



**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**

FACULTAD DE ECONOMÍA

FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL

El efecto de los instrumentos de cobertura en el valor económico agregado de  
las empresas colombianas

**TESIS**

Para obtener el título profesional de Finanzas y Comercio Internacional

**AUTOR**

Sebastián Marroquín Peña

**ASESOR**

Gonzalo Ramírez Carrillo

**Bogotá D.C. Aprobada el 2 de febrero de 2023**

## TABLA DE CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| i. INTRODUCCION.....  | 6         |
| ii. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                               | 10        |
| iii. Pregunta de investigación.....                               | 14        |
| iv. Objetivo General .....  | 15        |
| <b>1      MARCO CONTEXTUAL</b> .....                              | <b>15</b> |
| 1.1 <i>EL MERCADO DE DERIVADOS DE COLOMBIA</i> .....              | 15        |
| 1.2 <i>TIPOS DE INSTRUMENTOS DERIVADOS</i> .....                  | 16        |
| 1.2.1 <i>Forward</i> .....  | 16        |
| 1.2.2 <i>Futuros</i> .....  | 16        |
| 1.2.3 <i>Swap</i> .....   | 17        |
| 1.2.4 <i>Opciones</i> .....                                       | 18        |
| <b>2      REVISIÓN DE LA LITERATURA. ESTUDIOS EMPÍRICOS</b> ..... | <b>19</b> |
| <b>3      MARCO METODOLÓGICO</b> .....                            | <b>23</b> |
| 3.1 <i>VALOR ECONÓMICO AGREGADO</i> .....                         | 23        |
| 3.2 <i>COSTO PROMEDIO DEL CAPITAL</i> .....                       | 24        |
| 3.2.1 <i>Costo del patrimonio</i> .....                           | 26        |
| 3.2.2 <i>Costo de la deuda</i> .....                              | 28        |
| 3.3 <i>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</i> .....                        | 28        |
| 3.4 <i>ESTADÍSTICO BASE DE DATOS</i> .....                        | 30        |
| 3.5 <i>ESTADÍSTICO POR SUBCONJUNTOS</i> .....                     | 32        |
| 3.6 <i>MODELO DE DATOS PANEL</i> .....                            | 33        |
| 3.6.1 <i>Modelo de efectos fijos</i> .....                        | 34        |
| 3.6.2 <i>Modelo de efectos aleatorios</i> .....                   | 35        |
| 3.7 <i>RESULTADOS ESPERADOS</i> .....                             | 36        |
| <b>4      ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....                        | <b>39</b> |
| 4.1 <i>RESULTADOS DE LAS REGRESIONES PANEL POR SECTORES</i> ..... | 46        |
| <b>5      CONCLUSIONES</b> .....                                  | <b>48</b> |
| v. Bibliografía.....  | 51        |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Betas desapalancadas para cada industria según la base de datos de Damodaran                                   | 27 |
| Tabla 2. Cálculo de la prima de riesgo de país .....  | 27 |
| Tabla 3. Promedio anual utilizado de la tasa de colocación de los créditos comerciales otorgados por las entidades..... | 28 |
| Tabla 4. Estadísticos de ingresos y activos.....  | 30 |
| Tabla 5. Estadísticos de dividendos.....  | 30 |
| Tabla 6. Estadísticos de deuda, UAIDI y valor económico agregado.....   | 31 |
| Tabla 7. Estadísticos derivados y diversificación geográfica.....   | 32 |
| Tabla 8. Estadísticos por macrosector .....   | 33 |
| Tabla 9. Estadísticos de las variables del modelo .....   | 39 |
| Tablas 10 y 11. Resultados obtenidos de los modelos estimados de datos panel.....                                       | 42 |
| Tabla 12. Resultados obtenidos del sector comercial.....  | 46 |
| Tabla 13. Resultados obtenidos de los sectores manufacturero y minero .....   | 48 |

## RESUMEN

Modigliani y Miller plantean la gestión del riesgo como un asunto ajeno y propio de la diversificación del accionista. Sin embargo, la teoría financiera y la investigación realizada exponen que las empresas que enfrentan diversos tipos de riesgo eligen cubrirse con intención de incrementar su valor y mejorar su rendimiento. La gestión eficaz del riesgo de mercado depende del uso de los derivados financieros y requiere un gobierno corporativo dinámico y eficiente en coberturas que proporcionen valor, particularmente en el contexto de perturbaciones y desequilibrios macroeconómicos y financieros. En este trabajo se analizó la relación entre el uso de instrumentos financieros de cobertura y la incidencia que tienen en el valor de la empresa, utilizando como indicador de efecto el valor económico agregado. Se estudiaron las 55 empresas con sede en Colombia con mayores importaciones desde el 2012 hasta el 2021. Mediante la estimación de varios modelos de regresión de tipo panel se encontró incidencia positiva del uso de derivados en el valor de las empresas. No obstante, su baja significancia no permite afirmar un efecto robusto sobre el EVA de éstas. Asimismo, se halló evidencia significativa del efecto negativo que tiene la depreciación anual de la tasa representativa del mercado en el valor de las empresas colombianas.

### Palabras clave:

Costo de capital, derivados financieros, instrumentos de cobertura, riesgo de mercado, valor económico agregado.

## ABSTRACT

Modigliani and Miller pose risk management as an issue that is separate from and pertains to shareholder diversification. However, financial theory and research show that companies facing different types of risks choose to hedge in order to increase their value and improve their performance. Effective market risk management depends on the use of financial derivatives and requires dynamic and efficient corporate governance in hedging that provides value, particularly in the context of macroeconomic and financial disturbances and imbalances. This paper analyzed the relationship between the use of financial hedging instruments and their impact on the value of the company, using the economic value added as an effect indicator. The 55 companies based in Colombia with the highest imports from 2012 to 2021 were studied. Through the estimation of several panel-type regression models, a positive incidence of the use of derivatives in the value of the companies was found. However, its low significance does not allow to affirm a robust effect on the EVA of these. Likewise, significant evidence was found of the negative effect that the annual depreciation of the representative market rate has on the value of colombian companies.

## Keywords:

Cost of capital, financial derivatives, hedging instruments, market risk, added economic value.

## **i. INTRODUCCION**

La globalización de los mercados, el dinamismo de las economías modernas y del comercio global han permitido a las empresas expandirse rápidamente en todo el mundo, asegurando el crecimiento y un futuro doméstico estable. La velocidad de los cambios en la economía global ha llevado a que las compañías encaminen su mirada hacia los mercados extranjeros que les brinden diversas ventajas y oportunidades para su futuro. Sin embargo, debido a las expectativas de diversos participantes del mercado, el desarrollo de los mercados financieros ha conllevado a escenarios de alta volatilidad e incertidumbre, que exigen a los gobiernos corporativos una mayor capacidad de adaptación y gestión para maximizar el valor de la empresa y así evitar la quiebra. (Geraldo-Prieto et al. 2017).

Las empresas modernas no son ajenas a estas situaciones, por lo que se enfrentan a un mercado imperfecto con costos de transacción, información asimétrica, impuestos corporativos, préstamos a altas tasas de interés, y fluctuaciones en la tasa de cambio. Tales imperfecciones del mercado hacen que los gobiernos corporativos no puedan reproducir perfectamente la cobertura corporativa (Aretz & Bartram, 2010). A pesar de esto, es importante que las compañías consideren estrategias que les permitan utilizar herramientas adecuadas a la disminución de riesgos, por ejemplo, el uso de los instrumentos financieros derivados.

La teoría financiera sostiene que las empresas no financieras no están interesadas en la gestión del riesgo financiero, argumentando que la cobertura total es inherente a las decisiones de financiación y, por tanto, independiente del valor de la empresa (Modigliani & Miller, 1958). Por lo general, las empresas toman decisiones de cobertura por dos razones principales: aumentar el valor para los accionistas y aumentar los intereses de la gerencia. No obstante, durante los últimos años, los investigadores han desarrollado una variedad de marcos teóricos para explicar el comportamiento de cobertura de las empresas y lograr describir las condiciones bajo las cuales la cobertura agrega valor a ésta. El vasto cuerpo de tal investigación sugiere que los resultados son mixtos al momento de responder la pregunta. Mientras que algunos estudios han mostrado un aumento en el valor de la empresa (Allayannis & Weston, 1998; Carter et al., 2006; Giraldo-Prieto et al., 2017, etc.), otros estudios han demostrado que las coberturas están asociadas con una disminución en el valor de la empresa. (Adam et al., 2017)

Por ejemplo, en el trabajo de Smith y Stultz (1985), se concluye que la cobertura financiera aumenta el valor empresarial cuando se enfrenta a escenarios de estrés financieros, mayores impuestos pagados, o que incurrieron en costos de seguros debido a la aversión al riesgo de los gerentes y accionistas. Froot et al. (1993) argumentaron que la cobertura corporativa mejora el desempeño empresarial al reducir la volatilidad de las ganancias y las obligaciones fiscales esperadas, minimizando el costo de las situaciones financieras e impulsando el nivel de apalancamiento de la empresa, reduciendo los costos de la deuda y los costosos recursos del financiamiento externo.

Por el contrario, la segunda perspectiva asume que el uso de derivados puede disminuir el valor de la empresa, en los casos en que la política de la gestión de riesgos financieros esté diseñada únicamente para satisfacer los intereses propios de la gestión, que sean utilizados con fines especulativos aumentando la exposición al riesgo, o simplemente reduzcan el riesgo de manera ineficaz (Bachiller, Boubaker, & Mefteh-Wali, 2021). Los numerosos desastres y las grandes pérdidas económicas asociadas con el uso de estas herramientas plantean constantemente dudas sobre su capacidad para crear valor añadido, particularmente en las economías emergentes, que son más vulnerables a las perturbaciones externas y a desequilibrios internos en la balanza comercial. Se han visto titulares financieros de empresas a nivel global exponiendo sus grandes pérdidas en el mercado de derivados como producto de una mala gestión financiera, operaciones de carácter especulativo o insuficiencia en la regulación de estos vehículos de cobertura.

Aabo et al. (2010) señalaron que uno de los factores más relevantes en el riesgo cambiario de una compañía es la salida a las exportaciones. Una serie de estudios teóricos y empíricos han confirmado que las exportaciones son un factor determinante de la exposición cambiaria de una empresa. Allayannis y Ofek (2001) encontraron una relación positiva entre el valor de mercado de la empresa y el uso de derivados de monedas. Parece razonable suponer que las coberturas están relacionadas con las actividades de exportación de la empresa, aunque cabe destacar que tales estudios se realizaron en individuos de economías desarrolladas, por lo que el objetivo de tales coberturas puede haber sido distinto a las ubicadas en economías emergentes, ya que mientras las primeras desean mitigar el riesgo cambiario de las monedas a las que se exponen, las otras buscan eliminar el efecto de la devaluación permanente en sus monedas nacionales. En este trabajo se halló que la mayoría de las principales importadoras de Colombia deciden cubrirse a través del

uso de derivados, por lo que se puede concluir que las actividades de importación también son relevantes en el uso de las coberturas financieras.

Desde que Colombia hace unos años pasó a un régimen de libre flotación, es decir que la tasa de cambio es determinada por las fuerzas del mercado (oferta y demanda), se modificó significativamente el comportamiento de la tasa representativa del mercado pasando de un escenario de gran devaluación a otro con bastante volatilidad y de tendencia inestable con devaluaciones y revaluaciones impredecibles (Salazar, 2009). Este hecho denotó una gran pérdida tanto para los importadores como para los exportadores colombianos, quienes esperaban recibir una cantidad mayor de pesos al cobrar los pagos de sus clientes por sus ventas, al igual que pagar una cantidad menor por sus gastos de producción.

Este acontecimiento cambiario implicó una mayor sensibilidad en la moneda colombiana respecto a las fluctuaciones del mercado internacional y por lo tanto, ligada a una mayor inestabilidad. Por ende, las empresas cuyo negocio normal se involucre con el tipo de cambio deben implementar las coberturas necesarias para protegerse de la exposición al riesgo cambiario, asumiéndolo como una realidad actual y necesaria en la gestión del gobierno corporativo de cualquier empresa, para que así cada compañía pueda enfocarse en su propio desarrollo y transferir riesgos, como las fluctuaciones del tipo de cambio o la subida en los tipos de intereses, a otras entidades del mercado (Salazar, 2009).

