31-2016	\$1,065	15.7%	\$2,244,252	0.61%	0.97%	9.90%	1.37%	0
mar-31-2017	\$379	14.7%	\$2,268,568	1.15%	0.78%	9.50%	1.3%	0
jun-30-2017	\$407	15.2%	\$2,289,720	0.69%	0.75%	9.50%	1.33%	0
sep-30-2017	-\$178	14.3%	\$2,307,968	0.99%	0.73%	9.40%	1.3%	0
dic-31-2017	-\$1,389	16.3%	\$2,328,080	1.19%	0.89%	9.00%	1.47%	0
mar-31-2018	\$417	15.8%	\$2,341,012	1.56%	0.77%	9.20%	1.15%	0
jun-30-2018	\$938	17.4%	\$2,351,456	2.02%	0.71%	9.00%	1.31%	0
sep-30-2018	\$1,093	15.0%	\$2,368,364	2.20%	0.76%	9.00%	1.3%	0
dic-31-2018	\$806	18.0%	\$2,388,792	1.60%	0.54%	8.80%	1.51%	0
mar-31-2019	\$1,281	15.9%	\$2,410,824	1.11%	0.25%	8.60%	1.2%	0
jun-30-2019	\$1,361	17.7%	\$2,423,880	1.17%	-0.23%	8.50%	1.44%	0
sep-30-2019	\$1,818	13.7%	\$2,434,784	0.91%	-0.05%	8.40%	1.2%	0
dic-31-2019	-\$781	16.8%	\$2,438,296	1.46%	-0.08%	8.20%	1.50%	6

Continuación anexo 20. Variables Sanofi

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2020	\$1,565	14.4%	\$2,317,700	0.67%	-0.01%	7.50%	1.2%	19
jun-30-2020	\$778	16.0%	\$2,047,468	0.20%	-0.18%	6.60%	1.17%	32
sep-30-2020	\$2,095	13.4%	\$2,355,416	0.05%	-0.21%	7.90%	1.14%	38

Anexo 21

Variables por Trimestre de Novo Nordisk A.S.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2003	\$882	16%	\$1,461,960	1.4%	4.2%	5.8%	3.3%	0
mar-31-2004	\$899	16%	\$1,485,452	0.6%	4.4%	5.5%	3.1%	0
jun-30-2004	\$1,216	14%	\$1,492,764	1.1%	4.5%	5.5%	2.9%	0
sep-30-2004	\$1,121	15%	\$1,508,624	1.1%	4.1%	5.6%	3.1%	0
dic-31-2004	\$1,114	16%	\$1,537,164	1.2%	3.7%	5.3%	3.3%	0
mar-31-2005	\$914	15%	\$1,549,896	1.5%	3.4%	5.2%	3.0%	0
jun-30-2005	\$1,522	14%	\$1,580,720	1.8%	3.2%	5.0%	3.2%	0
sep-30-2005	\$1,462	14%	\$1,598,488	2.4%	3.3%	4.5%	3.1%	0
dic-31-2005	\$1,320	16%	\$1,614,836	2.3%	3.5%	4.1%	3.7%	0
mar-31-2006	\$1,278	16%	\$1,648,404	1.9%	4.0%	4.2%	3.4%	0
jun-30-2006	\$1,854	15%	\$1,699,816	2.1%	3.9%	4.0%	3.5%	0
sep-30-2006	\$1,704	16%	\$1,697,544	1.7%	3.8%	3.6%	3.4%	0
dic-31-2006	\$1,335	18%	\$1,683,276	1.8%	4.0%	3.8%	4.3%	0
mar-31-2007	\$1,585	17%	\$1,718,572	2.0%	4.4%	3.7%	3.7%	0
jun-30-2007	\$1,774	17%	\$1,716,856	1.4%	4.4%	3.7%	3.6%	0
sep-30-2007	\$1,976	16%	\$1,738,456	1.3%	4.3%	4.1%	3.6%	0
dic-31-2007	\$2,053	19%	\$1,781,496	2.3%	4.1%	3.3%	4.4%	0
mar-31-2008	\$2,124	18%	\$1,802,896	3.1%	4.5%	3.3%	3.9%	0
jun-30-2008	\$2,051	18%	\$1,799,848	3.8%	4.5%	3.8%	4.1%	0
sep-30-2008	\$2,465	14%	\$1,823,048	4.1%	4.0%	3.8%	3.2%	0
dic-31-2008	\$2,944	17%	\$1,780,088	2.4%	3.5%	4.7%	4.2%	0

Continuación anexo 21. Variables Novo Nordisk A.S.

