

**DETERMINANTES DE ESTRUCTURA DE CAPITAL DE EMPRESAS DE
BIOTECNOLOGÍA EN PAÍSES EMERGENTES**

Isabel Cristina Salazar Gaviria

Maestría en Finanzas Corporativas

Colegio de Estudios Superiores de Administración -CESA

Bogotá

2024

**DETERMINANTES DE ESTRUCTURA DE CAPITAL DE EMPRESAS DE
BIOTECNOLOGÍA EN PAÍSES EMERGENTES**

Isabel Cristina Salazar Gaviria

Tutor:

Luis Berggrun Preciado

Maestría en Finanzas Corporativas

Colegio de Estudios Superiores de Administración -CESA

Bogotá

2024

Tabla de contenido

1.	Resumen	vi
2.	Introducción al problema de investigación	1
3.	Marco teórico	4
3.1.	Pregunta de investigación	4
3.2.	Hipótesis	4
3.2.1.	Hipótesis 1:	4
3.2.2.	Hipótesis 2:	4
3.3.	Objetivos generales y específicos	4
3.3.1.	Objetivo general	4
3.3.2.	Objetivos específicos	4
4.	Estado del arte	6
4.1.	Antecedentes de la investigación	6
5.	Metodología	17
6.	Resultados	28
	Figura 1.	30
	<i>Variable Y</i>	30
	Figura 2.	33
	<i>Variable Y</i>	33
	Figura 3.	36
	<i>Variable Y. Panel Least Square.</i>	36

Figura 4.	39
<i>Variable Y 04/26/24</i>	39
7. Conclusiones	41
Bibliografía	43

Índice de figuras

Figura 1. <i>Variable Y</i>	29
Figura 2. <i>Variable Y</i>	33
Figura 3. <i>Variable Y. Panel Least Square</i>	36
Figura 4. <i>Variable Y 04/26/24</i>	39

1. Resumen

El trabajo tiene como título Determinante de Estructura de Capital de empresas de Biotecnología en países emergentes, el cual estuvo orientado en analizar la estructura de capital de empresas de biotecnología listadas y no listadas de países emergentes. La sección de metodología establece un marco de referencia para estudiar la estructura de capital en empresas biotecnológicas en mercados emergentes, utilizando un modelo de regresión de datos panel que considera una variedad de factores financieros y operativos clave. Para determinar su influencia sobre el Ratio de Apalancamiento, se han analizado las variables seleccionadas, como ROA, crecimiento de ingresos, liquidez, rentabilidad operativa, madurez de la empresa y niveles de apalancamiento. Los resultados indican que, se centró en las dinámicas financieras de las empresas biotecnológicas en mercados emergentes, un sector notoriamente intensivo en capital, marcado por largos periodos antes de ver retornos y enfrentando desafíos significativos como regulaciones estrictas y elevados costos en investigación y desarrollo. Como conclusiones se puede señalar que, la importancia de entender las dinámicas financieras en empresas biotecnológicas en mercados emergentes. Estas empresas enfrentan grandes desafíos debido a sus grandes necesidades de capital, largos periodos antes de ver retornos y regulaciones estrictas, entre otros factores.

Palabras clave: Estructura del Capital, empresa, Biotecnología, países emergentes, mercados emergentes.

2. Introducción al problema de investigación

La biotecnología es una ciencia que transforma organismos vivos para crear y productos con un propósito específico. La biotecnología puede hacer uso de diferentes ramas de la ciencia como la física, química, biología y la medicina. Su aplicación es bastante amplia siendo está en los campos de la agricultura, medicina, farmacéutica, producción alimentaria, ganadería, tratamiento de aguas residuales entre muchos otros y siendo además de gran utilidad en la mejora de la calidad de vida de la sociedad. Además de estos beneficios, la biotecnología data de tiempo atrás cuando se empezó a elaborar cerveza y queso, pasando por la creación de antibióticos y cultivos resistentes a las plagas.

Desde un punto de vista económico, se espera que estos productos generen altos rendimientos económicos. “Para beneficiarse de la biotecnología, sus mercados asociados necesitan desarrollarse y funcionar bien para apoyar los desarrollos y transacciones de activos intangibles como transferencia de tecnología, licencias y joint ventures de investigación y desarrollo.” (Erbas & Memis, 2012). En este sentido, Philip Mirowsky (2012) en (Birch, 2017) específicamente caracteriza las firmas de biotecnología como artefactos financieros. Es decir que no son únicamente organizaciones tecnocientíficas que producen productos tecnocientíficos o tecnociencia, sino que son organizaciones financieras.

Como lo aseguró (Dibner, 1986) La industria de la biotecnología nació en los años 70's y entre 1979 y 1983 fueron creadas más de 250 empresas en Estados Unidos solamente. En Europa, en los años 80's se empezaron a crear pequeñas empresas que buscaban comercializar productos de biotecnología, pero el origen de los fondos de financiación era diferente al de Estados Unidos. La ausencia de capitales de riesgo significativos llevó a las nuevas empresas a ser financiadas con dinero de empresas industriales tradicionales e instituciones financieras o con ayudas directas o

indirectas del estado. Para ese entonces, muchas grandes empresas europeas iniciaron grandes programas en Biotecnología. En 1983 el mercado mundial de productos farmacéuticos fue de más de \$60 billones de dólares y la biotecnología puede haber contribuido al 20% de la producción de productos farmacéuticos de la época. (Didner, 1985)

Ya para el 2016, los ingresos de compañías de biotecnología en el mercado de valores ascendían a \$139.4 billones de dólares mientras que en 2015 fueron de \$130.3 billones (Ernst & Young, 2017). Es importante resaltar que el sector de la biotecnología es transversal a varias industrias. La comisión europea considera que la bioeconomía abarca la producción de recursos biológicos renovables y su conversión en comida, alimentos, productos biológicos y bioenergía. Incluye sectores como la agricultura, pesca, silvicultura, producción de papel, así como partes de químico, e industrias energéticas. (The Bioeconomy Consultants NNFCC, 2020). En este sentido la base de datos obtenida de EMIS no es uniforme dado la variedad de industrias relacionadas con la biotecnología.

En ese orden de ideas el problema de investigación recae sobre la importancia de las empresas de biotecnología cuyo alto potencial de crecimiento ha jugado un papel preponderante en el desarrollo económico de países emergentes. Así, el presente estudio busca establecer los determinantes de estructura de capital de este tipo de empresas y cuáles son las diferencias entre las que cotizan y las que no cotizan en bolsa.

En estudios realizados anteriormente, se tienen en cuenta factores como la importancia de los activos intangibles, el tamaño de la empresa, la rentabilidad, market to book ratio, entre otros. Es de anotar, que hay características muy propias de cada país debido a aspectos legales y culturales tales como cargas impositivas y riesgos propios de cada país. En donde, se utiliza como variable dependiente, la razón entre total pasivos y total activos y entre las variables

independientes se encuentran el rendimiento de activos (ROA), el crecimiento de los ingresos, el EBITDA como porcentaje del total de los ingresos y la deuda neta. Se analizan estas variables y la diferencia en estructuras de capital entre empresas listadas y no listadas.

3. Marco teórico

3.1.Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores que se tienen en cuenta para la toma de decisiones sobre financiación de capital en empresas de biotecnología en países emergentes?

3.2.Hipótesis

3.2.1. Hipótesis 1:

Hay una relación inversa entre el Rendimiento de Activos (ROA) y el apalancamiento. Se escogieron estas variables porque las empresas de biotecnología son intensivas en capital y hacen grandes inversiones en investigación y desarrollo y patentes (Activos intangibles).

3.2.2. Hipótesis 2:

Hay una relación inversa entre la liquidez y el apalancamiento. Las empresas de biotecnología en sus etapas tempranas se caracterizan por tener poca liquidez al no tener muchas fuentes de financiación disponibles.

3.3.Objetivos generales y específicos

3.3.1. Objetivo general

Analizar la estructura de capital de empresas de biotecnología listadas y no listadas de países emergentes.

3.3.2. Objetivos específicos

- Describir patrones y similitudes en los modelos de financiación utilizados por empresas de biotecnología listadas y no listadas en países emergentes.
- Establecer si las empresas que cotizan difieren en su estructura de capital de aquellas que no cotizan en bolsa.

- Identificar qué tipo de financiamiento prefieren las empresas listadas y no listadas en bolsa.

4. Estado del arte

En este estado del arte se revisaron estudios de determinantes de estructura de capital de empresas listadas y no listadas tanto en países desarrollados como emergentes.

4.1. Antecedentes de la investigación

(Rajan & Zingales, 1995) Investigaron los determinantes de la escogencia de la estructura de capital analizando las decisiones de financiación de compañías públicas en los grandes países industrializados. Para el estudio se analizó información de empresas de los países pertenecientes al G-7: Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Italia, Reino Unido y Canadá. El análisis resalta los efectos de las diferentes reglas de contabilidad entre países y las correcciones que deben hacerse para que las medidas de apalancamiento sean comparables entre ellas.

Se encontró que en todos los países del G-7 las compañías son financiadas de forma similar. Solamente las del Reino Unido y las de Alemania son las menos apalancadas. En este estudio se tuvieron en cuenta variables como la tangibilidad de los activos (activos fijos / activos totales), market to book ratio, tamaño de la empresa y rentabilidad. La tangibilidad está siempre correlacionada positivamente con el apalancamiento en todos los países mientras que la correlación negativa del market to book ratio con el apalancamiento en libros se debe a la tendencia de las compañías a expedir acciones cuando el precio de la acción está alto con relación al precio en libros.