De esta necesidad surgieron los instrumentos financieros de cobertura en Colombia, convirtiéndose en un producto importante en la mitigación del riesgo de mercado, definido como aquel que enfrenta una compañía ante un posible cambio en los precios o valores, por ejemplo, el de una divisa o una tasa de interés. Estos productos se caracterizan porque inicialmente su inversión inicial es cero o un valor muy inferior al contratado, y además se adecúan a las necesidades específicas de la empresa.

Este trabajo de investigación es de carácter empírico, y está construido por etapas, donde el objetivo inicial es identificar las industrias y empresas de Colombia que eliminan su riesgo de tipo de cambio a través de instrumentos financieros derivados, y el principal medir el efecto que tienen estas coberturas en el valor económico de la empresa. A diferencia de las investigaciones empíricas previas, las cuales definen la  $Q$  de Tobin como variable dependiente, el presente trabajo toma como variable de interés el valor económico agregado (EVA), reemplazando la medida de valor de una empresa de la literatura

revisada. Esto con el fin de poder incluir en el análisis compañías que su constitución sea de carácter privado y que no se limite únicamente a las empresas inscritas en la bolsa de valores, tal y como el estudio realizado por Giraldo-Prieto et al. (2017).

A través del estado del arte, se elaboró una base de datos conformada por datos anuales de 55 empresas colombianas durante el periodo comprendido entre 2012 y 2021, para un total de 550 observaciones. Se aplicó una metodología similar a la utilizada por Damodaran en su página web en el cálculo del costo promedio del capital para industrias pertenecientes a mercados emergentes, el cual se detallará en el marco metodológico. Dada la complejidad que se presentó en la recolección de algunos datos, por ejemplo, el costo al que las empresas piden prestado o la utilización de derivados en un periodo determinado, se hizo una aproximación al valor real de estas variables realizando ajustes cuantitativos.

Los hallazgos fueron que en promedio las principales empresas importadoras colombianas durante la última década no generaron valor económico agregado, por lo que, si se toma esta variable como medida de valor de mercado, se parte de un escenario de pérdida de valor empresarial, resultado clave en la interpretación de los resultados. Además, se observa que el efecto del uso de derivados en el valor de la empresa es positivo y significativo de acuerdo con los modelos de efectos fijos y aleatorios. Por otro lado, se incluyeron nuevas variables explicativas en el modelo, tales como la depreciación anual de la tasa representativa del mercado del peso colombiano, el margen operativo y la proporción CAPEX a efectivo generado por las operaciones, y se evidenció una alta significancia y poder explicativo de algunas de estas variables en los modelos estimados.

Asimismo, se evidenció que el impacto de la depreciación de la tasa de cambio en el valor económico agregado de las empresas con sede en Colombia es de carácter negativo y significativo, concluyendo que las compañías colombianas están perdiendo valor como consecuencia de la pérdida de valor en la moneda nacional. Dicho esto, sería útil para futuras investigaciones analizar este efecto en economías emergentes distintas a la colombiana, ya sea o por regiones (ej. América Central) u otra economía en desarrollo.

## ii. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las multinacionales están obligadas a realizar sus operaciones en diferentes monedas según el mercado en el que se encuentren y del país en el que estén comercializando, al igual que captar recursos a tipos de interés que varían entre regiones. Sin embargo, esta situación conduce a un riesgo de mercado, exponiéndose ante la alta volatilidad en los mercados de divisas y la subida en las tasas de interés de los préstamos recibidos.

Tal riesgo surge por causas internas o externas; por ejemplo, el precio del petróleo, una de las variables más importantes, especialmente en territorio colombiano; las tensiones comerciales provocadas por fricciones entre potencias mundiales y las subidas de las tasas impositivas y de política junto con el cronograma fiscal. En efecto, los grandes contribuyentes también favorecen a la alteración del mercado, en virtud de que se ven en la necesidad de cancelar sus obligaciones tributarias, lo que significa que estas compañías ingresan dólares al mercado interno o saldan posiciones de activos valorados en dicha moneda para así cubrir sus gastos, afectando la fluctuación de la tasa representativa del mercado.

Sucede pues, que las empresas se encuentran en una situación problemática según su objeto social. Para los exportadores, el problema reside cuando la organización genera menos ingresos de los esperados por las mismas ventas a raíz de la disminución en el valor de la moneda, colocándolos en una posición difícil en el momento en que sus expectativas de ganancias y presupuestos se han fijado a una tasa de cambio específica, a raíz de que pronostican ingresos a ese cambio y se encuentran al final del periodo con cifras menores a las esperadas afectando sus utilidades.

En el caso de los importadores se presentan dos escenarios; el primero tiene que importar sus bienes y venderlos al mercado y el precio de la moneda está en su punto más alto, afectando directamente al consumidor porque ante un aumento en el cambio de la moneda se equilibra con el precio final de los bienes comercializados (ej. automóviles). Lo mismo ocurre con la cancelación de deuda; si la divisa en la que sus obligaciones se pactaron se aprecia, sus pasivos aumentarán y su liquidez disminuirá. El segundo nace en el instante del desembolso de los bienes importados; considerando que gran parte de las negociaciones entre proveedor y distribuidor son de largo plazo y que los tipos de cambio dependen de factores ajenos al negocio, si se presenta una tendencia alcista (depreciación moneda local), la diferencia puede tener un impacto significativo en la utilidad bruta del

producto, ya que se ve compensada el efecto cambiario (Fontalvo, Jaramillo & Rodríguez, Velásquez, 2020).

Londoño (2012) explica que las empresas enfrentan diferentes tipos de riesgo cambiario; uno es el riesgo de conversión, que sale de las transformaciones sucedidas en el valor contable del capital, de los activos, los pasivos o de las utilidades de una empresa, como consecuencia de la fluctuación en la tasa de cambio; el otro es el riesgo de transacción, que es cuando la empresa contrae obligaciones financieras en otra moneda exponiéndose a movimientos cambiarios, y, por último, el riesgo económico, que según García (2017) es el resultado de fluctuaciones imprevistas en el tipo de cambio y repercuten no solamente en las transacciones o contabilidad, sino también en la estructura y continuidad de la propia empresa.

A fin de reducir este riesgo, las compañías necesitan implementar políticas de cobertura que limiten su exposición a activos o pasivos representados en moneda extranjera a través del uso de derivados financieros o mediante coberturas naturales. Por ejemplo, en el caso colombiano, el mercado financiero cuenta con mecanismos de gestión de riesgo del tipo de cambio, con el fin de que los gobiernos corporativos no se vean afectados por la revaloración o desvalorización de la moneda, asegurando los precios de compra/venta pactados en las transacciones internacionales, a lo cual, acorde a la investigación realizada, cierta parte de empresas con sede en Colombia deciden mitigar este riesgo mediante el uso de estos instrumentos financieros, cumpliendo con la gestión activa de cubrimiento de tasa de cambio.

Sin embargo, ¿Realmente está siendo apreciada la implementación de los instrumentos de cobertura por los accionistas como una disminución de los riesgos financieros y un aumento de valor de la empresa?, o ¿simplemente se utilizan para cubrirse, y a los inversores le es indiferente su uso?

Según la teoría financiera moderna, la gestión del riesgo corporativo puede aumentar el valor de la empresa en condiciones de mercados de capital imperfectos, con información asimétrica y ausencia de costos de transacción como los costos de quiebra (González & Bedoya, 2010). Por ejemplo, autores sugieren que las imperfecciones del mercado justifican un aumento en la capitalización bursátil de empresas que invierten en una alta calidad de gestión de riesgo empresarial, como resultado de una buena reacción en el

rendimiento de sus acciones. A su vez, tal gestión de riesgo mejora el desempeño y el valor de las empresas medido en rendimientos contables (retorno del activo y del patrimonio), debido a los controles de alta calidad que la componen, aunque dependa de ciertos factores críticos de éxito durante su implementación (Baxter et al, 2013).

De igual forma, Jin y Jorion (2006) encuentran que en la industria petrolera y de gas, las imperfecciones del mercado justifican la reducción de la volatilidad de las utilidades mediante el uso de coberturas, demostrando los resultados de Gay y Nam (1999), los cuales concluyen que el cubrirse trae beneficios debido a una reducción en los impuestos y costes de financiamiento, así como en Froot et al. (1993) donde se demuestra que el abordar el riesgo de cobertura, se logra comprimir los problemas de inversión existentes con la fluctuación severa en el flujo de efectivo de la compañía y del encarecimiento de la financiación en los mercados financieros externos (Castañeda, 2009).

Géczy et al. (1997) señalan que las compañías con alto potencial de desarrollo, pero con acceso limitado a financiamiento interno y externo, tienen mayores probabilidades de utilizar instrumentos financieros de divisas. Esto es consistente con la hipótesis de que las coberturas, en presencia de restricciones financieras, reducen los costos asociados a una menor inversión y múltiples oportunidades de inversión.

Azofra et al. (2001) sugieren que las empresas enfrentan múltiples riesgos al tomar decisiones operativas y financieras, entre ellos el cambiario. Tal riesgo resulta de la incertidumbre en el impacto de la volatilidad de la tasa de cambio entre las monedas utilizadas en sus negocios y actividades financieras. Asimismo, indican que las empresas, a través de políticas de cobertura, tratan de reducir el monto del impuesto que deben pagar anticipadamente, reduciendo así los costos asociados con temas financieros y regulatorios.

La hipótesis de la sofisticación financiera asume que es más probable que las empresas con mayor apalancamiento, préstamos a vencimientos más cortos, mayor ingreso, menor crecimiento, baja liquidez e intereses por pagar (definidas como financieramente desarrolladas), utilicen derivados para cubrir sus riesgos financieros. En respuesta, los inversionistas de estas compañías estarán dispuestos a limitar el riesgo sacrificando la incertidumbre de los rendimientos futuros (Smith & Stulz, 1985). Por el contrario, Bartram et al. (2011) argumentan que las pequeñas empresas enfrentan costos de transacción más altos asociados con la recepción de financiamiento externo y, por lo tanto, son más

probables que usen cobertura, aunque inesperadamente, son las grandes empresas las que más utilizan los derivados de cobertura.

Por lo expresado anteriormente, resulta lógico concluir que las multinacionales (de gran tamaño) que se financian y poseen negocios en el exterior, decidan cubrirse siempre que se vean involucradas en situaciones de posible riesgo cambiario o de tasas de interés, para maximizar su valor y riqueza ante los accionistas, pero en la práctica este no es el caso esperado.

Durante el 2022, el dólar se apreció con fuerza como consecuencia de la subida de tasas de interés por parte de la Reserva Federal, depreciando monedas a nivel global, afectando potentemente a la paridad eurodólar y divisas de la región latina, entre otras. Este hecho originó fuertes repercusiones en las utilidades de las grandes corporaciones del mundo, puesto que experimentaron una devaluación intangible en el flujo de efectivo previamente pactado en los contratos de sus clientes, finalizando en una situación de pérdida como resultado de tal apreciación.

Tal es el caso de la empresa estadounidense de software basado en la nube Salesforce, la cual, en agosto del 2022, recortó sus pronósticos de ingresos y ganancias anuales por un decrecimiento del gasto de sus clientes debido al golpe de un dólar más fuerte, reduciendo su pronóstico de ingresos en más de US \$1 billón (Leo, 2022). Lo mismo sucedió con el gigante tecnológico Microsoft, quien obtiene la mayor parte de sus ganancias del extranjero. La directora Amy Hood, en una entrevista con analistas comentó que, en el último trimestre fiscal, los efectos del tipo de cambio redujeron las ventas de la compañía en US \$302 millones, recortando sus expectativas de ingresos, esperando que los movimientos de divisas reduzcan las ventas en US \$460 millones, cifra mucho mayor a la que había anticipado en el trimestre anterior (Grossman, 2022).

Sin embargo, la multinacional Apple en su último reporte de resultados, manifestó el buen manejo de la tasa cambiaria mediante el uso de instrumentos financieros de cobertura, ayudando a disminuir el impacto negativo que tuvo el fortalecimiento del dólar en su estado de resultados, a su vez que aumentó sus tenencias de contratos de cobertura de divisas, obteniendo de su estrategia de cobertura un beneficio significativamente mayor que en años anteriores (Adinolfi, 2015).