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
mar-31-2009	\$2,983	14%	\$1,734,052	1.7%	3.6%	5.6%	3.5%	0
jun-30-2009	\$3,184	14%	\$1,695,344	1.2%	3.7%	6.4%	3.6%	0
sep-30-2009	\$2,952	15%	\$1,722,172	0.9%	3.6%	7.2%	3.6%	0
dic-31-2009	\$2,498	18%	\$1,737,000	1.4%	3.5%	7.2%	4.4%	0
mar-31-2010	\$3,229	16%	\$1,776,896	2.3%	3.0%	7.9%	3.9%	0
jun-30-2010	\$3,818	16%	\$1,799,216	1.9%	2.5%	7.8%	4.3%	0
sep-30-2010	\$3,989	15%	\$1,829,728	2.5%	2.7%	7.7%	4.0%	0
dic-31-2010	\$3,519	17%	\$1,837,868	2.8%	3.2%	7.9%	4.5%	0
mar-31-2011	\$4,128	15%	\$1,845,840	2.7%	3.2%	7.7%	3.9%	0
jun-30-2011	\$4,002	15%	\$1,850,444	3.0%	2.5%	7.6%	3.8%	0
sep-30-2011	\$4,345	14%	\$1,835,476	2.6%	2.0%	7.8%	3.6%	0
dic-31-2011	\$4,947	15%	\$1,855,656	2.5%	1.8%	7.9%	4.3%	0
mar-31-2012	\$4,989	14%	\$1,874,504	2.6%	1.4%	7.9%	4.1%	0
jun-30-2012	\$6,053	13%	\$1,893,932	2.2%	1.2%	8.0%	4.2%	0
sep-30-2012	\$6,082	13%	\$1,906,032	2.5%	1.2%	7.8%	3.9%	0
dic-31-2012	\$5,840	15%	\$1,905,540	2.1%	1.6%	7.5%	4.9%	0
mar-31-2013	\$5,762	13%	\$1,914,456	1.0%	1.5%	7.6%	4.3%	0
jun-30-2013	\$6,603	13%	\$1,918,304	0.9%	1.9%	7.2%	4.2%	0
sep-30-2013	\$6,083	14%	\$1,937,184	0.5%	1.9%	7.1%	4.1%	0
dic-31-2013	\$5,603	16%	\$1,948,764	0.7%	1.7%	7.4%	5.1%	0
mar-31-2014	\$6,120	16%	\$1,958,592	0.3%	1.5%	6.8%	5.0%	0
jun-30-2014	\$6,693	14%	\$1,964,788	0.6%	1.1%	6.8%	4.8%	0
sep-30-2014	\$7,179	14%	\$1,985,564	0.5%	1.0%	6.9%	4.3%	0
dic-31-2014	\$7,085	16%	\$2,015,716	0.4%	0.4%	6.5%	5.2%	0
mar-31-2015	\$8,811	13%	\$2,026,988	0.6%	0.7%	6.6%	4.2%	0
jun-30-2015	\$10,208	11%	\$2,031,412	0.6%	0.9%	6.3%	3.7%	0
sep-30-2015	\$10,179	12%	\$2,041,608	0.5%	0.8%	6.1%	3.9%	0
dic-31-2015	\$9,216	13%	\$2,045,416	0.4%	0.6%	6.1%	4.1%	0
mar-31-2016	\$9,801	12%	\$2,074,448	0.0%	0.3%	6.0%	4.0%	0

Continuación anexo 21. Variables Novo Nordisk A.S.