En ese sentido, (Espinosa M., Maquiera V, Vieito, & Gonzalez A., 2012) analizan los determinantes de la estructura de capital en países de Latinoamérica siguiendo el trabajo hecho por Rajan y Zingales en 1995. Los países analizados son Argentina, Chile, México y Perú y con

base en el número de acciones en circulación y el precio de las acciones. Se analiza la información para un periodo de diez años donde se realiza una correlación simple entre las variables que son: activos tangibles, market to book, registro de ventas retorno de activos, apalancamiento en libros y apalancamiento del mercado. Se usa el análisis de panel de datos.

Las empresas de biotecnología tienen activos intangibles de gran importancia como patentes y proyectos de investigación. Para compañías de biotecnología pequeñas puede ser difícil comercializar y mercadear los nuevos productos que obtengan a través de sus proyectos de investigación y desarrollo. Sin embargo, estos proyectos ya sean completados o en curso, están especialmente entre los activos más valiosos de una compañía. Su éxito a largo plazo depende del éxito de sus proyectos de investigación y desarrollo. (Celikkol Erbas & Arslanhan Memis, 2012)

Por su parte, (Mahmud & Qayyum, 2003) evalúan la relación entre el crecimiento económico y las decisiones de estructura de capital de firmas en Japón, Malasia y Pakistán países que fueron escogidos para representar tres etapas diferentes de desarrollo económico. Según estos autores, a medida que el mercado de capitales se desarrolla, las firmas tienden a usar más deuda. Los factores considerados son: desarrollo de mercados de capital, industria y factores empresariales como tamaño, crecimiento, índice de activos fijos, rentabilidad, apalancamiento operativo y pólizas de dividendos. En este estudio se utilizó el análisis de datos de panel.

Por su parte, (Bhabra, Liu, & Tirtiroglu, 2008) estudian las decisiones de estructura de capital de compañías listadas en China donde encuentran que el mercado chino tiene alta asimetría de la información, enorme crecimiento, grandes concentraciones de la propiedad y carencia de mercado externo para control corporativo. Se encuentra que las empresas chinas usan muy poco las deudas a largo plazo.

Mientras que, (Murray & Goyal, 2009) analizan la importancia relativa de varios factores en las decisiones de estructura de capital de compañías americanas que cotizan en bolsa desde 1950 hasta 2003. Según los autores, los factores más confiables para el mercado de financiación son: la financiación de la mediana industria, el market to book ratio que es el valor de la empresa en el mercado entre el valor de la empresa en libros, activos tangibles, utilidades, el registro de activos y la inflación esperada. Adicionalmente encuentran que las compañías que pagan dividendos tienden a tener menor endeudamiento.

Seguidamente, (Motohashi, 2012) hace un análisis comparativo entre empresas de biotecnología de Japón y Estados Unidos a través de un análisis de regresión tomando como variables dependientes el logaritmo del número de empleados y el logaritmo de los gastos empleados en investigación y desarrollo y como variables explicativas el logaritmo de la edad de la empresa, la nacionalidad de la empresa, si es pública o privada y la clasificación de la empresa (salud y medicina, apoyo en investigación y desarrollo, alimentos, medio ambiente y energía, producción, etc.)

En ese sentido, (Thuy, Nguyen, Diaz-Rainey, & Gregoriou, 2014) estudian la estructura de capital de compañías en Vietnam usando el análisis de panel de datos y el método generalizado de momentos para analizar los determinantes de la estructura de capital de compañías no financieras listadas en dos bolsas de valores de Vietnam para un periodo de 5 años.

Por otra parte, (Nha, Nguyen, & Nguyen, 2016), usan el análisis de panel de datos para investigar la relación entre la escogencia de estructura de capital y factores muy específicos como la tangibilidad, escudos fiscales para no deudas, liquidez, tamaño de la firma impuestos pagados, rentabilidad, índice Q de Tobi y aumento de activos para un periodo entre 2 y 6 años, resultando en un panel desbalanceado.

De acuerdo con, (Öztekin, 2015) realiza una investigación con un número considerable de compañías de 37 países a través de un panel de datos dinámico que permite el impacto de diferencias específicas entre países en cuanto a preferencias de apalancamiento donde los determinantes confiables para apalancamiento son el tamaño de la empresa, tangibilidad, apalancamiento de la industria, utilidades e inflación.

En el estudio de Köksal y Oman (Köksal & Orman, 2015) se realiza una evaluación comparativa entre la teoría de intercambio (trade off) y la teoría de pecking order usando una amplia base de datos que cubre características tales como industrias manufacturera y no manufacturera, pequeña, grande, que cotiza en bolsa, y firmas privadas en una economía en desarrollo como lo es Turquía. Aquí se usa una amplia base de datos compilada por el Banco Central de la república de Turquía que recoge información de los últimos 20 años. El hecho de que la base de datos sea tan completa en cuanto a empresas turcas no financieras, permite tener una noción más clara y precisa de la empresa promedio no financiera de Turquía. Aquí se usa análisis de panel no balanceado.

(Chivandire, Botha, & Mouton, 2019) Estudian el impacto de la estructura de capital en el desempeño financiero de los operadores de telecomunicaciones móviles ubicados en África subsahariana. El desempeño financiero fue medido por el retorno de capital, retorno de activos y margen operativo de rentabilidad, donde la estructura de capital fue medida por la razón entre deuda de corto plazo y el total de activos, por la razón entre la deuda de largo plazo y el total de activos y por la razón entre deuda total y total activos. Los resultados sugieren que los operadores de telefonía móvil necesitan enfocarse en otros factores que tienen una influencia directa y más fuerte en el desempeño financiero y gobiernos y entidades reguladoras deben asegurar un

ambiente de operación estable para apoyar los compromisos de largo plazo de la industria. Para este estudio se usó un panel balanceado de datos apropiado para una regresión de panel.

(Prenaj, Miftari, & Krasniqi, 2023) Estudian los determinantes de estructura de capital de empresas no listadas en Kosovo. La información es recogida de estados financieros de 50 empresas no listadas para el periodo de 2003 a 2018. Se hace un análisis de panel con tres diferentes modelos: fijo, efectos aleatorios y agrupados. Las variables explicativas que se usaron fueron el tamaño de la compañía, liquidez, rentabilidad, estructura de activos, crecimiento, tasa efectiva de tributación, flexibilidad financiera y riesgo para la estructura de capital de una empresa medida por la tasa total de deuda. El estudio concluye que la relación negativa entre el tamaño de la empresa, liquidez, rentabilidad, estructura de activos, flexibilidad financiera, riesgo y estructura de capital afecta a la administración de la compañía cuando está tomando decisiones de préstamo.

Finalmente, (Grujić, Vojinović, Đuričić, & Šuput, 2023) investiga la estructura de capital de 18 empresas de agricultura que cotizan en bolsa en un periodo de 10 años (2012-2022), enfocándose especialmente en la razón entre deuda de corto plazo y total pasivos. Usando una base de datos de 121 observaciones, se analizan las decisiones estratégicas de financiación. Se usa el análisis de panel para estimar los efectos de las variables independientes en la variable dependiente. La variable dependiente es la razón entre deuda de corto plazo y el total de los pasivos, el cual mide la proporción de los pasivos de una compañía que se vencen dentro de un año.

La evidencia empírica muestra que negocios rentables prefiere financiar sus inversiones con utilidades retenidas, incluso si ellas tienen capacidad de endeudamiento sin utilizar. El capital externo es particularmente importante para negocios no rentables con altos niveles de

endeudamiento, con limitantes de flujo de caja, con alto riesgo de quiebra o con significantes niveles de inversión en activos intangibles. Estos resultados son consistentes con la teoría de pecking order extendida que a su vez son controlados por restricciones impuestas por la capacidad de endeudamiento. Esto sugiere que la emisión de nuevo capital es particularmente importante para permitir que las empresas con alto crecimiento crezcan más allá de su capacidad de endeudamiento (Vanacker & Manigart, 2010).

Generalmente, las teorías de estructura de capital predicen que las compañías grandes están más endeudadas. Por ejemplo, las compañías grandes tienen mayor poder de negociación con prestamistas y por lo tanto obtienen menores costos de deuda (Thuy, Nguyen, Diaz-Rainey, & Gregoriou, 2014). Además, las empresas grandes tienen menos probabilidad de ser afectadas por problemas de asimetría de la información que las pequeñas ya que son más conocidas y se les requiere que divulguen más información (Rajan & Zingales, 1995)

Las compañías grandes y más diversificadas enfrentan niveles más bajos de riesgo de incumplimiento en el pago. Así mismo, las compañías más antiguas y con mejor reputación en los mercados de deuda enfrentan costos de agencia relacionados con la deuda más bajos que las demás. Adicionalmente, la teoría de intercambio (trade-off) predice que las compañías más grandes y maduras tienen relativamente más deuda y la teoría de pecking order predice una relación inversa entre el endeudamiento y el tamaño de la empresa y entre el endeudamiento y la edad de la firma. Empresas grandes son más conocidas ya que han estado en el mercado por más tiempo y las firmas más antiguas han tenido la oportunidad de retener sus ganancias (Murray & Goyal, 2009).

Se puede evidenciar que la mayoría de los estudios usan el análisis de panel de datos para establecer los determinantes de estructura de capital de diferentes empresas dentro de las

diferentes industrias. Variables como la rentabilidad, tangibilidad de los activos, rendimiento de activos (ROA) y EBITDA como porcentaje de los ingresos, entre otras son usadas en estos estudios.