Tales hechos demuestran que algunos gobiernos corporativos de grandes compañías no están preparados financieramente para asumir el riesgo cambiario al que se exponen. Entonces, acorde con la literatura financiera, ¿el inversionista debería asignarle mayor valor a la multinacional que decidió cubrirse de riesgos de mercado en relación con aquellas que no se protegieron? Dentro de este orden de ideas, la motivación de este trabajo es analizar y comparar empresas colombianas que utilizan derivados como herramienta de cobertura para así, manteniendo constantes otras variables, determinar si el uso de estos instrumentos aportó o no valor a la empresa.

Este trabajo destaca entre los demás en que, a diferencia de la literatura, toma empresas cuya estructura de capital está conformada por manos privadas (no cotizantes en el mercado) y analiza el impacto de sus coberturas mediante su valor económico agregado. Por lo tanto, logra abarcar un mayor porcentaje de compañías con sede en Colombia y que su negocio se ve o se ha visto perjudicado por la enorme depreciación del peso colombiano, dando respuesta de la pregunta a empresas del sector real como un conjunto y no solamente a las que se encuentran inscritas en la Bolsa de Valores de Colombia.

### **iii. Pregunta de investigación**

¿Aumentó el valor económico agregado de las empresas que usan instrumentos de cobertura sobre aquellas que no los usan?

#### *Preguntas específicas*

- ¿Cuáles son las condiciones económicas y financieras de las empresas que han podido agregar valor a través de los instrumentos de cobertura?
- ¿Otorgan los inversionistas un mayor valor económico a las empresas con mayor tamaño, apalancamiento, rentabilidad, diversificación global, pago de dividendos y uso de derivados?
- ¿Qué tipos de industrias se benefician más con el uso de instrumentos financieros?
- ¿Qué efecto tiene la depreciación anual del peso colombiano en el valor de la empresa?

#### **iv. Objetivo General**

Establecer si el uso de derivados financieros como herramienta de cobertura permite a las empresas importadoras más grandes de Colombia aumentar el valor de la empresa durante el período 2012-2021. El tamaño se mide por cantidad de dólares importados medidos en CIF según las estadísticas de la DIAN.

##### *Objetivos específicos*

- Conocer el impacto potencial de la utilización de los instrumentos de cobertura en el valor económico agregado de las empresas a través del cálculo de regresiones entre las variables independientes y el EVA.
- Determinar si las firmas con mayores activos, nivel de deuda, rentabilidad sobre el activo y patrimonio, diversificación global, son mayormente retribuidas con valor por los inversionistas.
- Demostrar si la depreciación del peso colombiano afectó el valor de las empresas.

## **1 MARCO CONTEXTUAL**

### *1.1 El mercado de derivados de Colombia*

Los instrumentos financieros derivados surgieron a principios de este siglo. La Bolsa de Valores de Colombia (abreviada BVC) fue creada en el año 2001, a raíz de la fusión las tres principales bolsas nacionales: la Bolsa de Valores de Bogotá, la de Medellín y la de Cali, como motivo de mejorar la infraestructura del mercado de renta variable y fija de Colombia a través de una plataforma única que permitiera la negociación de capitales, incluyendo los derivados y productos no estandarizados. Los contratos de futuros, swaps y opciones fueron aprobados por el Banco de la República en el año 2000.

Se otorgó a las instituciones financieras el poder de negociar derivados. Ocho años más tarde, la BVC lanzó su primer producto estandarizado: los futuros para los bonos soberanos TES, para luego crear un mercado de derivados. Posteriormente, Colombia crea su plataforma de negociación de valores, convirtiéndose en el tercer país de la región que tiene junto con Brasil y México, añadiendo una mayor gama de productos de futuros cuyo activo subyacente pertenece al grupo de renta variable, tasa de cambio y de interés, u opciones financieras. A raíz de esto, surgió la Cámara Central de Riesgo de Contraparte

(CRC), cuya función principal es asegurar la liquidación de ambas partes de un contrato perteneciente al mercado estandarizado, al igual que ejecutar el proceso de compensación y liquidación del interés abierto y mantener el buen funcionamiento del mercado actuando como intermediario (Fontalvo, Jaramillo & Rodriguez, Velasquez, 2020).

Las personas naturales, a través de una comisionista de bolsa, pueden negociar derivados y aceptar órdenes de servicio de la compañía para administrar sus cuentas; dichos contratos se han convertido en una alternativa para empresas que trabajan con moneda extranjera, utilizados para hacer frente a los movimientos del tipo de cambio. Si bien existe un mercado de derivados en Colombia desde hace más de 20 años, las empresas del sector real no se encuentran muy involucradas con estos productos. De igual forma, el fuerte enfoque en el uso de contratos a plazo (forwards) representa gran parte de la totalidad del volumen transaccional del mercado de derivados. De esta forma, existen comisionistas de valores en Colombia que pueden agilizar las transacciones y reducir los costos de transacción al mismo tiempo que reducen el riesgo de crédito y de contraparte.

## *1.2 Tipos de instrumentos derivados*

### *1.2.1 Forward*

Los contratos a plazo o forwards son acuerdos entre un comprador y un vendedor para intercambiar una mercancía o instrumento por dinero en una fecha futura predeterminada a un precio pactado en la fecha de celebración del contrato. El precio acordado se denomina "precio a plazo". En los forwards, la propiedad se transfiere inmediatamente, pero la entrega de la mercancía o instrumento se realiza en un momento posterior. En un contrato forward, dos partes acuerdan comenzar a negociar en una fecha futura a un precio y cantidad específicos, por lo que no se intercambia dinero en el momento de la firma del contrato. Por ejemplo, un agricultor de maíz puede querer vender su producto en el futuro para evitar el riesgo de cambios de precios en ese momento, entonces la transacción dará lugar en el mercado de forwards. Estos contratos no se negocian en bolsas y se consideran extrabursátiles (OTC). El monto del activo subyacente y los términos del contrato son totalmente negociables. Los contratos no cuentan con un mercado secundario y enfrentan problemas de liquidez y de crédito.

### *1.2.2 Futuros*

Los futuros son un título valor emitido por una bolsa regulada para comprar o vender una materia prima, un valor financiero o una moneda en una fecha futura predeterminada a un

precio acordado en el día de la celebración. Así pues, negocia una cantidad específica del activo subyacente, y solo pueden negociar el contrato completo, más no fragmentar una parte del contrato. Los contratos de futuros se negocian en bolsas de futuros como contratos estándar y están sujetos a las normas y reglamentos de la bolsa. La estandarización de los contratos de futuros facilita las transacciones en el mercado secundario. Los términos de los contratos de futuros no son negociables. Los contratos de futuros se pueden dividir en dos categorías:

- Futuros de materias primas: Los activos subyacentes pueden ser productos básicos como el petróleo, oro y plata y también productos como el trigo, algodón, y especias
- Futuros financieros: Los activos financieros pueden ser las divisas, tasas de interés, acciones, bonos del gobierno o índices bursátiles.

Cada contrato de futuros tiene un notional establecido, fecha de inicio y de vencimiento, clasificación, etc. Tal estandarización atrae a participantes del mercado, aumentando la comerciabilidad y liquidez del contrato. Asimismo, existe una correlación entre el precio al contado y el precio futuro del subyacente. La diferencia entre los precios de dos contratos (spread) es la base del mercado de futuros.

En un contrato de futuros, la obligación del comprador y del vendedor no es con la otra parte, sino con la cámara de compensación, y la ejecución del contrato garantiza la eliminación del riesgo de incumplimiento en cualquier transacción, ya que se cuenta con la presencia de una cámara de compensación que garantiza la entrega del subyacente por parte del vendedor del contrato, en los casos que el contrato lo requiera, y el pago de su contraparte.

Las cámaras de compensación requieren que los participantes mantengan un margen de efectivo, que normalmente representa un pequeño porcentaje con relación al valor nominal del contrato. Por último, las operaciones se realizan en una bolsa de valores que proporciona un lugar para participar en estas operaciones y crea un mecanismo para que las partes puedan negociar estos contratos.

### *1.2.3 Swap*

Un swap es un acuerdo bilateral para intercambiar flujos de efectivo durante un período de tiempo específico. A menudo, los flujos de efectivo están determinados al comienzo de la transacción por subyacentes como la tasa de interés, de cambio, los precios de las acciones

o los precios de las materias primas. Las transacciones de cambio consisten en partes fijas y variables. A los tenedores de la parte fija del swap se les paga una tasa de interés fija, mientras que al propietario de acciones flotantes se le suele pagar con una tasa de interés variable determinada por el mercado.

Una celebración de un contrato swap puede incluir un intermediario, y actúa como un participante que agrega contrapartes por una prima, obteniendo además la diferencia generada por las partes fijas y variables de dos o más contratos. Tradicionalmente son productos derivados no estandarizados y se negocian de manera extrabursátil. Los plazos de los pagos de los swaps difieren en función de las condiciones de tiempo pactadas del swap (mensual, trimestral, semestral o anual).

#### *1.2.4 Opciones*

Los contratos de opciones le confieren el derecho al poseedor del título de comprar o vender un activo subyacente en una fecha determinada a un precio pactado. Para adquirir este derecho el comprador debe desembolsar una prima determinada o por el vendedor (en caso de que sea extrabursátil), o por factores del mercado y del tiempo. Por su parte, para la posición vendedora el contrato se convierte en una obligación financiera frente al tenedor, ya que éste se compromete a comprar (para opciones de venta) o vender (para opciones de compra) el activo en cuestión. El único beneficio monetario que recibe el vendedor es la prima que canceló previamente el comprador, por lo que según las condiciones en las que sucede la celebración de estos contratos se puede concluir que para el comprador el riesgo está limitado a la prima pagada mientras que para el vendedor no existe techo o límite de riesgo, ya que éste último no posee la facultad de escoger ejercer su derecho.

Según las características del contrato de opciones, el poseedor puede ejercer el derecho antes de la fecha de vencimiento (en el caso de opciones americanas), aunque como este producto suele negociarse en mercados estandarizados, los comerciantes usualmente deciden cerrar su posición vendiendo el contrato en el mercado al precio que se demande. Las opciones tienen como activo subyacente acciones, bonos, divisas, tasas de interés, productos estructurados, índices, etc., siendo la de tasa de cambio la de mayor popularidad y uso en el mercado colombiano.

## **2 REVISIÓN DE LA LITERATURA. ESTUDIOS EMPÍRICOS**

En este apartado se hace una breve descripción de los estudios realizados, y partiendo de ellos se realizó un ajuste para poder adoptar la metodología usada en las empresas con sede en Colombia. Giraldo-Prieto et al. (2017) encontraron, mediante la estimación de modelos de regresión múltiple de efectos fijos y aleatorios, una prima significativa de cobertura del 6.3% para las empresas colombianas del sector real que cotizan en bolsa y están expuestas al riesgo cambiario, en el valor de mercado de la empresa, representado con la Q de Tobin. A su vez, Villanueva (2012) conduce el mismo estudio con 69 empresas que están inscritas en la Bolsa de Valores de México, pero encuentra resultados poco significativos en el coeficiente que precisa el efecto de los derivados financieros, así como en la variable que representa el crecimiento de la inversión, a pesar de utilizar la Q de Tobin como variable dependiente y casi las mismas regresoras utilizadas por Giraldo-Prieto et al. (2017).

Por su parte, Gómez-González et al. (2012) no solo analizaron el impacto que las coberturas financieras tienen en la empresa, sino que también se enfocaron en el efecto que tiene en el crecimiento del valor de ésta, encontrando una fuerte relación significativa entre la cobertura de la empresa y el crecimiento del valor de mercado expresado con la Q de Tobin, al igual que con el tamaño de activos. No obstante, los autores subrayan que la evidencia encontrada para países emergentes es mucho más concluyente que la obtenida para economías desarrolladas, como resultado de una mayor magnitud en el efecto de la cobertura. Tales hallazgos concuerdan con los resultados obtenidos por Ahmed et al. (2020), quienes señalan que la repercusión de las coberturas en el Reino Unido (país desarrollado) es ambiguo, ya que puede aumentar o reducir el valor, dependiendo del contexto, especificando que el uso de derivados en la gestión de riesgos puede ser un arma de doble filo.

Choi et al. (2020) estudiaron la importancia de la relación entre el uso de los derivados de cobertura y el valor de la empresa para exportadores y no exportadores, considerando las condiciones de los movimientos en la tasa de cambio, por medio del modelo multivariado de la Q de Tobin para un conjunto de datos de panel de 125 empresas no financieras, que cotizaron en la Bolsa de Valores de Dhaka desde 2010 hasta 2018. Los hallazgos fueron que el efecto de los instrumentos sobre el valor de mercado de la compañía es de signo negativo para los exportadores y positivo (suma de prima) para los no exportadores. El efecto negativo es consistente solamente cuando la moneda del país presenta una

apreciación y positivo cuando se deprecia, exceptuando cuando incrementa la volatilidad en el tipo de cambio.