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2016	\$9,863	12%	\$2,098,908	0.3%	0.0%	6.0%	3.8%	0
sep-30-2016	\$9,922	13%	\$2,111,704	0.0%	0.3%	6.1%	4.0%	0
dic-31-2016	\$8,962	15%	\$2,146,176	0.5%	0.3%	5.9%	4.6%	0
mar-31-2017	\$10,641	12%	\$2,170,480	1.0%	0.6%	6.0%	3.5%	0
jun-30-2017	\$10,692	12%	\$2,205,096	0.6%	0.6%	5.9%	3.5%	0
sep-30-2017	\$9,342	13%	\$2,189,392	1.6%	0.5%	5.7%	3.4%	0
dic-31-2017	\$7,611	14%	\$2,206,872	1.0%	0.7%	5.4%	3.9%	0
mar-31-2018	\$9,462	12%	\$2,212,324	0.5%	0.5%	5.1%	3.5%	0
jun-30-2018	\$10,049	12%	\$2,236,904	1.1%	0.3%	5.1%	3.2%	0
sep-30-2018	\$9,712	13%	\$2,270,488	0.6%	0.3%	4.9%	3.6%	0
dic-31-2018	\$8,927	15%	\$2,294,520	0.8%	0.1%	5.1%	4.1%	1
mar-31-2019	\$11,446	9%	\$2,299,584	1.2%	0.0%	5.4%	2.4%	19
jun-30-2019	\$10,867	12%	\$2,326,288	0.6%	-0.5%	4.6%	3.0%	32
sep-30-2019	\$10,982	12%	\$2,352,372	0.5%	-0.3%	5.2%	2.9%	40
dic-31-2019	\$10,247	12%	\$2,361,764	0.8%	-0.4%	4.9%	3.1%	28
mar-31-2020	\$13,092	11%	\$2,338,436	0.4%	-0.3%	4.8%	3.0%	21
jun-30-2020	\$10,914	11%	\$2,183,328	0.3%	-0.4%	6.0%	2.4%	22
sep-30-2020	\$10,312	13%	\$2,363,888	0.6%	-0.4%	6.1%	2.8%	24

Anexo 22

Variables por Trimestre de UCB SA

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2004	\$32	22%	\$299,076	2.0%	3.8%	9.0%	2.2%	0
dic-31-2004	\$33	22%	\$301,980	2.3%	3.6%	8.2%	2.2%	0
mar-31-2005	\$72	21%	\$304,368	3.1%	3.4%	8.6%	2.6%	0
jun-30-2005	\$18	21%	\$308,052	2.9%	3.3%	8.5%	2.6%	0
sep-30-2005	\$18	23%	\$311,252	3.2%	3.4%	8.5%	2.8%	0
dic-31-2005	\$36	23%	\$316,508	2.9%	3.5%	8.5%	2.8%	0
mar-31-2006	\$68	23%	\$320,132	1.7%	4.0%	8.6%	3.2%	0
jun-30-2006	\$88	23%	\$321,976	1.9%	3.9%	8.5%	3.2%	0
sep-30-2006	-\$50	25%	\$326,596	1.2%	3.8%	7.9%	1.5%	0
dic-31-2006	-\$90	25%	\$331,948	1.6%	4.1%	7.9%	1.5%	0
mar-31-2007	\$47	20%	\$339,624	1.8%	4.4%	7.9%	1.9%	0
jun-30-2007	-\$61	20%	\$342,076	1.3%	4.5%	7.7%	1.9%	0
sep-30-2007	-\$27	20%	\$344,880	1.5%	4.4%	6.9%	2%	0
dic-31-2007	\$8	21%	\$347,880	3.1%	4.2%	7.1%	2%	0
mar-31-2008	\$42	22%	\$351,916	4.4%	4.6%	6.7%	2.0%	0
jun-30-2008	\$42	22%	\$354,388	5.8%	4.7%	6.9%	2.0%	0
sep-30-2008	\$104	21%	\$354,276	5.5%	4.2%	7.4%	2.1%	0
dic-31-2008	\$104	21%	\$346,352	2.6%	4.1%	6.9%	2.1%	0
mar-31-2009	-\$11	20%	\$342,260	0.6%	4.0%	8.0%	1.7%	0
jun-30-2009	-\$8	20%	\$342,668	-1.1%	3.8%	7.9%	1.7%	0
sep-30-2009	\$17	23%	\$349,420	-1.2%	3.6%	8.0%	1.9%	4
dic-31-2009	-\$150	23%	\$351,544	0.3%	3.7%	8.3%	1.9%	3
mar-31-2010	-\$60	19%	\$354,944	1.7%	3.4%	8.5%	1.6%	12
jun-30-2010	-\$99	19%	\$362,704	2.5%	3.1%	8.5%	1.6%	6
sep-30-2010	\$41	24%	\$365,808	2.9%	3.6%	8.3%	2.1%	11
dic-31-2010	\$55	24%	\$369,104	3.1%	4.2%	7.6%	2.1%	13
mar-31-2011	\$23	20%	\$372,724	3.5%	4.2%	6.9%	2.0%	12