4.2.Marco conceptual

La estructura de capital en las empresas siempre ha sido un tema de discusión relevante dentro de las mismas, esto debido a que hay muchos factores a tener en cuenta cuando se trata de escoger la combinación apropiada entre uso de recursos propios, emisión de deuda y emisión de acciones. La estructura de capital es un área de estudio significativa dentro de las finanzas corporativas donde están en juego el valor de la empresa, su capacidad de crecimiento en el largo plazo, la optimización de sus recursos y la maximización de utilidades.

En este marco teórico se analizan las diferentes teorías de estructura de capital, empezando por Modigliani y Miller quienes fueron los primeros en abordar este tema, pasando por la teoría del intercambio, de asimetría de información, entre otras, en las cuales, además de los impuestos, se contemplan otros temas como las imperfecciones del mercado, riesgos de quiebra y conflictos de agencia. El objetivo es examinar cómo estas teorías se aplican o requieren adaptación para el estudio de empresas de biotecnología que cotizan en mercados emergentes.

4.2.1. En la teoría de la estructura de capital explicada por Modigliani y Miller

(Modigliani & Miller, *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*, 1958)

De una manera estática, dicen que resulta provechoso adquirir un activo físico si éste va a incrementar el beneficio neto de los accionistas de la firma. Esto se espera obtener solo si el rendimiento del activo es superior a la tasa de interés. El otro criterio es la maximización de

utilidades el cual establece que vale la pena adquirir un activo si el valor de adquisición es menor al valor que éste agrega al valor de la firma en el mercado. En ambos casos el costo de capital es igual a la tasa de rendimiento del activo sin importar si el bien se obtuvo a través de deuda o expidiendo acciones comunes.

En este análisis se debe incluir la tasa de riesgo donde se hace un descuento de riesgo sobre la tasa obtenida. Cuando se tienen en cuenta los impuestos a pagar se observa que a la base gravable se le pueden descontar los intereses generados por una deuda, lo que implica una reducción en el valor pagado por impuestos si se compara con el valor pagado cuando no hay deuda. En este análisis de 1958 se le da una importancia menor a la reducción en el pago de impuestos, debido al pago de intereses. En 1963, los mismos autores (Modigliani & Miller, *Corporate Income Taxes and the Costs of Capital: A Correction*, 1963) realizaron modificaciones a su artículo inicial, en las que establecieron que la ventaja en impuestos era mayor que lo que indicaron inicialmente. También establecieron que no es necesario que todo el capital de la empresa sea obtenido a través de deuda, ya que las otras formas pueden ser más baratas si se tienen en cuenta los impuestos que pagan los accionistas a título personal.

Esta teoría se ha mantenido vigente a través de los años y continúa siendo relevante dentro de las finanzas corporativas. Los impuestos no son un tema menor, son una herramienta fundamental a la hora de definir la estructura de capital de una empresa. Esto se logra con la aplicación una adecuada planeación tributaria que permite a las compañías ahorrar dinero con una combinación óptima entre el pago de intereses y pago de impuestos, basados en las leyes de cada país, los impuestos transnacionales y tratados internacionales de doble tributación.

4.2.2. La Teoría de Intercambio (Trade-off)

Busca un equilibrio entre los beneficios de tener una deuda y los costos de quiebra y costos de agencia. En Frank y Goyal (Frank & Goyal, 2005), se presenta de manera estática cuando se analiza la información en un periodo determinado y se dejan por fuera muchas variables, entre ellas, las diferentes opciones que puede traer consigo el régimen legal tributario, así como, asumir supuestos en los que los inversionistas son neutrales al riesgo o la tasa impositiva es fija y constante. Cuando la Teoría de Intercambio se aborda desde un punto de vista dinámico, se tienen en cuenta factores como las expectativas de los inversionistas y los costos de ajustarse a la nueva situación. En esta teoría las decisiones financieras dependen del margen financiero que la firma espera obtener en el siguiente periodo. (Frank & Goyal, 2005)

La teoría del intercambio justifica índices de deuda moderados, dice que la compañía tomará prestado hasta el punto donde el valor marginal de los escudos fiscales por las deudas adicionales es solo compensado por el incremento en el valor presente de posibles costos de dificultades financieras. Cuando se habla de dificultades financieras se refiere a los costos de quiebra o reorganización y también a los costos de agencia que aparecen cuando la solvencia está en duda. La teoría de intercambio entra en conflicto con el frente tributario porque se salta los índices de deuda conservadores de las empresas que pagan impuestos. Si la teoría es correcta, una firma que quiera maximizar su valor nunca debe pasar los escudos fiscales cuando la probabilidad de dificultades financieras es remotamente baja. Sin embargo, hay muchas compañías rentables ya establecidas con altas calificaciones crediticias operando por años con índices de deuda muy bajos, como Microsoft y grandes compañías farmacéuticas. (Myers, Capital Structure, 2001)

Según Myers (Myers, Capital Structure, 2001), estudios de los determinantes de índices de deuda reales consistentemente encuentran que la mayoría de las compañías que son rentables en

una industria dada, tienden a pedir prestado muy poco. Altas rentabilidades significan bajo endeudamiento y viceversa. Pero si los gerentes pueden explotar las oportunidades brindadas por los escudos fiscales, como la teoría de intercambio lo indica, se debería observar una relación exactamente opuesta. Alta rentabilidad significa que la firma tiene más ingresos gravables para proteger y que la firma puede hacer uso de más deuda sin caer en dificultades financieras.

La teoría de intercambio de estructura de capital óptima tiene un fuerte componente de sentido común. Ésta racionaliza índice de deuda moderada y es consistente con ciertos hechos obvios como que las compañías con activos tangibles relativamente seguros tienden a tomar prestado más que compañías con activos intangibles riesgosos. (negocios de alto riesgo incrementan las posibilidades de problemas financieros y activos intangibles tienen más probabilidad de sufrir daños si caen en dificultades financieras) (Myers, Capital Structure, 2001)

4.2.3. La teoría de pecking order

Predice la existencia de una jerarquía financiera, donde los gerentes evitan al máximo el costo de financiación externa. Como resultado, ellos prefieren primero usar fondos propios, luego deuda y finalmente capital externo como última opción para financiar sus inversiones (Myers, The Capital Structure Puzzle, 1984)

Según Myers (Myers, The Capital Structure Puzzle, 1984), la teoría de pecking order tiene la siguiente jerarquía:

1. Las empresas prefieren financiación interna
2. Las empresas ajustan su índice de pago de dividendos a sus oportunidades de inversión en el momento que se presentan inversiones favorables.
3. Las políticas de dividendo “sticky”, más fluctuaciones imprevisibles en rentabilidad y oportunidades de inversión, significan que el flujo de caja generado internamente puede

ser más o menos los desembolsos de inversión. Si es menos, la firma primero retira su saldo en efectivo o portafolio de títulos mercadeables.

4. Si financiación externa es requerida, las firmas expiden los títulos más seguros primero. Esto es, ellas empiezan con deuda, luego posiblemente títulos híbridos como bonos convertibles y después quizás con acciones.

La teoría de Pecking Order busca evitar varias situaciones: que los accionistas pierdan el control de la empresa, que sus acciones se diluyan y que la imagen de la empresa se vea afectada en cuanto a su liquidez y capacidad de pago, entre otras.

Por lo anterior, muchas empresas mantienen una política de dividendos muy estricta donde muchas veces prefieren utilizar las utilidades retenidas para solventarse, en vez de dejar de pagar o reducir el pago de dividendos.

En cuanto a la teoría de costos de agencia, esta se define como los costos asociados al esfuerzo cooperativo entre humanos. Esta teoría se enfoca en los costos resultantes cuando la entidad principal contrata a otra, el agente, para actuar en su representación. Aunque los conflictos son generales, los autores desarrollaron la teoría en el contexto de los conflictos de interés entre los gerentes de las empresas y los accionistas y prestamistas de las mismas. Los costos de agencia se definen como la suma de las contrataciones, monitoreo y costos relacionados con crear una relación de confianza entre el agente y el representado (Jensen M. C., 2005).

Es importante entender esta teoría, ya que influye de manera transversal en una compañía. Temas como un gobierno corporativo eficiente, una óptima estructura de capital y el diseño de un sistema de compensación adecuado, entre muchos otros, son permeados por las decisiones tomadas por los gerentes o administradores. Muchas veces estas decisiones están basadas en sus propios intereses y no en los de la compañía.

5. Metodología

Esta sección detalla el enfoque metodológico empleado para examinar la estructura de capital en empresas biotecnológicas, tanto listadas como no listadas, en mercados emergentes. El retorno de capital, retorno de activos y margen operativo de rentabilidad, medida por la razón entre deuda de corto plazo y el total de activos, entre deuda de largo plazo y activos, y entre deuda total y total activos, medidos por el desempeño financiero.

Siguiendo la metodología propuesta por Rajan y Zingales (1995), se seleccionó una muestra representativa de datos que no solo compartiera características homogéneas, sino que también fuera representativa del sector biotecnológico. La elección incluyó empresas listadas y no listadas en mercados emergentes, involucradas en una variedad de subsectores dentro de la biotecnología, desde la fabricación de agroquímicos hasta la producción de polímeros y productos para el cuidado de la piel. Esta diversidad asegura que el estudio abarque un amplio espectro de la industria biotecnológica, permitiendo una exploración exhaustiva de las prácticas de estructura de capital en diferentes contextos industriales.