Los autores Zaminor et al. (2022) investigaron la influencia que tiene el uso de los derivados financieros en el valor de las empresas en Malasia de 2000 a 2017 clasificadas como ShC y no ShC, comparando el efecto de las dos. A través del estimador de métodos generalizados de momento, concluyeron que los derivados de cobertura contribuyen de manera positiva al valor de las compañías que cumplieron con las condiciones de ShC, pero negativamente a las de su contraparte.

González y Bedoya (2010), mediante un modelo de regresión logística, encontraron una relación positiva entre el uso de instrumentos de cobertura en empresas del sector real de Colombia con alta sofisticación y estrés financieros, refiriéndose al desarrollo financiero como compañías con mayor apalancamiento, deudas a corto plazo y menor pago de intereses, mayores utilidades y con una tasa menor de crecimiento.

Carter et al. (2002) se centraron en la industria aérea estadounidense e intentaron estudiar el papel de las coberturas para combustibles en el valor de las empresas, medido por la Q de Tobin, en línea con los estudios previos internacionales. Los resultados mostraron que el uso de las coberturas de combustibles para aviones incrementa de manera positiva el valor de mercado de las aerolíneas. Además, hallaron una relación positiva entre el incremento en el valor y la inversión de capital, plasmando la idea de que los inversionistas valoran más las empresas aéreas que se cubren ante variaciones abruptas en el precio del combustible.

Bartram et al. (2011) encontraron una evidencia significativa de que el uso de derivados de cobertura reduce el riesgo agregado y sistemático, y a su vez, positivo sobre el valor de la empresa. A través de test univariados y un muestreo de 6888 compañías, lograron mostrar que los instrumentos de cobertura son más recurrentes en empresas que se exponen al riesgo cambiario, tasas de interés variable y a los precios de materias primas, ya que estas empresas tienen menores niveles de riesgo sistémico. Asimismo, destacan que durante una recesión el uso de derivados presentó valores más altos, con rendimientos anormales y ganancias más altas, lo cual sugiere que las empresas no financieras en general emplean el uso de derivados con el motivo de mitigar el posible riesgo de un imprevisto.

Igualmente, Bachiller et al. (2021) utilizando meta análisis de 51 estudios, encontraron que el uso de derivados de divisas, al igual que con otros tipos de derivados, impulsa positivamente el valor de la empresa, concluyendo además que la cobertura presenta una ventaja económica para todas las empresas, especialmente las de países desarrollados. Tal aproximación es útil cuando los estudios individuales conducen a resultados contradictorios. Por lo tanto, el trabajo explica si la ausencia de dicho consenso se debe a las diferentes especificidades de los países y tipos de cobertura.

Bessembinder (1991) estipuló que el uso de coberturas reduce el problema de la inversión insuficiente al ceder una mayor parte de las ganancias a los accionistas de las nuevas inversiones. Arnold et al., (2014) exponen que la cobertura financiera es beneficiosa para las corporaciones puesto que los gerentes tienen una ventaja informativa sobre los inversionistas. Froot et al., (1993) aplicaron un modelo en el que la cobertura corporativa ayuda a regular las políticas de inversión y financiamiento de una compañía, reduciendo así la dependencia de la empresa del costoso financiamiento externo. Asimismo, extendieron los hallazgos de Smith y Stulz (1985) a una situación en la que el financiamiento externo es más costoso que el interno.

Aretz & Bartram (2010) brindan una revisión anecdótica de los fundamentos de la cobertura de derivados a nivel de las empresas, y encuentran un respaldo empírico sorprendentemente mixto para el marco de cobertura de derivados a nivel corporativo.

A su vez, Arnold et al. (2014) señalan que el gobierno corporativo de una empresa se encuentra en una posición de riesgo no diversificable; elegir entre los intereses financieros (cambios en el salario futuro) o no financieros (reputación u oferta laboral). Los administradores amparan sus propios intereses a menos que los acuerdos de compensación los motiven a actuar en interés de los accionistas. Dichos acuerdos a menudo vinculan elementos que ligan la remuneración con el valor de la empresa, como por ejemplo los programas de opciones sobre acciones o planes de bonificación. Si la retribución de los ejecutivos es una función directa de valor empresarial, las empresas generalmente no deberían cubrirse. Además, si los gerentes poseen una gran participación en la compañía, su riqueza es una función lineal respecto al valor de la empresa. Por ende, tal aversión al riesgo incita a las empresas a cubrirse.

En esa misma línea, Baxter et al. (2013) se enfocan en el efecto que produce la gestión de riesgo por parte del gobierno corporativo en el desempeño de las empresas de servicios financieros, medido a través de la Q de Tobin y ratios contables de rendimiento financiero (ROA, ROE). Utilizando las calificaciones de calidad de gestión de riesgo empresarial otorgadas por S&P para firmas financieras, encontraron que una mayor calidad de gestión estaba asociada con una mayor complejidad empresarial, menores restricciones de recursos y un mejor gobierno corporativo. De igual forma, tal gestión también se asocia con un mejor desempeño contable. Sus resultados muestran una respuesta más sólida del mercado a las señales de mejoría en la calificación inicial de gestión de riesgos y la de evaluación de calidad, así como una respuesta más sólida a las sorpresas de ganancias para las empresas con calificaciones de mayor calidad.

No obstante, Santomil et al. (2020) encuentran que la gestión de riesgo empresarial no está asociada con cambios en el desempeño de las compañías, ni reduce la probabilidad de caer en un escenario de bancarrota, aunque observan una mejoría significativa en el nivel de riesgo si la compañía decide cubrir su rentabilidad mediante la cobertura de tipo de cambio. Por lo tanto, se puede concluir que las diferencias entre los resultados obtenidos en lo referente a gestión de riesgo empresarial resultan de las discrepancias en las mediciones utilizadas para los riesgos empresariales e indicadores de desempeño (Q de Tobin, retornos contables).

Por último, Adam, Fernando, & Salas (2017) añaden que el cubrirse de los riesgos de mercado mediante el uso de contratos no estandarizados incrementa el valor de mercado como consecuencia de la reducción en los incentivos para invertir de manera insuficiente. El derecho a emitir capital con derechos primarios alienta a los accionistas corporativos a este comportamiento, debido a que la cobertura permite a los inversionistas recoger un mayor porcentaje del beneficio adicional de esta nueva inversión, a raíz de la reducción en la sensibilidad de la demanda de la inversión incremental futura. Por ende, los accionistas de la compañía terminan desconociendo su valor presente positivo a causa de que los beneficios de una mayor inversión son compartidos con el solicitante principal, ocasionando un incremento en el valor de la empresa.

En definitiva, la cobertura financiera permite a las compañías asumir compromisos al fortificar los términos contractuales establecidos con clientes, acreedores y demás, reasignando los flujos de efectivo positivos para poder cumplir con sus obligaciones. De

esta forma, el alcance garantiza que la empresa pueda comprometerse a cumplir sus responsabilidades en jurisdicciones que tal vez no hubiera podido hacerlo. Estos beneficios no pueden ser repetidos por coberturas individuales, y cada resultado es independiente del apetito de riesgo de cada uno de los gobiernos corporativos.

### **3 MARCO METODOLÓGICO**

La investigación es de corte empírico, sustentado mediante modelos de regresión. El trabajo está influenciado por el estudio realizado por Giraldo-Prieto et al. (2017), el cual se basó en la metodología hecha por Allayannis et al. (2001). Dichos trabajos analizaron el efecto en el valor del mercado de las compañías que utilizaron derivados financieros como resultado de la exposición al riesgo cambiario. Tal beneficio o pérdida en el valor es medido a través de la Q de Tobin. Sin embargo, como la mayor parte de empresas a analizar no se encuentran inscritas en la Bolsa de Valores de Colombia y su capital es privado (i.e. sus acciones no cotizan en bolsa, por lo tanto su estructura patrimonial se limita al capital aportado de los socios), se decidió adoptar una variable de interés distinta a la Q de Tobin, ya que para su cálculo se requiere conocer la capitalización bursátil o el valor de mercado de la empresa a evaluar, tarea difícil de calcular para una compañía privada. Por lo tanto, se reemplazó la variable dependiente con el valor económico agregado (en adelante, EVA o economic value added por sus siglas en inglés) manteniendo la mayoría de las variables o regresoras independientes de los estudios previamente mencionados.

Con motivo de dar respuesta al cuestionamiento planteado en el presente trabajo, en primer lugar, se precisará el cálculo del valor económico agregado, seguidamente el del costo promedio del capital y finalmente estadísticos descriptivos de las variables independientes manejadas.

#### *3.1 Valor económico agregado*

El valor económico agregado (EVA), marca registrada por la consultora Stern Stewart & Co, se define como la cantidad restante en la empresa después de haberse cubierto todos

los gastos y rentabilidades mínimas esperadas de los gerentes. En efecto, el EVA es la utilidad operativa después de impuestos (EBITDA menos los impuestos) menos el costo promedio ponderado de capital. En términos de esta métrica, una empresa o negocio crea valor real para los accionistas cuando su rentabilidad del capital excede su costo (Li Bonilla, 2010).

En términos de ecuación, su cálculo se puede definir de la siguiente forma:

$$EVA = \text{Utilidad operativa antes de intereses y después de impuestos} - (\text{valor del activo} \times \text{costo promedio del capital})$$

$$EVA = UAIDI - (TOTAL ACTIVO * COSTO PROMEDIO CAPITAL)$$

También se puede reescribir como:

$$EVA = (TASA RETORNO CAPITAL - COSTO PROMEDIO CAPITAL) * CAPITAL$$

$$EVA = UAIDI - (COSTO PROMEDIO CAPITAL * CAPITAL INVERTIDO)$$

Para obtener el UAIDI, se realizó un análisis a partir de dos diferentes perspectivas; la primera de ellas se implementó el producto entre la utilidad operacional más las depreciaciones y amortizaciones (EBITDA) y la tasa de impuestos efectiva, lo que corresponde al resultado de la operación una vez cancelado el impuesto. El segundo estudio consiste en sumarle a la utilidad neta los gastos financieros, y así de esta manera lograr captar el efecto de los gastos de las compañías en los instrumentos de cobertura. Lo anterior tiene solidez académica con base a la literatura investigada, por lo que la elección de cualquier método es correcta.

### 3.2 Costo promedio del capital

Por lo que se refiere al costo promedio del capital (WACC o weighted average cost of capital por sus siglas en inglés), según Pratt y Grabowski (2010) es la tasa de rendimiento

esperada que los participantes del mercado necesitan para reunir capital para una inversión en particular. Desde una perspectiva económica, el costo de capital para una inversión en particular es el mismo costo de oportunidad: el costo de renunciar a la siguiente mejor oportunidad de inversión, por ende, los inversores no invertirán en un activo en particular si existen alternativas más atractivas. Asimismo, el costo de capital generalmente se expresa como un porcentaje, lo que significa que la cantidad anual que el inversionista necesita o espera recibir se expresa como un porcentaje de la cantidad total invertida.

La medida del costo de capital después de impuestos se basa en el costo de cada componente de la estructura de capital, menos el impacto fiscal de la empresa, ya que el gasto de los intereses es deducible de impuestos para los contribuyentes. Independientemente de los impuestos pagados, son costos en efectivo reales para la empresa y la ganancia para el accionista es después del impuesto corporativo.

Los componentes principales en la fórmula del costo promedio de capital después de impuestos son:

$$WACC = (W_e * K_e) + (W_d * K_d * [1 - t])$$

- $W_e$  = Porcentaje del capital respecto al valor de la empresa
- $K_e$  = Costo del capital
- $W_d$  = Porcentaje de la deuda respecto al valor de la empresa
- $K_d$  = Costo de la deuda (antes de impuesto)
- $t$  = Impuesto a la renta

Para efectos prácticos se obtuvo la tasa impositiva del estado de resultados de las empresas expresado como el cociente entre el impuesto a la renta y la utilidad operacional (EBIT). Si el resultado de este valor es elevado se reemplazó por el promedio anual de la tasa impositiva para las empresas.