Continuación anexo 22. Variables UCB SA

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2011	\$32	20%	\$374,744	3.7%	4.1%	7.0%	2.0%	9
sep-30-2011	\$13	28%	\$376,796	3.6%	4.5%	7.5%	2.4%	7
dic-31-2011	\$22	28%	\$379,608	3.5%	3.8%	7.0%	2.4%	12
mar-31-2012	\$38	24%	\$384,940	3.4%	3.3%	7.2%	2.2%	11
jun-30-2012	\$47	24%	\$385,392	2.3%	2.6%	7.3%	2.2%	12
sep-30-2012	\$36	25%	\$386,396	2.8%	2.3%	7.7%	2%	8
dic-31-2012	\$26	26%	\$387,968	2.2%	2.3%	8.4%	2%	16
mar-31-2013	\$15	27%	\$389,132	1.1%	2.2%	8.4%	2.3%	13
jun-30-2013	-\$21	27%	\$392,476	1.6%	2.6%	8.4%	2.3%	10
sep-30-2013	-\$34	30%	\$393,292	0.9%	2.5%	8.5%	2.3%	13
dic-31-2013	-\$91	30%	\$396,620	1.0%	2.4%	8.6%	2.3%	10
mar-31-2014	-\$157	28%	\$399,132	0.9%	2.0%	8.6%	2.3%	18
jun-30-2014	-\$101	28%	\$399,512	0.3%	1.4%	8.5%	2.3%	9
sep-30-2014	-\$69	28%	\$405,388	-0.1%	1.1%	8.6%	2.4%	8
dic-31-2014	-\$73	28%	\$407,980	-0.4%	0.6%	8.5%	2.4%	15
mar-31-2015	-\$44	25%	\$411,480	-0.4%	0.8%	8.8%	2.2%	16
jun-30-2015	-\$27	25%	\$414,652	0.6%	1.1%	8.4%	2.2%	18
sep-30-2015	\$60	29%	\$418,712	1.1%	0.9%	8.1%	2.6%	15
dic-31-2015	-\$40	29%	\$421,960	1.5%	0.7%	8.7%	2.6%	5
mar-31-2016	\$142	23%	\$421,396	2.2%	0.5%	8.2%	2.2%	2
jun-30-2016	\$146	23%	\$430,568	2.2%	0.2%	8.1%	2.2%	8
sep-30-2016	\$73	26%	\$432,608	1.9%	0.5%	7.5%	2.8%	9
dic-31-2016	\$110	26%	\$435,764	2.0%	0.8%	7.3%	2.8%	6
mar-31-2017	\$105	22%	\$441,416	2.3%	0.7%	7.7%	2.4%	2
jun-30-2017	\$125	22%	\$444,328	1.6%	0.8%	7.1%	2.4%	4
sep-30-2017	-\$7	25%	\$444,908	2.0%	0.6%	6.9%	2.9%	3
dic-31-2017	\$43	25%	\$449,316	2.1%	0.8%	6.2%	2.9%	5
mar-31-2018	\$161	22%	\$453,400	1.4%	0.8%	6.1%	2.5%	1
jun-30-2018	\$271	22%	\$459,008	2.1%	0.7%	6.1%	2.5%	6