La recolección de datos se realizó a través de la plataforma Emerging Markets Information Services (EMIS), conocida por su extensa base de datos que incluye información financiera, contable y de mercado de empresas y sectores en mercados emergentes. La robustez y especialización de EMIS en estos mercados hacen de esta herramienta una fuente óptima y fiable para la adquisición de datos financieros esenciales para la investigación.

El período de estudio abarcó desde 2018 hasta 2022, seleccionando un promedio de 280 empresas por año. Es relevante señalar que, debido a la falta de datos oficiales reportados en algunos mercados emergentes clave como China, India y Corea del Sur durante el último año del estudio, se optó por excluir este período para prevenir posibles sesgos en la muestra.

La base de datos utilizada para esta investigación abarcó 166 países y/o regiones, según se encontraban disponibles en el Company Screener de EMIS. Esta plataforma utiliza un sistema de codificación denominado Emis industries, diseñado específicamente para clasificar empresas en sectores y subsectores que reflejan con mayor precisión las particularidades regionales, a diferencia del sistema NAICS (North American Industry Classification System). Este enfoque es útil para estudios que requieren una segmentación detallada por industrias, como el caso del subsector 8.3, correspondiente a la biotecnología.

Dentro de la muestra, se incluyeron empresas tanto listadas como no listadas, con una preferencia por aquellas que presentaban estados financieros consolidados, abarcando una diversidad geográfica que iba desde China hasta Colombia. Esta variedad asegura una representación amplia y diversa de prácticas empresariales dentro de los mercados emergentes, permitiendo un análisis comparativo entre diferentes sistemas contables y financieros.

Aunque estudios previos como el de Rajan y Zingales han analizado muestras extensas de hasta 8,000 empresas, la especificidad sectorial de este estudio justifica la selección de un número más reducido de empresas, con un promedio de más de 200, facilitando así comparaciones más directas y relevantes. Esta decisión metodológica es crítica para alcanzar un equilibrio entre amplitud y profundidad analítica.

Para abordar la complejidad y heterogeneidad de los datos, se optó por un modelo econométrico de datos panel, que es particularmente adecuado para este tipo de análisis. Los modelos de panel no solo permiten capturar dinámicas temporales y la variabilidad inter-empresas, sino que también abordan la heterogeneidad no observada, como sugiere Baltagi (2008). Esta característica es vital para estudios de estructura de capital, donde factores no

observables como la cultura corporativa o la destreza gerencial pueden influir significativamente en las decisiones financieras.

La relevancia de estos modelos se ve reforzada por las observaciones de Hausman y Taylor (1981), quienes destacan la importancia de elegir correctamente entre efectos fijos y aleatorios para minimizar sesgos en la estimación. Este enfoque nos permite una comprensión más detallada y matizada de cómo diversos factores, tanto constantes como variables, impactan la estructura de capital de las empresas estudiadas, proporcionando insights cruciales para teorías financieras y prácticas gerenciales en contextos de mercados emergentes.

Dada la complejidad de la estructura de capital en empresas biotecnológicas, se optó por emplear un modelo de datos panel para investigar sus determinantes. Este enfoque permite capturar tanto las variaciones temporales como las diferencias intrínsecas entre las empresas. En particular, la variable dependiente seleccionada para este análisis fue el nivel de endeudamiento, definido como la razón entre el total de pasivos y el total de activos. Esta métrica es reconocida en la literatura financiera por su utilidad práctica y por su capacidad para reflejar la proporción de financiación de fuentes externas, un aspecto crucial para las empresas del sector.

Modigliani y Miller (1958) destacaron la influencia de la estructura de capital sobre el valor y el crecimiento de la empresa. En el contexto de las biotecnológicas, donde la generación de ingresos puede ser incierta y prolongada, el apalancamiento se convierte en un indicador clave de cómo las empresas manejan su financiación y sobreviven a través de la acumulación de deuda y capital. La elección de esta variable dependiente permite un análisis detallado de las estrategias de financiación y proporciona datos clave sobre la gestión del riesgo financiero en un sector altamente innovador, pero financieramente volátil. Dicho la anterior la variable dependiente y se expresa de la siguiente manera:

$$y = \frac{\text{Total de Pasivos}}{\text{Total de Activos}}$$

Para determinar las variables que mejor explican y prueban la hipótesis de investigación de este estudio, se identificaron seis variables independientes. Cada variable se ha seleccionado por su relevancia teórica y práctica en la estructura de capital de las empresas biotecnológicas en mercados emergentes.

La primera variable independiente, denominada 1, es el Rendimiento sobre Activos (ROA). Esta métrica se utiliza para medir la eficiencia con la que una empresa emplea sus activos disponibles para generar utilidades netas. El ROA es un indicador crítico, ampliamente utilizado en estudios de estructura de capital para evaluar las decisiones financieras de las empresas. Frank y Goyal (2009) destacan que el ROA influye significativamente en las decisiones de financiación de las compañías. La inclusión de esta variable responde a la necesidad de entender cómo la gestión efectiva de activos, característicamente intensivos en capital en el sector biotecnológico, impacta la rentabilidad operativa general. Esta comprensión es esencial, ya que ofrece una vista directa de cómo las empresas optimizan sus recursos en un entorno de alto riesgo e inversión.

$$x_1 = ROA$$

La segunda variable independiente, 2, representa el crecimiento de los ingresos operacionales, una métrica derivada de la tendencia de los ingresos operacionales según la plataforma EMIS. Esta variable fue seleccionada para investigar cómo las fluctuaciones en los ingresos impactan la estructura de capital y las decisiones financieras asociadas. Investigaciones

de Titman y Wessels (1988) y más tarde de Frank y Goyal (2003) han demostrado que el crecimiento de los ingresos es crucial para comprender las necesidades de financiación y la elección entre distintas fuentes de financiamiento. Esto es particularmente relevante en empresas de sectores como la biotecnología, donde los largos ciclos de desarrollo de productos y la volatilidad de los ingresos, que dependen significativamente del éxito de la innovación y de la regulación, plantean desafíos únicos. Así, el crecimiento de los ingresos actúa como un indicador proxy vital para evaluar la viabilidad financiera de las empresas y entender cómo estas varianzas afectan su inclinación hacia el uso de deuda. Esta comprensión es fundamental para abordar la dinámica financiera en un entorno donde la gestión efectiva del capital es clave para el crecimiento sostenido y la supervivencia en el mercado.

$$x_2 = \text{Crecimiento de los Ingresos} = \text{Tendencia de los ingresos operacionales}$$

La tercera variable independiente, 3, es la razón del Total de Efectivo y Equivalentes sobre el Total de Activos, seleccionada para evaluar la liquidez y su influencia crítica en la gestión financiera de las empresas, especialmente en sectores de alta volatilidad como la biotecnología. Esta variable de liquidez es esencial para entender cómo las empresas manejan sus recursos en situaciones donde el acceso a financiamiento externo puede ser complicado o restrictivo, como es frecuente en los mercados emergentes. Myers y Majluf (1984) en su teoría del pecking order argumentan que las empresas con mayor liquidez tienden a depender menos de la financiación externa, prefiriendo utilizar recursos internos para evitar el costo y las diluciones que pueden surgir de nuevas emisiones de deuda o capital.

Además, Opler et al. (1999) encontraron que las empresas con mayores reservas de efectivo están mejor equipadas para afrontar condiciones adversas y capitalizar oportunidades de

inversión sin recurrir a los mercados de capital. Este aspecto es relevante en la biotecnología, donde los ciclos de desarrollo de productos demandan inversiones sustanciales y continuas antes de la fase de generación de ingresos. Por tanto, la inclusión de esta variable proporciona una perspectiva valiosa sobre cómo la liquidez afecta las decisiones estratégicas de financiación y la sostenibilidad financiera en un ambiente de incertidumbre e intensa inversión de capital.

$$x_3 = \frac{\textit{Total Efectivo y Equivalentes}}{\textit{Total de Activos}}$$

La variable independiente 4, seleccionada para el estudio, es la razón EBITDA / Ingresos Totales. Esta métrica se utiliza para evaluar la eficiencia operativa de una empresa y su capacidad para generar ingresos netos antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización. Al seleccionar esta proporción, se busca entender la rentabilidad operativa y la habilidad de la empresa para sustentar sus operaciones a partir de los ingresos generados. Un valor superior sugiere que la empresa posee un modelo de negocio operativamente eficiente, capaz de apoyar y promover su crecimiento a largo plazo.

Esta variable sirve como un indicador clave al analizar la estabilidad financiera, proporcionando una perspectiva clara sobre la capacidad de la empresa para cubrir sus operaciones y expansión sin depender excesivamente del financiamiento externo. Investigaciones anteriores, como las realizadas por Myers (1977) y Myers y Majluf (1984), han destacado la importancia del EBITDA en el contexto de la teoría de jerarquía financiera y selección adversa, argumentando que las empresas con altos flujos de caja operativos prefieren utilizar estos fondos para financiación interna antes de optar por opciones de financiamiento externo. Este enfoque ayuda a minimizar los costos de financiación y los riesgos asociados con la nueva emisión de

deuda o capital, lo que hace de la relación EBITDA / Ingresos Totales una herramienta valiosa para evaluar la viabilidad financiera de las estrategias empresariales en diversos entornos económicos.

$$x_4 = \frac{EBITDA}{Total\ de\ Ingresos}$$

Para la variable independiente 5, se ha optado por incorporar la edad de la empresa en el modelo, definida como la diferencia entre el año de cierre de la muestra (2022) y el año de incorporación de cada empresa. Esta variable es crucial dado que la literatura sugiere que la madurez corporativa influye significativamente en las decisiones de financiación. Las empresas con un historial más largo suelen tener estructuras de gobierno corporativo más desarrolladas y relaciones más consolidadas con inversores e instituciones financieras, lo que puede facilitar un acceso más favorable al financiamiento externo.