### 3.2.1 Costo del patrimonio

Para el cálculo del costo del patrimonio se recurrió al modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM) con una ligera variación, el cual concibe la posibilidad de calcular el costo de un activo financiero utilizando la relación entre factores como la tasa libre de riesgo (rendimiento en inversiones con alto grado de calificación), la prima de riesgo de mercado (exceso de retorno esperado) y la variable beta (covarianza entre la exposición a la volatilidad del mercado y el retorno del activo).

La fórmula para el CAPM aplicada en el trabajo resulta de la siguiente forma:

$$K_i = K_{rf} + B_i * (K_p) + CRR$$

Donde,

- $K_i$  = Costo del capital del activo “i”
- $K_{rf}$  = Tasa de interés libre de riesgo.
- $B_i$  = Variable que representa el grado de sensibilidad al que está expuesto el activo ante variaciones en el mercado.
- $K_p$  = Prima de riesgo de mercado, dada por la diferencia entre el rendimiento general del mercado y la tasa libre de riesgo.
- $CRR$  = Prima de riesgo de país

Para la tasa libre de riesgo, se utilizó el promedio anual simple de los rendimientos de los bonos del tesoro a 10 años de Estados Unidos. Ahora bien, como el factor beta es definido como la correlación entre los rendimientos del mercado y el activo en cuestión, y la mayoría de las empresas analizadas son de carácter privado (no poseen un título valor que se negocie en la bolsa), resulta imposible hallar el valor de las covarianzas para calcular este término. Por lo tanto, se acudió a la base de datos de Damodaran y se extrajo las betas desapalancadas, de las diferentes industrias para los mercados emergentes, con el objetivo de apalancarlas según la estructura de capital de cada compañía y de esta manera poder utilizar la fórmula del CAPM.

Tabla 1. Betas desapalancadas para cada industria según la base de datos de Damodaran

|                                 | No de empresas | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 |
|---------------------------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Auto & Truck                    | 7              | 1,11 | 0,97 | 1,08 | 1,25 | 0,92 | 0,93 | 0,92 | 0,96 | 0,93 | 0,69 |
| Auto Parts                      | 2              | 1,22 | 0,99 | 1,03 | 1,19 | 1,07 | 1,19 | 0,98 | 0,93 | 1,06 | 0,73 |
| Beverage (Alcoholic)            | 1              | 0,89 | 0,99 | 0,97 | 0,70 | 0,73 | 0,92 | 0,70 | 0,81 | 0,79 | 0,54 |
| Building Materials              | 2              | 0,88 | 0,73 | 0,74 | 0,81 | 0,75 | 0,86 | 0,63 | 0,68 | 0,70 | 0,47 |
| Chemical (Basic)                | 3              | 0,88 | 0,84 | 0,86 | 0,97 | 0,84 | 0,88 | 0,67 | 0,90 | 0,76 | 0,54 |
| Chemical (Diversified)          | 1              | 1,04 | 0,70 | 0,82 | 1,33 | 1,15 | 1,03 | 1,10 | 0,85 | 1,09 | 0,74 |
| Chemical (Specialty)            | 2              | 0,98 | 0,87 | 0,94 | 1,01 | 0,88 | 1,00 | 0,76 | 0,73 | 0,83 | 0,66 |
| Coal & Related Energy           | 2              | 0,77 | 1,13 | 0,91 | 1,06 | 0,94 | 0,92 | 1,03 | 1,09 | 1,02 | 0,71 |
| Computers/Peripherals           | 4              | 1,23 | 1,22 | 1,27 | 1,21 | 1,02 | 1,13 | 0,85 | 0,83 | 0,65 | 0,57 |
| Construction Supplies           | 2              | 0,84 | 0,83 | 0,81 | 0,95 | 0,72 | 0,78 | 0,74 | 0,81 | 0,81 | 0,81 |
| Drugs (Pharmaceutical)          | 5              | 0,96 | 1,05 | 1,04 | 0,99 | 0,92 | 1,05 | 0,75 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |
| Electronics (Consumer & Office) | 1              | 0,95 | 1,09 | 0,94 | 0,95 | 0,79 | 0,98 | 0,71 | 0,80 | 0,82 | 0,58 |
| Farming/Agriculture             | 2              | 0,73 | 0,60 | 0,59 | 0,72 | 0,65 | 0,77 | 0,64 | 0,59 | 0,72 | 0,48 |
| Food Processing                 | 6              | 0,74 | 0,64 | 0,67 | 0,72 | 0,62 | 0,70 | 0,58 | 0,62 | 0,71 | 0,47 |
| Healthcare Products             | 2              | 1,13 | 1,35 | 1,26 | 1,08 | 0,99 | 1,15 | 0,85 | 0,75 | 0,89 | 0,61 |
| Household Products              | 1              | 1,00 | 1,00 | 0,94 | 0,92 | 0,83 | 0,99 | 0,93 | 0,75 | 0,83 | 0,62 |
| Oil/Gas (Integrated)            | 2              | 1,00 | 1,06 | 0,85 | 0,86 | 0,79 | 1,05 | 1,02 | 0,92 | 1,01 | 0,71 |
| Oilfield Svcs/Equip.            | 2              | 0,92 | 0,93 | 1,03 | 1,14 | 0,85 | 1,10 | 0,82 | 0,79 | 0,98 | 0,62 |
| Recreation                      | 1              | 0,79 | 0,81 | 0,70 | 0,75 | 0,84 | 1,11 | 0,85 | 0,95 | 0,78 | 0,53 |
| Retail (General)                | 7              | 0,77 | 0,84 | 0,82 | 1,04 | 0,86 | 0,95 | 0,70 | 0,80 | 0,79 | 0,56 |

La fórmula para calcular la beta apalancada es:

$$\text{Levered Beta} = \text{Unlevered Beta} \left[ 1 + (1 - \text{tax rate}) * \left( \frac{\text{Deuda}}{\text{Capital}} \right) \right]$$

A su vez, se utilizó el rendimiento anual del S&P Emerging BMI Index como índice de referencia para la prima de riesgo de mercado, método empleado por Damodaran. Por último, para obtener el valor de la prima de riesgo de país se utilizó el promedio simple entre la prima de inversión asignada a Colombia por las principales calificadoras de riesgo (Moody's y S&P) y la tasa de mercado de los credit default swap colombianos a 5 años.

Tabla 2. Cálculo de la prima de riesgo de país

| Year | 5 year CDS spread | Rating Default Spread | Moody's Rating | S&P Rating | Promedio |
|------|-------------------|-----------------------|----------------|------------|----------|
| 2021 | 1,42%             | 1,68%                 | Baa2           | BBB-       | 1,55%    |
| 2020 | 1,41%             | 1,59%                 | Baa2           | BBB-       | 1,50%    |
| 2019 | 0,99%             | 2,15%                 | Baa2           | BBB        | 1,57%    |
| 2018 | 1,13%             | 1,95%                 | Baa2           | BBB        | 1,54%    |
| 2017 | 1,29%             | 2,20%                 | Baa2           | BBB        | 1,74%    |
| 2016 | 2,12%             | 2,13%                 | Baa2           | BBB        | 2,13%    |
| 2015 | 1,84%             | 1,90%                 | Baa2           | BBB+       | 1,87%    |
| 2014 | 1,01%             | 2,20%                 | Baa3           | BBB+       | 1,61%    |
| 2013 | 1,13%             | 2,00%                 | Baa3           | BBB+       | 1,57%    |
| 2012 | 1,19%             | 2%                    | Baa3           | BBB+       | 1,60%    |

### 3.2.2 Costo de la deuda

Para las compañías que reportaron en el estado de flujo de efectivo los intereses pagados del año, se calculó el costo de la deuda como el cociente entre los intereses pagados y los créditos corrientes. Además, como algunas empresas tienen títulos de deuda emitidos a distintos plazos, se calculó un promedio simple de estos rendimientos y se sumó el resultado al costo de deuda. Sin embargo, como este dato no se encontró en algunos estados financieros, se acudió a las bases de datos del Banco de la República, se extrajo la tasa de colocación mensual de las entidades financieras, para finalmente calcular el promedio anual de la tasa de los créditos comerciales a personas jurídicas. Si la empresa reportó en el periodo créditos comerciales, se dividió los gastos financieros entre la suma de los pasivos corrientes a corto y a largo plazo. Si este resultado dobló al promedio de la tasa de colocación del año en cuestión, se reemplazó el costo de deuda por el promedio anual de la tasa, a raíz de que se asume que una empresa no va a costear un préstamo a una tasa que doble el promedio de la competencia. Esto se hace con el fin de poder captar en rendimiento adicional de los bonos corporativos emitidos por ciertas compañías y que son reportados en su balance general.

Cabe destacar que algunas empresas de la muestra no reportaron adquisiciones de créditos comerciales (lo que se evidenció en el pequeño o nulo gasto financiero), por lo que el costo promedio de capital para éstas fue explicado únicamente por el costo del patrimonio.

Tabla 3. Promedio anual utilizado de la tasa de colocación de los créditos comerciales otorgados por las entidades

|                    | 2021  | 2020  | 2019  | 2018  | 2017   | 2016   | 2015  | 2014  | 2013  | 2012   |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| tasa de colocacion | 6,28% | 7,83% | 9,37% | 9,66% | 11,43% | 12,83% | 9,34% | 8,57% | 8,59% | 10,06% |

### 3.3 Descripción de la muestra

La muestra está conformada por 55 empresas con sede en Colombia, las cuales fueron objeto de estudio estadístico. Dicha muestra se compone tanto de empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia como empresas de carácter privado, donde las últimas representan más del 90% del conjunto.

Para el proceso de muestreo, primero se investigó las 100 compañías con sede en Colombia con mayores importaciones en dólares CIF (coste, seguro y puerto de destino convenido) a razón de que se esperaba que tales empresas, debido a la fuerte depreciación del peso colombiano, utilizaran en el periodo comprendido entre 2012 a 2021 instrumentos de cobertura. Luego se identificaron aquellas empresas que hacen parte del sector real descartando las del sector financiero, cajas de compensación y fondos colectivos, en virtud de que algunas son intermediarias en el mercado de derivados (creadores de mercado) y usan este tipo de instrumentos con propósitos diferentes a las demás. Por último, se seleccionó aquellas empresas que contaban con la información financiera suficiente para el periodo a analizar, dejando un total de 55 empresas.

Las cifras contables utilizadas en la investigación se obtuvieron de la plataforma EMIS, la cual obtiene los estados financieros de Supersociedades y la Superintendencia Financiera, por lo que la convierte en una herramienta de alta confiabilidad, además de que opera en diversos países. Los datos están dados en millones de pesos colombianos; se recolectó información desde el 2012 considerando que desde este año la tasa representativa del mercado se impulsó por encima de los COP \$2000 y nunca logró recuperar este nivel en los años posteriores, depreciándose en más de 100% durante la década. Adicionalmente, se consultaron los informes de gestión y las notas de contabilidad de algunas empresas para verificar y validar la información.

Por todo lo expresado en párrafos anteriores, el objetivo del estudio no es determinar qué tipos de derivados son utilizados como instrumentos de cobertura, sino determinar si las compañías que se cubrieron a través de derivados aportaron valor frente a las que no lo hicieron, analizando además otras variables. Se tuvieron en cuenta las empresas que de alguna manera estén relacionadas con el comercio exterior y declaren en sus estados contables y notas al pie de página que tienen posiciones en dichos instrumentos. En algunos casos, se encontró que las empresas reportaron el uso de derivados como herramienta de cobertura, pero no proporcionaron cifras, por lo tanto, se usó una variable que lograra captar la exposición cambiaria de la empresa en el curso normal del negocio. De igual manera, como algunas compañías de la muestra son filiales de una corporación de mayor tamaño, se buscaron los estados financieros consolidados de la multinacional en cuestión y si en las notas financieras reportaron el uso de derivados con Colombia, se

interpretó como una efectiva cobertura, añadiendo este resultado a su respectiva filial. Por ejemplo, si en el consolidado global de Renault S.A se encontró que en el ejercicio mantuvo instrumentos financieros para cubrir sus operaciones en el territorio colombiano, se adhirió este hallazgo a su filial de Colombia, que en este caso se llama Renault Sociedad de Fabricación de Automotores S.A.S.