Continuación anexo 22. Variables UCB SA

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2018	\$248	23%	\$460,508	2.3%	0.8%	5.6%	2.5%	2
dic-31-2018	\$225	24%	\$468,760	2.3%	0.7%	5.7%	2.6%	1
mar-31-2019	\$202	24%	\$469,916	2.3%	0.3%	5.5%	2.7%	2
jun-30-2019	\$210	24%	\$474,368	1.7%	-0.2%	5.4%	2.7%	2
sep-30-2019	\$219	25%	\$477,564	0.8%	-0.1%	5.2%	2.7%	0
dic-31-2019	\$229	26%	\$482,964	0.8%	-0.1%	5.2%	2.6%	1
mar-31-2020	\$238	26%	\$467,360	0.6%	0.0%	5.0%	2.6%	1
jun-30-2020	\$241	26%	\$409,352	0.6%	-0.2%	5.0%	2.6%	1
sep-30-2020	\$225	32.1%	\$462,516	0.9%	-0.37%	5.2%	3.3%	0

Anexo 23

Variables por Trimestre de Jazz Pharmaceuticals

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
dic-31-2006	-\$21	0%	\$189,528	5.0%	4.0%	4.7%	0.0%	0
mar-31-2007	-\$23	0%	\$198,504	5.2%	4.4%	5.0%	0.0%	0
jun-30-2007	-\$30	0%	\$197,768	5.0%	4.4%	5.0%	0.0%	0
sep-30-2007	-\$22	0%	\$192,512	4.6%	4.4%	4.9%	0.0%	0
dic-31-2007	-\$42	0%	\$199,736	4.7%	4.2%	5.3%	0.0%	0
mar-31-2008	-\$47	0%	\$193,076	5.0%	4.6%	5.5%	0.0%	0
jun-30-2008	-\$51	0%	\$189,040	4.9%	4.7%	6.3%	0.0%	0
sep-30-2008	-\$32	68%	\$187,820	4.4%	4.6%	7.8%	6.8%	0
dic-31-2008	-\$22	71%	\$180,540	1.1%	5.5%	9.1%	11.9%	0
mar-31-2009	-\$11	52%	\$173,740	-2.7%	5.4%	11.6%	10.4%	0
jun-30-2009	\$4	30%	\$172,532	-5.4%	5.1%	12.9%	10.3%	0
sep-30-2009	\$0	25%	\$168,920	-6.5%	4.8%	13.7%	7.5%	0
dic-31-2009	\$7	17%	\$163,952	-5.0%	4.7%	13.8%	5.9%	0
mar-31-2010	\$3	18%	\$166,924	-3.1%	5.0%	13.9%	5.8%	0