De acuerdo con la teoría de la jerarquía financiera de Myers (1984), la antigüedad de la empresa puede afectar directamente su estructura de capital, ya que las entidades más establecidas son percibidas como menos riesgosas debido a su trayectoria probada y mayor previsibilidad. Esto se complementa con las observaciones de Fama y French (2002), que señalan que las empresas más jóvenes tienden a considerarse más riesgosas y podrían enfrentar condiciones más desfavorables en los mercados financieros. La edad se utiliza como un indicador de la credibilidad de la empresa en el mercado y su capacidad para mantener operaciones y compromisos financieros a largo plazo, algo relevante en un sector tan dinámico y capital intensivo como la biotecnología.

$$x_5 = 2022 - \text{Año de incorporación}$$

Para la variable independiente 6, se seleccionó la relación Deuda Neta sobre EBITDA como un indicador clave de apalancamiento y capacidad de pago. Esta ratio es reconocida en la literatura financiera por su eficacia en evaluar el riesgo financiero y la habilidad de una empresa para gestionar su carga de deuda en relación con los beneficios operativos generados antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización. Myers (1977) destacó la utilidad de esta ratio para analizar cómo las empresas equilibran sus obligaciones financieras con su capacidad operativa de generación de ingresos.

En el sector de la biotecnología, donde los ciclos de desarrollo de productos son extensos y las necesidades de inversión inicial son elevadas, la ratio Deuda Neta / EBITDA adquiere una relevancia particular. Ofrece una perspectiva vital sobre cómo las empresas gestionan el financiamiento de su crecimiento y desarrollo en un entorno caracterizado por ingresos potencialmente inciertos y volátiles. Este indicador da una medida crítica de la sostenibilidad financiera, permitiendo evaluar si las empresas estructuran su financiación para soportar períodos prolongados sin ingresos significativos, manteniendo la capacidad para capitalizar sobre sus inversiones a largo plazo.

$$x_6 = \frac{\text{Deuda Neta}}{\text{EBITDA}}$$

Para abordar este objetivo, el estudio adopta un modelo de regresión en el que la variable dependiente, el Ratio de Apalancamiento (Total de Pasivos / Total de Activos), se explica con variables independientes que reflejan aspectos críticos de la operación y la estrategia financiera

de estas empresas. Estas variables incluyen el Rendimiento sobre Activos (ROA), que evalúa la eficiencia en la utilización de los activos para generar beneficios; la tendencia del Crecimiento de los Ingresos Operacionales, que indica la dinámica de expansión de la empresa; la razón Efectivo y Equivalentes / Total de Activos, como medida de liquidez; el ratio EBITDA / Ingresos Totales, que refleja la rentabilidad operativa; la Edad de la Empresa, que considera la madurez y experiencia en el mercado; y finalmente, la razón Deuda Neta / EBITDA, que ofrece una perspectiva del nivel de endeudamiento ajustado por la generación operativa de efectivo. Es por esto que se propone el siguiente modelo de regresión.

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROA + \beta_2 Crecimiento\ Ingresos + \beta_3 Liquidez + \beta_4 Eficiencia\ Operativa + \dots + \dots + \beta_5 Madurez\ corporativa + \beta_6 Capacidad\ Pago + \varepsilon$$

En el análisis inicial, la regresión consideró una muestra diversa que incluyó tanto empresas listadas como no listadas, abarcando un espectro amplio de estructuras corporativas dentro del sector biotecnológico en mercados emergentes. Sin embargo, para profundizar en el estudio y entender las diferencias potenciales en la estructura de capital entre estas dos categorías de empresas, se implementó una regresión adicional incorporando una variable dummy. Esta variable se definió 0 para empresas no listadas y 1 para empresas listadas. La inclusión de esta variable dummy tiene como objetivo capturar los efectos específicos del estatus de cotización en bolsa sobre la estructura de capital. Las empresas listadas, a menudo, enfrentan regulaciones más estrictas, tienen mayor visibilidad y acceso a mercados de capitales, lo que podría influir en sus decisiones de financiamiento y en su estructura de capital de manera distinta en comparación con las empresas no listadas.

A continuación, se detalla la regresión:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROA + \beta_2 \text{Crecimiento Ingresos} + \beta_3 \text{Liquidez} + \beta_4 \text{Eficiencia Operativa} + \dots + \beta_5 \text{Madurez corporativa} + \beta_6 \text{Capacidad Pago} + \beta_7 \text{listada} + \varepsilon$$

Para enriquecer el análisis y proporcionar una visión más completa de los determinantes de la estructura de capital en empresas biotecnológicas de mercados emergentes, se realizaron dos regresiones auxiliares complementarias. La primera de estas regresiones examina la relación entre el Ratio de Apalancamiento y un conjunto específico de variables: el Rendimiento sobre Activos (ROA), que es 1; la rentabilidad operativa, representada por la ratio EBITDA / Ingresos Totales, que es 4; y el nivel de apalancamiento ajustado por generación operativa de efectivo, medido por Deuda Neta / EBITDA, que es 6. Esta configuración permite evaluar cómo la eficiencia operativa y la capacidad de generación de efectivo interactúan con el nivel de endeudamiento.

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROA + \beta_4 \text{Eficiencia Operativa} + \beta_6 \text{Capacidad Pago} + \varepsilon$$

La segunda regresión se centra exclusivamente en el impacto de la rentabilidad operativa (4) y el apalancamiento relativo a la generación de efectivo (6) sobre el Ratio de Apalancamiento. Al eliminar el ROA de esta segunda regresión, se busca aislar y entender mejor el efecto directo de la rentabilidad y la capacidad de servicio de deuda sobre la estructura de capital, sin la influencia de la eficiencia en el uso de activos. Estos análisis adicionales son fundamentales para robustecer la discusión y ofrecer perspectivas detalladas sobre las estrategias financieras en un sector altamente especializado y capital intensivo.

$$y = \beta_0 + \beta_4 \text{Eficiencia Operativa} + \beta_6 \text{Capacidad Pago} + \varepsilon$$

En resumen, la sección de metodología establece un marco de referencia para estudiar la estructura de capital en empresas biotecnológicas en mercados emergentes, utilizando un modelo de regresión de datos panel que considera una variedad de factores financieros y operativos clave. Para determinar su influencia sobre el Ratio de Apalancamiento, se han analizado las variables seleccionadas, como ROA, crecimiento de ingresos, liquidez, rentabilidad operativa, madurez de la empresa y niveles de apalancamiento. Las regresiones auxiliares adicionales permiten una exploración más profunda de las interacciones específicas entre la rentabilidad operativa, el apalancamiento y la eficiencia en el uso de los activos. Este enfoque asegura un análisis exhaustivo y sienta las bases para la próxima sección, donde se presentarán y discutirán los resultados, ofreciendo perspectivas sobre cómo estos factores influyen en la estructura de capital y la estrategia financiera en un sector tan dinámico y desafiante como el de la biotecnología en mercados emergentes.

6. Resultados

Esta investigación se centró en las dinámicas financieras de las empresas biotecnológicas en mercados emergentes, un sector notoriamente intensivo en capital, marcado por largos periodos antes de ver retornos y enfrentando desafíos significativos como regulaciones estrictas y elevados costos en investigación y desarrollo. Estos factores, combinados con las particularidades de los mercados emergentes —tales como mercados financieros en desarrollo y sistemas tributarios desactualizados—, hacen de este estudio un aporte crucial al entendimiento de cómo estas empresas gestionan su estructura de capital bajo condiciones tan específicas y desafiantes.

Antes de presentar los resultados, es fundamental establecer ciertos supuestos bajo los cuales se desarrolló el análisis. La muestra incluyó tanto empresas listadas como no listadas, utilizando una variable dummy para identificar diferencias significativas en sus estructuras de capital. Solo se consideraron empresas que, al cierre de 2022, estaban activas y generando ingresos. Esto excluyó a aquellas firmas que, aunque registradas, no tenían operaciones comerciales reales. Además, todas las empresas en la muestra debían tener algún nivel de efectivo y pasivos, ya fueran cuentas por cobrar u obligaciones financieras, para asegurar que se incluyeran solo entidades con actividades económicas genuinas y en funcionamiento. Estos criterios garantizan que el análisis se centre en empresas que reflejen verdaderamente la dinámica del sector biotecnológico en estos mercados.

Los resultados obtenidos en la regresión inicial demuestran cómo diversos factores financieros y operativos interactúan para moldear la estructura de capital en empresas biotecnológicas en mercados emergentes. La relación negativa entre el rendimiento sobre activos (ROA) y el apalancamiento refuerza la teoría del pecking order, sugiriendo que las empresas más

eficientes en la gestión de sus activos tienden a depender menos del endeudamiento. Esto es indicativo de una preferencia por financiarse internamente, evitando los costos y riesgos asociados con el financiamiento externo.