### 3.4 Estadístico base de datos

Tabla 4. Estadísticos de ingresos y activos

| Statistic            | N   | Mean          | St. Dev.       | Min            | Pctl(25)    | Pctl(75)      | Max             |
|----------------------|-----|---------------|----------------|----------------|-------------|---------------|-----------------|
| Ingresos             | 550 | 3,508,667.000 | 9,207,684.000  | 22,820.720     | 632,060.000 | 2,249,775.000 | 91,755,110.000  |
| Utilidad Operacional | 550 | 385,634.100   | 2,135,764.000  | -4,098,452.000 | 16,082.630  | 114,873.300   | 29,560,583.000  |
| Utilidad Neta        | 550 | 253,854.100   | 1,551,397.000  | -3,987,726.000 | 5,509.825   | 75,103.020    | 18,726,488.000  |
| Activos              | 550 | 5,013,098.000 | 19,216,065.000 | 15,070.990     | 343,442.000 | 1,484,646.000 | 244,250,094.000 |
| Patrimonio           | 550 | 2,453,160.000 | 9,183,985.000  | -113,727.900   | 96,249.740  | 739,097.000   | 93,752,071.000  |
| Pasivos              | 550 | 2,559,962.000 | 10,487,843.000 | 14,925.440     | 190,594.900 | 837,944.400   | 150,498,023.000 |

La muestra contiene 544 datos; un dato anual para cada empresa para un total de 10 años (para 2 empresas no se encontraron datos financieros desde el 2012 al 2014). Todos los datos están expresados en millones de pesos colombianos. La media de ingresos del conjunto es de COP \$3.508.667, con un mínimo de \$22.820 y un máximo de \$91.755.110.

La media de la utilidad operacional fue de COP \$ 385.634, mientras que la media de la utilidad neta fue de COP \$253.854.

En lo que respecta al valor contable de las empresas, la media de los activos fue de \$5.013.098, con un mínimo de \$15.070 y un máximo de \$244.250.094, reflejando una gran diferencia en el tamaño de las empresas. Esto cobra importancia en el cálculo final del EVA y el resultado final del modelo, ya que la magnitud del término de sustracción de la ecuación se verá influenciado por el tamaño de los activos.

Tabla 5. Estadísticos de dividendos

| Statistic           | N   | Mean        | St. Dev.    | Max           |
|---------------------|-----|-------------|-------------|---------------|
| Payoutratio         | 550 | 0.596       | 2.769       | 37.947        |
| dividendo - patrimo | 550 | 0.053       | 0.175       | 2             |
| Dividendos          | 550 | 122,212.100 | 526,277.300 | 3,779,566.000 |

En lo referente a los dividendos, las compañías analizadas muestran un buen payout ratio respecto a las utilidades generadas en el periodo, con un rendimiento promedio de casi el 60%. La media de pagos de dividendos fue de COP \$122.212 millones, generando un retorno medio del 5.3% con respecto al patrimonio. Cabe destacar que algunas empresas pagan una mayor proporción de dividendos respecto a la utilidad neta del periodo, es decir, la cantidad pagada en dividendos supera la utilidad del ejercicio (aun así cuando éste valor fue negativo), por lo que surge preguntas sobre si la política de dividendos de la compañía es acertada o no, aunque desde el punto de vista de un inversionista le convenga invertir en éstas.

Tabla 6. Estadísticos de deuda, UAIDI y valor económico agregado

| Statistic     | N   | Mean         | St. Dev.      | Min            | Pctl(25)    | Pctl(75)    | Max            |
|---------------|-----|--------------|---------------|----------------|-------------|-------------|----------------|
| Deuda/Capital | 550 | 3.944        | 9.783         | 0.000          | 0.739       | 3.057       | 127.826        |
| % deuda       | 550 | 0.587        | 0.230         | 0.084          | 0.425       | 0.742       | 1.412          |
| % capital     | 550 | 0.420        | 0.217         | 0.008          | 0.263       | 0.575       | 0.916          |
| wacc          | 550 | 0.108        | 0.019         | 0.068          | 0.095       | 0.119       | 0.183          |
| NOPAT         | 550 | 424,345.000  | 2,196,883.000 | -3,002,782.000 | 16,622.610  | 105,135.100 | 29,559,182.000 |
| EVA           | 550 | -104,974.800 | 915,362.000   | -8,059,488.000 | -59,880.710 | 1,790.506   | 8,635,619.000  |

Con respecto a la estructura del capital de la empresa, en este trabajo se halló que las principales empresas con mayores importaciones de Colombia poseen un alto grado de apalancamiento, superando la deuda en 4 veces al capital invertido. Los hallazgos reflejan que dichas compañías muestran una preferencia hacia el endeudamiento (ya sea por créditos o proveedores) con un promedio de pasivos del 59% respecto al activo. Estos resultados afectaron al costo promedio del capital, ya que la ponderación del costo de la deuda tuvo un peso más fuerte que la del costo del patrimonio, el cual también se vio influenciado por la apreciación en las betas apalancadas, como consecuencia del alto nivel de apalancamiento.

La media en el costo promedio del capital fue del 10.8%, registrando un mínimo muestral del 6.8%, y un máximo del 18.3%, mientras que el promedio del UAIDI fue de COP \$424.345 millones, con un mínimo de \$-3.002.782 y un máximo de \$29.559.582.

Teniendo en cuenta el dato del costo de capital, el UAIDI y el total de activos, se encontró que la media del valor económico agregado de la última década para las empresas colombianas es de -104.975 millones, observando un valor negativo, y concluyendo que la mayoría de las importadoras analizadas no generaron valor en el periodo comprendido, según la métrica del EVA. Esto adquiere gran relevancia en los resultados finales del modelo, teniendo en cuenta que se parte desde un escenario de pérdida de valor.

### 3.5 Estadístico por subconjuntos

La media del valor económico agregado de las empresas que reportaron el uso de derivados y vendieron al extranjero fue de -83.1 millones de pesos, mientras que la media de este valor en empresas que no utilizaron derivados, pero si vendieron al extranjero fue de -201.35 millones de pesos, reflejando una caída de más del doble respecto a las primeras.

Tabla 7. Estadísticos derivados y diversificación geográfica

|   | EVA en millones de pesos |         |            |          |
|---|--------------------------|---------|------------|----------|
|   | Mean                     | Median  | Min        | Max      |
| <b>Con Derivados y Ventas al Extranjero</b>     | - 83,10                  | - 20,35 | - 8.059,48 | 8.635,60 |
| <b>Con Derivados y Sin ventas al Extranjero</b> | - 38,99                  | - 36,99 | - 188,35   | 257,61   |
| <b>Sin Derivados y Ventas al Extranjero</b>     | - 201,35                 | - 23,65 | - 6.133,90 | 1.481,32 |
| <b>Sin Derivados y Sin ventas al Extranjero</b> | - 26,44                  | - 16,81 | - 133,76   | 240,07   |

Por su parte, el promedio del EVA de las compañías que reportaron la utilización de derivados, pero no vendieron al extranjero fue de -38.99 millones de pesos, mientras que el promedio de este valor en compañías que no utilizaron derivados y tampoco vendieron al extranjero fue de -26.44 millones. Este resultado puede deberse a que las empresas están más expuestas al riesgo cambiario producido por las importaciones más no por sus exportaciones, como resultado de la devaluación del peso colombiano, disminuyendo su valor económico agregado.

Tabla 8. Estadísticos por macrosector

|                    | EVA en millones de pesos |          |         |            |          |
|--------------------|--------------------------|----------|---------|------------|----------|
|                    | Observaciones            | Mean     | Median  | Min        | Max      |
| <b>COMERCIO</b>    | <b>330</b>               | - 81,11  | - 24,63 | - 5.297,18 | 257,60   |
| <b>MANUFACTURA</b> | <b>180</b>               | - 228,17 | - 22,60 | - 6.133,97 | 1.411,62 |
| <b>MINERO</b>      | <b>40</b>                | 252,58   | 12,77   | - 8.059,49 | 8.635,62 |

Ahora bien, separando la muestra por sectores, se evidencia que la mayoría de los individuos pertenecen al sector de comercio, y que este subconjunto es el que menor valor económico agregado crea respecto a los demás, con una media de -228.17 millones de pesos. Asimismo, se observa que el único sector que obtiene en promedio un EVA positivo es el minero, con una media de 252.58 millones de pesos, al igual que contiene el mayor valor de EVA registrado de la muestra, el cual fue de 8635.62 millones de pesos.

### 3.6 Modelo de datos panel

Los datos tipo panel organizan distintas observaciones de una sección cruzada o corte transversal con una cantidad específica de individuos a lo largo del tiempo. Por lo tanto, en el panel se logra obtener información para cada sujeto en cada momento del tiempo, por lo que en el modelo panel se presenta una dimensión de espacio y de tiempo.

El modelo de datos panel se presenta de la siguiente forma

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_k X_{ki} + u_{it}$$

Donde X es una matriz de observaciones compuesta por K variables para cada uno de los sujetos i, a lo largo del tiempo t. Y es el vector que contiene cada parte de la información del individuo i de la muestra en el año t.

### 3.6.1 Modelo de efectos fijos

El modelo asume que las discrepancias entre sujetos pueden ser explicadas por diferencias en la variable constante. Por lo tanto, cada individuo debe ser evaluado. Este enfoque es equivalente a la estimación por MCO para un modelo con tantos términos planteados como sujetos. En este modelo se tiene en cuenta la heterogeneidad de las variables independientes transversales; la gestión del negocio, la estrategia corporativa y financiera y los tipos de mercados al que las empresas están expuestas, asignando a cada una de ellas su propio punto de corte, determinando así el efecto fijo de las diferentes características.

El modelo por estimar es el siguiente:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 X_{6it} + \beta_7 X_{7it} + \beta_8 X_{8it} \\ + \beta_9 X_{9it} + \beta_{10} X_{10it} + \beta_{11} X_{11it} + u_{it}$$

Donde,

- $Y_{it}$  = Valor económico agregado (EVA) de la empresa  $i$  en el momento  $t$
- $\alpha_1$  = Efecto individual de las compañías que es independiente del tiempo
- $\beta_2 X_{2it}$  = Tamaño de la empresa  $i$  en el momento  $t$ . Logaritmo natural de los activos totales.
- $\beta_3 X_{3it}$  = Grado de apalancamiento de la empresa  $i$  en el momento  $t$ . Razón entre deuda total y activo total
- $\beta_4 X_{4it}$  = Depreciación anual de la tasa representativa del mercado en el momento  $t$ .
- $\beta_5 X_{5it}$  = Diversificación de la empresa  $i$  en el momento  $t$ . Variable dummy que toma valor de 1 si la empresa vendió al extranjero y 0 en caso contrario.
- $\beta_6 X_{6it}$  = Rentabilidad del activo de la empresa  $i$  en el momento  $t$ . Razón entre utilidad neta y activos totales
- $\beta_7 X_{7it}$  = Rentabilidad del capital invertido de la empresa  $i$  en el momento  $t$ . Razón entre utilidad neta y propiedad, planta y equipo neto de depreciación
- $\beta_8 X_{8it}$  = CF to CAPEX de la empresa  $i$  en el momento  $t$ . Razón entre CAPEX y efectivo generado por operaciones.
- $\beta_9 X_{9it}$  = Margen Operativo. Razón entre utilidad bruta y el total de ventas.

- $\beta_{10}X_{10it}$  = Manejo de derivados de la empresa i en el momento t. Variable dummy que toma valor de 1 si la empresa utilizó derivados y 0 en caso contrario.
- $\beta_{11}X_{11it}$  = Dividendos pagados por la empresa i en el momento t. Variable dummy que toma valor de 1 si la empresa repartió dividendos y 0 en caso contrario.
- $u_{it}$  = Errores asociados de los sujetos que dependen del tiempo

### 3.6.2 Modelo de efectos aleatorios

El enfoque de efectos aleatorios considera que el parámetro “ $\alpha$ ” es aleatorio y a su vez, un error específico del conjunto. Lo que se obtiene son los efectos separados de los agentes que forman el panel (seleccionados al azar) y son independientes de la distribución de X. Este valor varía de un individuo a otro y supone una diferenciación del valor medio para cada uno de ellos. Por cada grupo se presenta solamente una extracción muestral, manifestada en la regresión de forma idéntica para cada momento de tiempo.

Por lo tanto, la ecuación para efectos aleatorios queda de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i + u_{it}$$

Donde hay X regresores y la variable  $\alpha$  permanece constante. Por lo tanto, el término de error sería  $\varepsilon_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$ .