Continuación anexo 23. Variables Jazz Pharmaceuticals

Trimestre	<u>EVA</u>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
jun-30-2010	\$7	20%	\$166,832	-0.8%	5.6%	14.4%	8.2%	0
sep-30-2010	\$13	16%	\$171,016	0.4%	7.7%	15.0%	6.8%	0
dic-31-2010	\$24	8%	\$165,924	1.4%	9.2%	15.6%	3.0%	0
mar-31-2011	\$20	7%	\$168,720	3.1%	10.6%	14.9%	2.4%	0
jun-30-2011	\$31	5%	\$172,296	2.7%	10.2%	15.2%	1.7%	0
sep-30-2011	\$37	4%	\$174,528	2.6%	8.4%	15.6%	1.6%	0
dic-31-2011	\$39	5%	\$168,256	2.4%	7.2%	16.1%	1.5%	0
mar-31-2012	\$24	4%	\$173,644	2.2%	7.0%	16.1%	0.4%	0
jun-30-2012	\$33	2%	\$174,632	1.6%	5.8%	15.4%	0.1%	0
sep-30-2012	-\$8	4%	\$179,064	1.6%	4.7%	15.4%	0.4%	0
dic-31-2012	-\$20	4%	\$173,076	1.2%	3.9%	14.8%	0.4%	0
mar-31-2013	-\$33	3%	\$173,208	0.5%	3.8%	14.4%	0.3%	0
jun-30-2013	-\$17	4%	\$177,472	0.7%	3.9%	14.1%	0.4%	0
sep-30-2013	\$8	5%	\$187,456	0.2%	3.6%	13.1%	0.5%	0
dic-31-2013	\$56	6%	\$180,328	0.2%	3.2%	12.8%	0.6%	0
mar-31-2014	\$34	7%	\$185,948	0.2%	2.7%	12.7%	0.6%	0
jun-30-2014	\$55	7%	\$193,196	0.4%	2.0%	12.0%	0.6%	0
sep-30-2014	\$65	7%	\$202,400	0.2%	1.5%	11.5%	0.7%	0
dic-31-2014	\$76	7%	\$199,052	-0.3%	1.0%	10.7%	0.7%	0
mar-31-2015	\$50	9%	\$253,080	-0.6%	1.2%	10.6%	0.8%	2
jun-30-2015	\$96	8%	\$251,824	-0.2%	1.4%	9.9%	0.8%	0
sep-30-2015	-\$18	15%	\$271,668	-0.2%	1.1%	9.6%	1.5%	1
dic-31-2015	-\$34	9%	\$274,840	0.1%	1.0%	9.1%	0.9%	1
mar-31-2016	\$50	9%	\$258,240	-0.3%	0.8%	8.9%	0.9%	1
jun-30-2016	\$114	10%	\$253,676	0.5%	0.4%	8.7%	1.1%	1
sep-30-2016	\$116	13%	\$274,972	0.0%	0.7%	7.9%	1.0%	0
dic-31-2016	\$122	11%	\$296,352	0.0%	1.0%	7.4%	0.9%	1
mar-31-2017	\$86	12%	\$280,108	0.7%	0.8%	7.1%	0.9%	1
jun-30-2017	\$105	10%	\$281,852	-0.4%	0.8%	6.6%	0.8%	0

Continuación anexo 23. Variables Jazz Pharmaceuticals

Trimestre	<i>EVA</i>	I&D / Ventas	PIB	CPI	Ti 10Y	Desempleo	I&D / Activos	Patentes (App & Grant)
sep-30-2017	\$126	11%	\$313,012	0.2%	0.6%	6.6%	0.9%	1
dic-31-2017	\$234	15%	\$326,576	0.4%	1.0%	6.2%	1.2%	0
mar-31-2018	\$44	14%	\$318,600	0.2%	0.9%	5.8%	1.2%	0
jun-30-2018	\$136	11%	\$312,016	0.4%	0.9%	5.8%	1.0%	0
sep-30-2018	\$146	11%	\$340,164	0.9%	1.0%	5.7%	0.9%	1
dic-31-2018	\$217	12%	\$337,164	0.7%	0.8%	5.5%	1.1%	1
mar-31-2019	\$142	12%	\$339,716	1.1%	0.4%	5.0%	1.1%	4
jun-30-2019	\$269	12%	\$339,724	1.1%	0.0%	5.2%	1.1%	0
sep-30-2019	\$158	15%	\$372,900	0.9%	0.0%	4.8%	1.4%	1
dic-31-2019	-\$72	17%	\$371,864	1.3%	0.0%	4.8%	1.8%	1
mar-31-2020	\$183	16%	\$366,280	0.7%	0.1%	5.0%	1.7%	1
jun-30-2020	\$112	14%	\$331,196	-0.4%	-0.1%	5.2%	1.3%	3
sep-30-2020	\$58	13%	\$403,840	-1.2%	-0.1%	7.3%	1.2%	3