Por otro lado, el crecimiento de los ingresos operacionales tiene un impacto positivo, aunque modesto, en el apalancamiento, lo que puede reflejar una estrategia orientada hacia la expansión y el aprovechamiento de oportunidades de mercado, financiadas en parte por deuda. La liquidez, medida como la proporción de efectivo y equivalentes sobre el total de activos, muestra una fuerte correlación negativa con el apalancamiento, destacando cómo la disponibilidad de recursos líquidos puede reducir la necesidad de recurrir a fuentes de financiación externas.

Además, la relación entre EBITDA sobre ingresos totales y el apalancamiento sugiere que empresas con mayor rentabilidad operativa podrían estar más dispuestas a usar deuda como un mecanismo para financiar actividades que promuevan el crecimiento y la expansión. La antigüedad de la empresa también juega un papel importante, con empresas más establecidas mostrando niveles más altos de apalancamiento, posiblemente debido a su mayor acceso al crédito y a estructuras de financiamiento más sofisticadas.

El análisis de la ratio de deuda neta sobre EBITDA revela que las empresas que gestionan eficientemente su deuda operativa también mantienen un nivel saludable de endeudamiento total, lo que sugiere que la capacidad de generar flujo de caja operativo es crucial para sostener una estructura de capital equilibrada. Con base en lo anterior, se presenta la siguiente figura:

Figura 1.

Variable Y.

Dependent Variable: Y Method: Panel Least Squares Date: 04/26/24 Time: 14:45 Sample: 2018 2022 Periods included: 5 Cross-sections included: 280 Total panel (unbalanced) observations: 1054				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.005836	0.000540	-10.81806	0.0000
X2	0.000252	9.21E-05	2.732956	0.0064
X3	-0.352943	0.043105	-8.188069	0.0000
X4	0.000299	9.73E-05	3.070736	0.0022
X5	0.001162	0.000343	3.384821	0.0007
X6	0.002605	0.000518	5.031591	0.0000
C	0.422699	0.014309	29.54101	0.0000
R-squared	0.204347	Mean dependent var	0.407396	
Adjusted R-squared	0.199787	S.D. dependent var	0.202264	
S.E. of regression	0.180935	Akaike info criterion	-0.574744	
Sum squared resid	34.27596	Schwarz criterion	-0.541800	
Log likelihood	309.8900	Hannan-Quinn criter.	-0.562255	
F-statistic	44.81671	Durbin-Watson stat	0.431922	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: E-Views.

En términos generales, el modelo proporciona una explicación significativa sobre cómo se configura la estructura de capital en el contexto de la biotecnología en mercados emergentes. A pesar de que el R-cuadrado indica que solo una porción de la variabilidad en el apalancamiento ha sido explicada, los factores incluidos en el modelo son decisivos y muestran tendencias claras y coherentes con la teoría financiera. Las estrategias de financiación en estas empresas no solo están influenciadas por las condiciones económicas internas y operativas sino también por las particularidades de los mercados emergentes, incluyendo limitaciones en los mercados financieros y desafíos regulatorios.

El modelo de regresión ofrece resultados significativos que ayudan a comprender cómo los diversos factores influyen en la estructura de capital de las empresas biotecnológicas en mercados

emergentes. El coeficiente de determinación R^2 de 0.204347 sugiere que aproximadamente el 20.4% de la variabilidad en el Ratio de Apalancamiento puede ser explicado por las variables independientes incluidas en el modelo. Aunque este valor de R^2 podría parecer modesto, es bastante típico en estudios económicos y financieros que involucran datos de panel, donde factores inobservables y la complejidad del comportamiento humano pueden limitar la capacidad predictiva del modelo.

El estadístico F de 44.81671 y un valor de probabilidad asociado prácticamente nulo (menor a 0.0001) indican que el modelo, en su conjunto, es estadísticamente significativo. Esto valida la utilidad de las variables seleccionadas para explicar las variaciones en el apalancamiento entre las empresas estudiadas.

Además, la significancia individual de cada coeficiente es respaldada por los valores de probabilidad reportados. Por ejemplo, todas las variables independientes (x_1 a x_6) muestran valores muy bajos, lo que confirma que cada una de ellas contribuye de manera significativa al modelo. Esto es crucial para afirmar que factores como la eficiencia operativa, la liquidez, y el crecimiento de ingresos son determinantes importantes del apalancamiento en el contexto de las biotecnológicas en mercados emergentes.

El estadístico de Durbin-Watson de 0.431922 sugiere la presencia de autocorrelación positiva en los residuos del modelo. Esto podría indicar que los valores residuales de un período están correlacionados con los del período siguiente, un aspecto que podría requerir métodos adicionales para ajustar las estimaciones y asegurar que son robustas.

Finalmente, la consistencia y eficacia del modelo también pueden evaluarse mediante el criterio de información de Akaike (AIC) y el criterio de Schwarz (BIC), donde valores más bajos

indican un mejor ajuste del modelo. En este caso, los valores de -0.574744 para el AIC y -0.541800 para el BIC sugieren que el modelo está adecuadamente especificado en comparación con otros modelos potenciales que podrían incluir diferentes combinaciones de variables.

En resumen, aunque el modelo presenta limitaciones en términos de la capacidad explicativa total del R^2 , su significancia estadística global y la contribución individual de cada variable proporcionan un entendimiento valioso sobre los factores que influyen la estructura de capital en el sector biotecnológico en mercados emergentes.

La primera regresión ha revelado insights cruciales sobre los determinantes de la estructura de capital en empresas biotecnológicas en mercados emergentes. Los resultados subrayan la importancia del rendimiento sobre activos (x_1), la rentabilidad operativa medida por el EBITDA sobre ingresos totales (x_4), y la relación de deuda neta sobre EBITDA (x_6) como factores clave en la definición del apalancamiento. Específicamente, la eficiencia en la utilización de los activos se asocia con niveles de endeudamiento más bajos, destacando una gestión cautelosa que favorece el financiamiento interno sobre opciones externas más costosas y riesgosas. Por otro lado, una mayor rentabilidad operativa y un manejo efectivo de la relación deuda/EBITDA indican una mayor capacidad y disposición para asumir deuda, lo que puede ser indicativo de estrategias de inversión agresivas para aprovechar oportunidades de crecimiento.

La próxima regresión se centra en el rendimiento sobre activos (x_1), la rentabilidad operativa medida por la ratio EBITDA sobre ingresos totales (x_4), y la relación de deuda neta sobre EBITDA (x_6). Este análisis enfocado permitirá desentrañar cómo estos factores críticos se combinan para modelar las decisiones de financiamiento y la gestión del riesgo en un sector donde la innovación y la inversión son intensivas.

Los resultados de la segunda regresión, que analiza la relación entre el rendimiento sobre activos (x_1), la rentabilidad operativa (x_4), y la gestión de la deuda neta sobre EBITDA (x_6) sobre la estructura de capital, ofrecen insights valiosos sobre las dinámicas financieras controlando por efectos fijos temporales. Este enfoque asegura que se capturen tanto las particularidades anuales como las variaciones inherentes entre las empresas, proporcionando un análisis robusto y específico.

Figura 2.

Variable Y.

Dependent Variable: Y				
Method: Panel Least Squares				
Date: 04/26/24 Time: 14:48				
Sample: 2018 2022				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 280				
Total panel (unbalanced) observations: 1054				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X4	0.000571	9.61E-05	5.939877	0.0000
X1	-0.006154	0.000546	-11.26184	0.0000
X6	0.002917	0.000538	5.421157	0.0000
C	0.416300	0.006077	68.50774	0.0000
Effects Specification				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.136066	Mean dependent var	0.407396	
Adjusted R-squared	0.130284	S.D. dependent var	0.202264	
S.E. of regression	0.188629	Akaike info criterion	-0.490513	
Sum squared resid	37.21743	Schwarz criterion	-0.452863	
Log likelihood	266.5004	Hannan-Quinn criter.	-0.476240	
F-statistic	23.53438	Durbin-Watson stat	0.421827	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: E-Views.

La variable x_4 (EBITDA sobre Ingresos Totales) tiene un coeficiente de 0.000571, indicando que un incremento en la rentabilidad operativa se asocia positivamente con un aumento en el nivel de apalancamiento. Este efecto, estadísticamente significativo con un valor de probabilidad de 0.0000, resalta la tendencia de las empresas a financiar más activamente su crecimiento y expansión a través de la deuda cuando muestran una mayor eficiencia operativa.

En contraste, x_1 (ROA) presenta un coeficiente de -0.006154, sugiriendo que una mayor eficiencia en el uso de activos está inversamente relacionada con el apalancamiento. Este resultado, también altamente significativo (probabilidad de 0.0000), apoya la noción de que las empresas más eficientes prefieren minimizar su dependencia del endeudamiento externo, posiblemente debido a una mejor generación interna de recursos.

La relación de Deuda Neta sobre EBITDA (x_6) muestra un coeficiente de 0.002917, demostrando que un mayor apalancamiento relativo a la capacidad de generación de beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones tiende a correlacionarse con un incremento en la proporción total de deuda. Este hallazgo indica la relevancia de la capacidad de servicio de deuda en la estructura de financiamiento de las empresas.

El coeficiente constante (C) de 0,416300 refleja el nivel base de apalancamiento si no hay efectos de variables independientes y es muy significativo, lo que implica una consistencia considerable en el nivel de deuda a través del panel estudiado.