Para el presente trabajo, se utilizó las 3 especificaciones para la ejecución del modelo de regresión de panel, es decir, el enfoque pooled, de efectos fijos y aleatorios, para poder observar qué modelo se ajusta más al resultado. Luego, a partir de los resultados, se realizó la prueba de Hausman para saber qué tipo de modelo escoger, si se debe incluir el enfoque de efectos aleatorios o de efectos fijos. Las variables independientes o regresoras son las mismas que se utilizaron en la literatura, a excepción de crecimiento de la inversión (razón entre utilidad neta y activo fijo neto) que en los estudios previos demostró poca o nula significancia ante el valor de la empresa, ratio de CF a CAPEX, margen operativo y la depreciación anual de la tasa representativa del mercado (TRM), que se decidieron incluirlas como variables de observación.

De igual forma, la investigación no abarca variables cualitativas como la calidad en la gestión de riesgos empresariales ni la evaluación de los gobiernos corporativos (CFO, CRO, CIO, COO), a razón de que gran parte de las compañías estudiadas no cuentan con un informe anual de gestión y sostenibilidad que refleje tales tópicos, ni tampoco con una calificación crediticia que analice la conformación gubernamental de cada una, por lo que se decidió realizar el estudio con datos cuantitativos extraídos de los estados financieros individuales.

### 3.7 Resultados esperados

(a) Tamaño de la empresa ( $X_2$ ): Según la literatura, un efecto de magnitud positiva entre la cobertura financiera y el valor de la empresa puede ser explicado por una relación directa y positiva entre el tamaño (medido como el total de activos) y el valor (Carter et al., 2002). Ahora bien, debido a que los trabajos hechos respecto al tema utilizaron como medida de valor la Q de Tobin, se puede inferir que este efecto positivo se debe a la forma en que se calcula la Q, ya que a mayor valor de activos (suma entre el total de deuda y el valor de mercado del patrimonio) mayor será el número de la Q. Sin embargo, como en el presente se optó por el valor económico agregado como una aproximación al valor de la empresa, y para su cálculo se sustrajo el costo de los activos (expresado como el producto entre el WACC y los activos), se espera que la magnitud del efecto de los activos en el modelo sea de signo negativo, ya que a mayor cantidad de activos menor será el EVA (si no existe una compensación por el UAIDI).

Lo expuesto anteriormente no significa que una empresa con un gran número de activos sea vista como una compañía que no genera valor alguno al inversionista, ya que en la realidad los mercados de capitales valoran más a las grandes corporaciones que a las pequeñas (Li & Dang, 2013), sino que simplemente lo que trata de captar el EVA es saber si las utilidades operacionales del periodo superaron el costo del capital invertido, es decir, si la utilidad fue justificada por el total de activos y si fue suficiente respecto al costo de éstos. Los estudios previamente realizados aplicaron el logaritmo natural en el valor contable de los activos para controlar los valores extremos de la población, por lo que en este trabajo también se utilizó esta conversión ya que se evidenció una gran amplitud en el rango de los activos.

(b) Grado de apalancamiento ( $X_3$ ): Capta el nivel de deuda que tiene la empresa. El porcentaje de los pasivos que componen el capital. En la investigación se observó que gran parte de las empresas captaron recursos del exterior, ya sea por medio de emisión de deuda o financiamiento de crédito, por lo que están expuestas al riesgo cambiario y de mercado (tipos de interés). Por ende, la hipótesis se basa en que las compañías con un alto nivel de deuda decidan optar por el uso de instrumentos de cobertura que mitiguen tales riesgos. Como el objetivo principal de las empresas es maximizar el beneficio, éstas recurren al endeudamiento financiero y a los mercados de capital, y así poder elevar el margen de rentabilidad y el rendimiento del capital invertido (Vadillo, 2004). Con base en la literatura empírica (Giraldo-Prieto et al., 2017), se espera una magnitud positiva en esta variable.

(c) Depreciación anual de la TRM ( $X_4$ ): Con esta regresora se desea obtener el efecto que tuvo la depreciación anual del peso colombiano en el valor económico agregado de las empresas colombianas, debido a que la muestra se compone por importadoras las cuales, en su negocio normal, están expuestas al riesgo cambiario, como consecuencia de los pagos futuros en moneda extranjera por mercancía importada. Para su cálculo, se extrajo el cierre diario del USD/COP desde el 2012 al 2021 para luego realizar un promedio simple y sacar la tasa de cambio promedio anual. Luego se aplicó logaritmo natural al cociente entre la tasa anual en el momento  $t$  y en el momento  $t - 1$ . Para Peláez (2012), la tasa de cambio afecta la rentabilidad de las empresas listadas en la BVC, por lo que se hace útil evaluar su depreciación.

(d) Diversificación ( $X_5$ ): Según Villanueva (2012), una empresa tiene mayor valor cuando existen relaciones sólidas entre agentes nacionales e internacionales. Aunque en el estudio realizado por Allayannis y Ofek (2001) se usó la razón entre ventas al extranjero y ventas totales como medida de diversificación geográfica, Giraldo-Prieto et al. (2017) utilizaron una dummy que logra identificar si la compañía se expone al riesgo cambiario, por lo que se optó por esta metodología.

(e) Rentabilidad del activo ( $X_6$ ): Acorde con el método de valuación de flujos de caja futuros descontados, las compañías que muestren una rentabilidad de su capital mayor que la de sus pares, tendrán un mayor valor económico, producto de mayores flujos de efectivo futuros. Por ende, es muy probable que el inversionista se incline hacia las compañías de mayor rentabilidad, por lo que se considera que es necesario agregar la variable en el modelo como explicativa (Carter, Rogers, & Simkins, 2002).

(f) ROIC ( $X_7$ ): La rentabilidad sobre el capital invertido capta el retorno que tuvo la utilidad operacional respecto a la inversión neta, es decir, la propiedad planta y equipo neta de depreciaciones. Se espera que a mayor tamaño de P.P.E, mayores utilidades y mayor valor en el ROIC, y que este efecto sea positivo para el valor de la empresa.

(g) CF to CAPEX ( $X_8$ ): Para Saffarizadeh (2014) la relación entre el flujo de efectivo operativo y los gastos de capital es dinámica durante diferentes ciclos de gastos de capital. Por lo tanto, se quiere evaluar el efecto que tiene esta razón durante el tiempo, y si impacta el valor económico agregado de la empresa. Se espera que el signo de esta variable sea positivo, esperando que, a mayor gasto de capital de inversión, mayor valor tendrá la empresa como consecuencia de mayores utilidades obtenidas.

(h) Margen operativo ( $X_9$ ): El margen operativo es la utilidad restante después de deducir todos los costos relacionados con el negocio. El índice proporciona una visión general diferente del rendimiento de la empresa, pero juntos proporcionan una visión general de cómo la empresa está convirtiendo los ingresos en beneficios. Esta razón es uno de los indicadores más importantes de la salud financiera de una compañía. Por ende, el margen operativo es un indicador de la rentabilidad, reflejando la cantidad de ingresos por unidad monetaria después de deducir el costo de las cantidades vendidas y los gastos operativos.

(i) Dummy de derivados ( $X_9$ ): Si la empresa reportó compra o venta de instrumentos financieros en el estado de efectivo, o si en las notas financieras de los estados financieros reportó operaciones vigentes de instrumentos derivados, la variable toma valor de 1 y 0 en caso contrario. Esta es la variable de interés del trabajo, y su metodología es la misma aplicada por Allayannis & Ofek (2001), Giraldo-Prieto et al. (2017) y Villanueva (2012). Se espera un efecto positivo en el EVA de las compañías.

(j) Dummy de dividendos ( $X_{10}$ ): Acorde con los estudios realizados, el efecto de esta variable es ambiguo y se presenta tanto de manera positiva como negativa; el pago de dividendos puede generar un decrecimiento en el valor de la empresa como consecuencia de preferir el pago de utilidades a invertir el capital remanente en proyectos o inversiones futuras que contribuyen a maximizar el beneficio de la empresa. Sin embargo, debido a que las compañías analizadas poseen un capital privado y el único flujo de efectivo real que recibe el inversionista son los dividendos entregados por ella, se espera que esto sea valorado positivamente en el valor económico agregado, por lo que para este trabajo se espera que la magnitud de la dummy sea positiva.

## 4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 9. Estadísticos de las variables del modelo

| Statistic           | N   | Mean      | St. Dev. | Min        | Pctl(25)  | Pctl(75)  | Max       |
|---------------------|-----|-----------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| TRM                 | 550 | 2,809.158 | 674.815  | 1,798.012  | 2,001.105 | 3,281.388 | 3,744.244 |
| tasa colocación     | 550 | 0.094     | 0.017    | 0.063      | 0.086     | 0.101     | 0.128     |
| Ln (activos)        | 550 | 13.700    | 1.529    | 9.621      | 12.747    | 14.211    | 19.314    |
| Dummy derivados int | 550 | 0.538     | 0.499    | 0          | 0         | 1         | 1         |
| Dummy Dividendos    | 550 | 0.456     | 0.499    | 0          | 0         | 1         | 1         |
| Diversificación     | 550 | 0.700     | 0.459    | 0          | 0         | 1         | 1         |
| ROA                 | 550 | 0.043     | 0.086    | -0.816     | 0.011     | 0.078     | 0.342     |
| CF-CAPEX            | 550 | 1.885     | 5.749    | 0          | 0.1       | 1.3       | 67        |
| margen              | 550 | 0.198     | 0.132    | -0.182     | 0.103     | 0.272     | 0.696     |
| EVA ajustado (mm)   | 550 | -89.842   | 916.889  | -7,999.405 | -56.230   | 4.510     | 8,735.532 |

El cuadro anterior muestra que el 54% de la muestra reportó el uso de instrumentos financieros en sus estados contables, al igual que el 45% informó el pago de utilidades en forma de dividendos durante la última década. Asimismo, la cantidad de empresas que vendieron al extranjero llega al umbral del 70%, por lo que el negocio principal de la

mayoría de las importadoras analizadas se expande más allá del territorio colombiano. Por su parte, el valor mínimo y máximo registrado de la tasa representativa de mercado fueron de 1798 y 3744 respectivamente, correspondientes a la cotización promedio anual de los años 2012 y 2021. Igualmente, la media en la proporción de gasto de las compañías entre el flujo de efectivo operativo y gastos de capital fue de 1.885, reflejando que en promedio las empresas invierten casi el doble de sus ganancias operativas en gastos de la compañía. Esto no quiere decir que obtengan una disminución de efectivo en los periodos, sino que simplemente en promedio sus gastos de capital son mayores a las utilidades obtenidas netamente del negocio principal. Por último, la media del rendimiento de los activos es del 4.3%, y la magnitud de esta variable se muestra positiva para la mayoría de los individuos, concordando con los estadísticos del margen operativo, el cual en promedio es del 20%, lo cual significa que por cada peso que las empresas vendan, 20 centavos les corresponden de utilidad.

Se estimaron diferentes modelos para la interpretación de resultados: el primero omite las dimensiones de tiempo y espacio, el segundo toma las variables y calcula su efecto fijo y el último sus efectos aleatorios. Como las unidades monetarias del valor económico agregado están en millones de pesos, se realizó dos ajustes distintos para que los coeficientes de las variables independientes no resulten en una magnitud elevada:

- 1) EVA ajustado (mm): se cambia las unidades a miles de millones de pesos. Como resultado da una división por 1000 en el número de los coeficientes (en comparación al no ajustado)
- 2) EVA transformado: Para esta especificación se normalizó la variable de valor de la forma:

$$EVA = \frac{X_{it} - \bar{\mu}}{\sigma}$$

Donde  $X_{it}$  es el valor económico del sujeto  $i$  en el periodo  $t$ ,  $\bar{\mu}$  es la media del conjunto de datos y  $\sigma$  la desviación estándar de la muestra. La significancia de las variables junto con los coeficientes de determinación no cambia, pues lo que efectivamente se hace es eliminar las unidades del tamaño del valor.

Se procedió de esta manera con el fin de observar la significancia y los coeficientes para cada uno de los modelos implementados. Los resultados obtenidos para toda la muestra se exponen en las tablas 10 y 11.