El modelo muestra un R-cuadrado de 0.136066, indicando que aproximadamente el 13.6% de la variabilidad en el apalancamiento se puede explicar por las variables incluidas en el modelo bajo la configuración de efectos fijos. Aunque este porcentaje puede parecer modesto, es importante en el contexto de datos de panel donde múltiples factores inobservados pueden afectar la estructura de capital. La significancia del F-estadístico (23.53438) con una probabilidad asociada de 0.0000 reafirma la validez del modelo en conjunto.

En conclusión, esta regresión ha permitido discernir cómo elementos clave como la eficiencia operativa, el uso de activos y la gestión de la deuda influyen decisivamente en la estructura de capital. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para comprender las

estrategias de financiamiento en el sector biotecnológico, subrayando la importancia de una gestión financiera meticulosa en entornos de mercado complejos.

La próxima regresión se centra en un análisis más específico, concentrándose en dos variables clave: la rentabilidad operativa (x_4) y la relación de deuda neta sobre EBITDA (x_6). Este modelo reducido permite evaluar cómo estas dos métricas financieras interrelacionan y contribuyen al apalancamiento de las empresas, aislándolas de otros factores para entender su impacto directo y combinado sobre las decisiones de financiamiento.

El objetivo de esta regresión es profundizar en la comprensión de cómo la capacidad operativa de generar beneficios y la gestión eficiente del apalancamiento interactúan para formar las políticas de estructura de capital. Al centrarse exclusivamente en estas dos variables, el estudio busca ofrecer una visión más clara de la dinámica entre la generación de beneficios operativos y la sostenibilidad de la carga de deuda en un entorno desafiante y altamente competitivo. De acuerdo con lo anterior, se muestra la siguiente figura.

Figura 3.

Variable Y. Panel Least Square.

Dependent Variable: Y				
Method: Panel Least Squares				
Date: 04/26/24 Time: 14:49				
Sample: 2018 2022				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 280				
Total panel (unbalanced) observations: 1054				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X6	0.003059	0.000569	5.372306	0.0000
X4	-9.65E-05	8.00E-05	-1.205480	0.2283
C	0.400874	0.006266	63.97653	0.0000
Effects Specification				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.031313	Mean dependent var	0.407396	
Adjusted R-squared	0.025762	S.D. dependent var	0.202264	
S.E. of regression	0.199642	Akaike info criterion	-0.377965	
Sum squared resid	41.73010	Schwarz criterion	-0.345022	
Log likelihood	206.1877	Hannan-Quinn criter.	-0.365476	
F-statistic	5.640710	Durbin-Watson stat	0.411673	
Prob(F-statistic)	0.000009			

Fuente: E-Views.

El análisis revela que la capacidad de una empresa para manejar su deuda en relación con sus beneficios operativos (x_6) tiene una influencia significativa y positiva sobre el nivel de apalancamiento, con un coeficiente de 0.003059 y un p-valor de 0.0000, confirmando su relevancia estadística.

Contrariamente, la variable x_4 , que mide la rentabilidad operativa, no mostró un impacto estadísticamente significativo sobre el apalancamiento, dado su p-valor de 0.2283. Esto sugiere que, dentro del marco de este estudio, la rentabilidad operativa no tiene una relación directa clara con el nivel de deuda que las empresas deciden sostener. El coeficiente negativo pequeño podría indicar una tendencia hacia una menor dependencia del endeudamiento en empresas con mayores márgenes EBITDA, aunque la falta de significancia estadística implica que este efecto no es generalizable en la muestra estudiada.

Desde una perspectiva más amplia, estos hallazgos resaltan la importancia crítica de una gestión de deuda prudente en la estructura de capital. El hecho de que la variable x_6 sea un predictor significativo del apalancamiento subraya que las empresas que gestionan bien su relación de deuda respecto a EBITDA tienden a utilizar más activamente la financiación externa. Este podría ser un reflejo de su capacidad para manejar obligaciones financieras de manera más efectiva, permitiendo un uso estratégico del endeudamiento para financiar crecimiento y desarrollo sin comprometer su estabilidad financiera.

Además, el coeficiente constante significativo de 0.400874 indica que existe un nivel base de apalancamiento que es común a todas las empresas en la muestra, independientemente de su rentabilidad operativa y manejo de la deuda. Esto puede reflejar factores estructurales del sector biotecnológico en mercados emergentes que predisponen a las empresas a mantener un cierto nivel de endeudamiento.

Por otro lado, la inclusión de la variable dummy 'LISTED', que indica si las empresas están listadas (1) o no (0), en el modelo final proporciona una perspectiva enriquecedora sobre cómo el estatus de cotización afecta la estructura de capital en las empresas biotecnológicas de mercados emergentes. El coeficiente para 'LISTED' de -0.080004 y su significancia estadística (p-valor 0.0000) indican que las empresas listadas tienden a tener un nivel de apalancamiento menor que las no listadas. Esto puede reflejar una mayor disciplina financiera o un acceso más fácil a formas de financiamiento alternativas, como la emisión de acciones, que reduce la dependencia del endeudamiento.

Observando el resto del modelo, los resultados confirman tendencias previamente identificadas:

- X1 (ROA): Continúa mostrando una relación negativa con el apalancamiento (-0.005983), sugiriendo que mayor eficiencia operativa conduce a una menor dependencia del endeudamiento.
- X2 (Crecimiento de los Ingresos Operacionales): Exhibe un impacto positivo moderado (0.000272) en el apalancamiento, lo que implica que las empresas en crecimiento podrían estar utilizando deuda para financiar su expansión.
- X3 (Efectivo y Equivalentes / Total de Activos): Muestra una fuerte correlación negativa (-0.330396), indicando que las empresas con mayor liquidez tienden a ser menos apalancadas.
- X4 (EBITDA / Ingresos Totales): Presenta un coeficiente positivo pequeño (0.000316), que sugiere una asociación entre rentabilidad operativa y un uso más intenso de la deuda.
- X5 (Edad de la Empresa): Con un coeficiente de 0.001336, refuerza que empresas más antiguas podrían tener estructuras de capital más apalancadas.
- X6 (Deuda Neta / EBITDA): El coeficiente de 0.002469 subraya que un mayor nivel de deuda relativa a los beneficios operativos está asociado con un mayor apalancamiento general. Se muestra la siguiente figura:

Figura 4.

Variable Y 04/26/24

Dependent Variable: Y Method: Panel Least Squares Date: 04/26/24 Time: 14:46 Sample: 2018 2022 Periods included: 5 Cross-sections included: 280 Total panel (unbalanced) observations: 1054				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.005983	0.000536	-11.15665	0.0000
X2	0.000272	9.14E-05	2.970446	0.0030
X3	-0.330396	0.043082	-7.669038	0.0000
X4	0.000316	9.66E-05	3.269720	0.0011
X5	0.001336	0.000343	3.896941	0.0001
X6	0.002469	0.000514	4.799519	0.0000
LISTED	-0.080004	0.018776	-4.260967	0.0000
C	0.486431	0.020619	23.59090	0.0000
R-squared	0.217922	Mean dependent var	0.407396	
Adjusted R-squared	0.212688	S.D. dependent var	0.202264	
S.E. of regression	0.179470	Akaike info criterion	-0.590055	
Sum squared resid	33.69117	Schwarz criterion	-0.552405	
Log likelihood	318.9589	Hannan-Quinn criter.	-0.575782	
F-statistic	41.63746	Durbin-Watson stat	0.434394	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: E-Views.

El R-cuadrado ajustado de 0.212688 refleja que el modelo es capaz de explicar aproximadamente el 21.27% de la variabilidad en el apalancamiento de las empresas analizadas. Aunque esto muestra una mejora respecto a modelos anteriores, sigue indicando la existencia de otros factores no capturados por el modelo que pueden estar influenciando la estructura de capital.

En conclusión, este modelo final refuerza la comprensión de que la estructura de capital en el sector biotecnológico está influenciada no solo por las condiciones financieras y operativas internas de las empresas, sino también por su estatus de cotización en bolsa. Las empresas listadas parecen beneficiarse de opciones de financiamiento más diversificadas y posiblemente de mayores restricciones o disciplinas impuestas por los mercados de capital, lo que las lleva a

mantener niveles de endeudamiento más bajos. Esta investigación ofrece una base sólida para futuras estrategias financieras, destacando la importancia de considerar el estatus de cotización y otras variables financieras clave al diseñar estructuras de capital en un entorno tan dinámico y desafiante como el de la biotecnología en mercados emergentes.

En síntesis, la sección de resultados ha desarrollado un análisis exhaustivo sobre cómo diversos factores operativos y financieros configuran la estructura de capital de empresas biotecnológicas en mercados emergentes. Las regresiones efectuadas han revelado que variables como la eficiencia operativa, la liquidez, la rentabilidad operativa, y especialmente el estatus de cotización, juegan roles significativos en determinar el nivel de apalancamiento. El modelo final, al incorporar una variable dummy para las empresas listadas, ha destacado de manera notable que estas compañías tienden a operar con niveles de endeudamiento más bajos, lo que sugiere un acceso más diversificado a opciones de financiamiento y una posible mayor disciplina financiera impuesta por las exigencias del mercado de valores.

Estos hallazgos no solo corroboran teorías financieras previas, sino que también proporcionan insights prácticos para los gestores financieros y formuladores de políticas en el sector biotecnológico. La comprensión detallada obtenida a través de esta investigación facilita la elaboración de estrategias que puedan optimizar las estructuras de capital, adaptándose eficazmente a los desafíos y oportunidades específicos de los mercados emergentes. Este estudio, por tanto, ofrece una contribución valiosa al campo de las finanzas corporativas, subrayando la complejidad y la dinámica de la gestión financiera en un sector tan crucial y en constante evolución como es la biotecnología.

7. Conclusiones

Este documento destaca la importancia de entender las dinámicas financieras en empresas biotecnológicas en mercados emergentes. Estas empresas enfrentan grandes desafíos debido a sus grandes necesidades de capital, largos periodos antes de ver retornos y regulaciones estrictas, entre otros factores.

También se observa la preferencia por financiamiento interno sobre externo. El análisis muestra que las empresas más eficientes tienden a depender menos del endeudamiento externo, prefiriendo financiarse internamente para evitar los costos y riesgos asociados con el financiamiento externo siguiendo la teoría de pecking order.

El crecimiento de los ingresos operacionales y la liquidez influyen en la estructura de capital. Mientras que el crecimiento de los ingresos operacionales puede llevar a un aumento modesto en el apalancamiento, la liquidez tiene una correlación negativa con el apalancamiento, lo que sugiere que las empresas con mayor liquidez tienden a tener menos necesidad de recurrir a financiamiento externo.

La rentabilidad operativa y la gestión de deuda son factores clave. Se observa que las empresas con mayor rentabilidad operativa están más dispuestas a utilizar la deuda para financiar actividades que promuevan el crecimiento. Además, la gestión eficiente de la deuda en relación con los beneficios operativos tiene una influencia significativa en el nivel de apalancamiento.

El hecho de que las empresas estén listadas en bolsa afecta la estructura de capital. Las empresas listadas tienden a mantener niveles de endeudamiento más bajos, posiblemente debido a

un acceso más diversificado a opciones de financiamiento y a la disciplina financiera impuesta por los mercados de capital.

En términos generales, el modelo proporciona una explicación significativa de la estructura de capital en empresas biotecnológicas en mercados emergentes. Aunque solo explica alrededor del 20% de la variabilidad en el apalancamiento, las variables incluidas en el modelo muestran tendencias claras y coherentes con la teoría financiera.

Bibliografía

- Baltagi, B. (2008) *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons Ltd., Chichester
- Baronio, A & Vianco, A. (2014). *Datos de Panel*. Rio Cuarto, Cordoba, Argentina:
Departamento de Matemática y Estadística, Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad Nacional de Rio cuarto.
- Bhabra, H; Liu, T, & Tirtiroglu, D. (2008). Capital Structure Choice in a Nascent Market:
Evidence from Listed Firms in China. *Financial Management*, 37(2), 341-364.
- Birch, K. (2017). Rethinking "Value" in the Bio-economy: Finance, Assetization, and the
Management of Value. *Science, Technology, & Human Values*, 460-490.
- Briones, G. (2003). *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales* (4 ed.).
Mexico: Trillas. .
- Celikkol, B., & Arslanhan, S. (2012). An Economic Valuation of a Biotechnology R&D Project
in a Developing Economy. *Electronic Journal of Biotechnology* .
- Champenois, C., Engel, D., & Heneric, O. (2004). The birth of German biotechnology industry:
did venture capital run the show? *Centre for European Economic Research*.
- Chen, K., Chu, T., & Billota, R. (2011). spatial investigation of venture capital investment in the
US biotechnology industry, 1995-2008. *GeoJournal*, 76(3), 267-282.
- Cotei, C., & Farhat, J. (Febrero de 2017). The Evolution of financing Structure in the U.S.
Startups. *The journal of Entrepreneurial Finance*, 19(Artículo 4).

- Davila, A., & Foster, G. (Jul de 2007). Management Control Systems in Early-Stage Startup Companies. *American Accounting Association*, 82(4), 907-937.
- Dibner, M. (1986). Biotechnology in Europe. *American Association for the Advancement of Science*, 1367-1372.
- Didner, M. (1985). Biotechnology in Pharmaceuticals: The Japanese Challenge. *American Association for the Advancement of Science*, 1230-1235.
- Ernst & Young. (2017). *Biotechnology Report*.
- Espinosa M; Maquiera V; Vieito, J & Gonzalez A.(2012). Capital Structures in Developing Countries: The Latin American case. *Investigación Económica*, Vol. 71(282), 35-54.
- EU business in Japan*. (s.f.). Recuperado el 27 de mayo de 2021, de <https://www.eubusinessinjapan.eu/library/publication/report-latest-trends-in-biotechnology-research-in-japan>
- Frank, M & Goyal, V. (2005). Tradeoff And Pecking Order Theories of Debt. *Handbookk of Corporate Finance: Empirical Corporate Finance*.
- Genome Canada*. (23 de Mayo de 2021). Obtenido de <https://www.genomecanada.ca/en/news/budget-2021-bolsters-canadas-bio-economy-and-genomics-mission>
- Gilson, R & Schizer, D. (2003). Understanding Venture Capital Structure: A Tax Explanation for Convertible Preferred Stock. *Harvard Law Review*, 874-916.

- Hausman, J & Taylor, W. (1981). Panel Data and Unobservable Individual Effects. Vol. 49, No. 6. [Libro electrónico]. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/1911406>
- Informe IATI 2019: Industria de las Ciencias Biologicas en Israel. (2019). , *publicado por Israel Advanced Technology Industries – IATI, pags 6 y 7.* (I. A. Industries, Ed.) Recuperado el 27 de mayo de 2021
- Kenney, M. (1986). Venture Capital Startups. En M. Kenney, *Biotechnology*. Yale University Press.
- Mahmud, M., & Qayyum, A. (2003). The Relationship between Economic Growth and Capital Structure of Listed Companies. *The Pakistan Development Review, Vol. 42, No. 4,*, pp. 727-750.
- McGuire, W. (2016). Cross-Field Effects of Science Policy on the Biosciences: Using Bourdieu's Relational. *Springer*, 330.
- Modigliani, F & Miller, M.(June de 1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review, 48(3)*, 261-297. Recuperado el 21 de Junio de 2020
- Modigliani, F., & Miller, M. (June de 1963). Corporate Income Taxes and the Costs of Capital: A Correction. *The American Economic Review, 53(3)*, 433-443. Recuperado el 21 de June de 2020
- Motohashi, K. (2012). A Comparative Analysis of Biotechnology Startups between Japan and the US. *Social Science Japan Journal*, 219-237.

- Murray, F & Goyal, V. (2003). Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure. *Journal of Financial Economics*. Recuperado de https://pages.stern.nyu.edu/~eofek/PhD/papers/FG_Testing_JFE.pdf
- Murray, F & Goyal, V. (2009). Capital Structure Decisions: Which Factors Are Reliably Important? *Financial Management*, 38(1), 1-37.
- Myers, S. (Jul de 1984). The Capital Structure Puzzle. *The Journal of Finance*, 39(3), 575-592.
- Myers, S. (2001). Capital Structure. *American Economic Association*, 81-102.
- Myers, S & Majluf, N. (1984). When firms have information that investors. *Journal of Financial Economics*, 13, 187-221.
- Myers, S & Majluf, N. (2019). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. Recuperado de https://bpb-us-w2.wpmucdn.com/sites.wustl.edu/dist/c/1998/files/2019/06/02_Corporate-Financing-and-Investment-Decisions-When-Firms-Have-Information-That-Investors-Do-Not-Have-Myers-and-Majluf.pdf
- OECD. (27 de mayo de 2021). Recuperado el 27 de mayo de 2021, de <https://www.oecd.org/centrodemexico/publicaciones/biotecnologia.htm>
- Opler, et al. (1999). The determinants and implications of corporate cash holdings. *Journal of Financial Economics*, Elsevier, vol. 52(1). Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304405X99000033>
- Rajan, R & Zingales, L. (1995). What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data. *THE JOURNAL OF FINANCE*, L(5).

- Sanyal, P & Mann, C. (2010). The Financial Structure of Startup Firms: The Role of Assets, Information, and Entrepreneur Characteristics. *Working Papers*, No. 10-17.
- Statistics Canada*. (23 de Mayo de 2021). Obtenido de <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/18-001-x/18-001-x2017001-eng.htm#a4>
- Stewart C; Myers, S & Turnbull, S. (1977). Capital Budgeting and the Capital Asset Pricing Model: Good News and Bad News. Vol. 32, No. 2. [Libro electrónico]. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/2326764>
- The Bioeconomy Consultants NNFCC. (2020). *An introduction to UK policies and bioeconomy innovation*. York.
- Thuy, D; Nguyen, T; Diaz, I & Gregoriou, A. (2014). Determinants of the Capital Structure of Listed Vietnamese Companies. *Journal of Southeast Asian Economies*, 31(3), 412-431.
- Titman, S & Wessels, R. (1988). The Determinants of Capital Structure Choice. Vol. 43, No. 1. [Libro electrónico]. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/2328319>
- Vanacker, T & Manigart, S. (July de 2010). Pecking order and debt capacity considerations for high-growth compaies seeking financing. *Small Business Economics*, 35(1), 53-69.
- VINNOVA Swedish Governmental Agency for Innovation Systems. (Diciembre de 2020). Recuperado el 27 de mayo de 2021, de <https://www.vinnova.se/en/publikationer/six-year-evaluation-of-the-strategic-innovation-program-swelife/#open-statistics>
- Widyasthana, S; Wibisono, D; Purwanegara, M & Siallagan, M. (17 de 05 de 2017). Corporate Venture Capital Variable for investing on Startup in Indonesia. *International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences*, 4(3).