De acuerdo con estas especificaciones, las variables regresoras que poseen cierta incidencia representativa en el valor económico agregado varían entre modelos. En primer lugar, los coeficientes significativos del modelo de MCO sin efectos fijos ni aleatorios (1) son: el tamaño de la empresa, grado de apalancamiento total, la depreciación de la tasa de cambio, la rentabilidad de los activos y el margen operativo. El segundo modelo, el de efectos fijos (existe un factor constante que varía para cada sujeto), muestra significancia en las mismas variables a diferencia del grado de apalancamiento, resultado equivalente al modelo de efectos aleatorios (no existen independencia entre los efectos individuales, sino que su distribución es aleatoria y en torno a un valor definido). En igual forma, la magnitud que tiene el efecto del uso de derivados financieros de cobertura en el valor de la empresa es positiva y varía según la especificación utilizada, confirmando la hipótesis del trabajo y los resultados obtenidos por Giraldo-Prieto et al. (2017). Sin embargo, se destaca que la significancia de esta variable es baja, por lo que el resultado es ambiguo en cuanto al aporte verdadero de estos productos en el valor económico agregado de la empresa.

Tablas 10 y 11. Resultados obtenidos de los modelos estimados de datos panel

|                         | <i>Dependent variable:</i>  |                              |                              |                         | <i>Dependent variable:</i> |                         |                      |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
|                         | 'EVA ajustado (mm)'         |                              |                              |                         | 'EVA transformado'         |                         |                      |
|                         | (1)                         | (2)                          | (3)                          | (1)                     | (2)                        | (3)                     |                      |
| 'Ln (activos)'          | -134.815***<br>(27.219)     | -197.618**<br>(90.440)       | -144.286***<br>(39.736)      | 'Ln (activos)'          | -0.147***<br>(0.030)       | -0.216**<br>(0.099)     | -0.157***<br>(0.043) |
| '% deuda'               | 349.844*<br>(200.885)       | 283.856<br>(367.009)         | 219.798<br>(256.160)         | '% deuda'               | 0.382*<br>(0.219)          | 0.310<br>(0.400)        | 0.240<br>(0.279)     |
| '% TRM'                 | -711.322**<br>(337.231)     | -732.581**<br>(316.152)      | -733.934**<br>(308.881)      | '% TRM'                 | -0.776**<br>(0.368)        | -0.799**<br>(0.345)     | -0.800**<br>(0.337)  |
| 'tasa colocación'       | -5,307.501**<br>(2,165.129) | -6,111.071***<br>(2,032.502) | -5,636.687***<br>(1,975.464) | 'tasa colocación'       | -5.789**<br>(2.361)        | -6.665***<br>(2.217)    | -6.148***<br>(2.155) |
| ROA                     | 1,791.981***<br>(501.503)   | 1,658.447**<br>(684.387)     | 1,651.559***<br>(533.114)    | ROA                     | 1.954***<br>(0.547)        | 1.809**<br>(0.746)      | 1.801***<br>(0.581)  |
| margen                  | 1,211.764***<br>(312.731)   | 1,789.399**<br>(740.782)     | 1,421.776***<br>(433.955)    | margen                  | 1.322***<br>(0.341)        | 1.952**<br>(0.808)      | 1.551***<br>(0.473)  |
| 'Dummy derivados int'   | 46.570<br>(77.592)          | 20.308<br>(105.761)          | 33.309<br>(88.780)           | 'Dummy derivados int'   | 0.051<br>(0.085)           | 0.022<br>(0.115)        | 0.036<br>(0.097)     |
| 'Dummy Dividendos'      | 99.412<br>(80.067)          | 15.051<br>(88.509)           | 47.260<br>(81.897)           | 'Dummy Dividendos'      | 0.108<br>(0.087)           | 0.016<br>(0.097)        | 0.052<br>(0.089)     |
| 'CF-CAPEX'              | -3.890<br>(6.582)           | 4.217<br>(6.519)             | 1.897<br>(6.296)             | 'CF-CAPEX'              | -0.004<br>(0.007)          | 0.005<br>(0.007)        | 0.002<br>(0.007)     |
| Diversificacion         | -89.846<br>(90.783)         | -78.438<br>(446.184)         | -71.330<br>(140.427)         | Diversificacion         | -0.098<br>(0.099)          | -0.086<br>(0.487)       | -0.078<br>(0.153)    |
| Constant                | 1,855.516***<br>(476.850)   |                              | 1,995.471***<br>(636.792)    | Constant                | 2.122***<br>(0.520)        |                         | 2.274***<br>(0.695)  |
| Observations            | 550                         | 550                          | 550                          | Observations            | 550                        | 550                     | 550                  |
| R <sup>2</sup>          | 0.135                       | 0.087                        | 0.103                        | R <sup>2</sup>          | 0.135                      | 0.087                   | 0.103                |
| Adjusted R <sup>2</sup> | 0.119                       | -0.035                       | 0.086                        | Adjusted R <sup>2</sup> | 0.119                      | -0.035                  | 0.086                |
| F Statistic             | 8.337*** (df = 10; 533)     | 4.014*** (df = 10; 479)      | 60.991***                    | F Statistic             | 8.337*** (df = 10; 533)    | 4.014*** (df = 10; 479) | 60.991***            |

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

Como se esperaba, el efecto del tamaño de la empresa (medido como el logaritmo natural de los activos) es negativo, confirmando los resultados obtenidos por Giraldo-Prieto et al. (2017) y Allayannis et al. (2001), concluyendo que el crecimiento en el tamaño de la empresa no supone una mejoría en su valor de mercado. Aunque esta magnitud se esperaba que fuera de signo negativo debido a la forma en que se calculó el EVA de cada individuo, a causa de que de este término depende el signo del importe final del valor de la empresa, (la mínima cantidad que la compañía requiere ingresar para que se justifique el costo al que sus activos están siendo financiados, creando así valor), se encontraron resultados semejantes con el estudio realizado en Colombia, por lo que la aproximación de valor tomada de las empresas colombianas es adecuada y congruente con la literatura.

Con respecto a la diversificación, su coeficiente es negativo, pero como su significancia fue insuficiente se concluye que no tiene efecto alguno sobre el EVA de la compañía, contrario a lo expuesto por Allayannis et al. (2001). La rentabilidad neta medida por los activos tiene un impacto real y positivo en el valor económico agregado de la firma, coincidiendo con los resultados de Giraldo-Prieto et al. (2017) y Allayannis et al. (2001). De igual manera y según lo esperado, el pago de utilidades de las empresas colombianas incrementa el valor económico, a raíz de que como la mayoría de las compañías analizadas son de carácter privado, se supone que el único retorno monetario real que reciben los inversionistas son los dividendos, por lo que le asignan mayor valor a las empresas que retribuyen dividendos respecto a las que no, concibiendo una relación directa entre estas dos variables. Se destaca la baja significancia de dicho coeficiente, por lo que la interpretación también es ambigua con respecto al valor de la empresa.

En lo que respecta al retorno del capital invertido, se decidió omitir esta variable de todos los modelos a raíz de que su efecto era reducido y poco significativo y afectaba el coeficiente de determinación. Por otro lado, los resultados de la razón entre gastos de capital y flujo de efectivo operativo fueron mixtos entre especificaciones. Aunque en dos de los tres modelos calculados obtuvo un efecto positivo en el valor de la empresa, la reducida magnitud hace difícil su verdadera interpretación, al igual que su término de error.

El hallazgo fundamental de este trabajo fue la depreciación anual de la tasa representativa del mercado colombiano (USD/COP), evidenciando una fuerte relevancia en el valor de las empresas, demostrando que a mayor depreciación del peso colombiano menor serán las

unidades de valor económico de las empresas colombianas. Se puede deducir que, dada la construcción de la muestra (empresas importadoras), los costos que genera importar bienes a un mayor valor monetario respecto al año anterior afectan las utilidades de las compañías y, por ende, su valor económico agregado. Para futuros estudios, tal hallazgo se podría extender a una muestra que implemente las empresas con mayores exportaciones de Colombia y analizar si este efecto continúa siendo negativo, ya que hipotéticamente las exportadoras colombianas deberían reportar mayores ingresos como consecuencia de la devaluación del peso (mayores ventas al extranjero).

Se implementó la variable de tasa de colocación con el fin de aumentar el coeficiente de determinación de los modelos. En primera instancia se observa una alta significancia de esta variable (99%), a lo cual se podría concluir que a mayor tasa de los préstamos otorgados a las compañías menor será su EVA, como consecuencia de mayores intereses pagados. Sin embargo, dado que este número se usó para el cálculo del costo promedio del capital, se esperaba una relación significativa e inversa en el efecto del valor empresarial, a causa de la mayor ponderación del costo de la deuda en el costo del capital por el motivo del alto grado de apalancamiento de las empresas que componen la muestra, influyendo en el efecto final del coeficiente.

Se podría argumentar que la subida en las tasas de interés por parte del Banco de la República (tomando la tasa de interés política como la tasa mínima a la que las entidades financieras colocan sus recursos) disminuye las valuaciones de las empresas como resultado de un mayor costo de capital requerido por los inversionistas. No obstante, para efectuar tal afirmación se requiere plantear otro modelo que capte el valor de la empresa de forma distinta a la planteada en este trabajo (por ejemplo, utilizando la Q de Tobin de estudios previos) y así poder observar si la magnitud del efecto se conserva y si es significativo. Por lo tanto, la interpretación de este coeficiente se omite en los resultados finales.

Se evidencia que el poder explicativo que tienen los modelos es bajo, por lo que se puede inferir que existen otras variables que influyan en el aumento del valor económico agregado. A pesar de que se usó una variable que permitiera observar si el EVA depende de su valor del periodo anterior ( $EVA_{t-1}$ ), se encontró poca significancia y claridad sobre su efecto verdadero, por lo que se descartó su retraso en el tiempo.

Por último, para conocer qué tipo de modelo se debe utilizar, se implementaron las pruebas F restrictiva y de Hausman. La hipótesis nula de la primera prueba insta que las variables dicotómicas del modelo son iguales a 0, por lo que si se rechaza significa que al menos una de las variables corresponde al modelo. Como el p-valor es menor a 0.05, se rechaza la  $H_0$  y se prefiere usar el modelo de efectos fijos respecto al modelo pooled.

```
F test for individual effects
data:  tabladatos.p$`EVA ajustado (mm)` ~ tabladatos.p$`Ln (activos)` + ...
F = 3.0927, df1 = 54, df2 = 479, p-value = 4.384e-11
alternative hypothesis: significant effects
```

La hipótesis nula de la prueba de Hausman expone que los coeficientes aleatorios y las variables regresoras no se correlacionan entre sí, por lo que se debe incluir los efectos aleatorios. En este caso, dado que el p-valor es mayor al 0.05, no se rechaza la  $H_0$ , concluyendo que es mejor utilizar el modelo de efectos aleatorios.

```
Hausman Test
data:  tabladatos.p$`EVA ajustado (mm)` ~ tabladatos.p$`Ln (activos)` + ...
chisq = 6.6911, df = 10, p-value = 0.7542
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

Si se quisiera comparar adecuadamente el resultado del coeficiente del tamaño de este trabajo con los demás estudios expuestos, se debe contrastar con el posible valor de mercado de las empresas analizadas, más no con el EVA de éstas, ya que los estudios empíricos del tema midieron el valor de la empresa a través de la Q de Tobin (implementaron en el cálculo el valor de mercado del patrimonio), y el EVA es una aproximación contable a lo que podría ser este valor. Por consiguiente, se puede concluir a partir de la semejanza del signo de los coeficientes de los modelos estimados, que la utilización de la métrica del valor económico agregado como medida de valor de las empresas colombianas, es adecuada y congruente con los resultados obtenidos por la literatura.

#### 4.1 Resultados de las regresiones panel por sectores

Para su categorización, se utilizó la clasificación de los macrosectores para cada empresa según SuperSociedades. Como la mayoría de las compañías analizadas pertenecen al sector de comercio, se dividió la muestra en dos partes: una contiene al sector comercial y la otra la combinación entre el sector de manufactura y minero. Se calcularon para las dos regresiones las mismas 3 especificaciones utilizadas en el modelo principal para observar la variabilidad y significancia de los coeficientes.

Tabla 12. Resultados obtenidos del sector comercial

|                            | <i>Dependent variable:</i>   |                                |                              |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
|                            | `EVA ajustado (mm)`          |                                |                              |
|                            | (1)                          | (2)                            | (3)                          |
| `Ln (activos)`             | -174.332***<br>(19.188)      | -204.274***<br>(43.393)        | -189.133***<br>(28.743)      |
| `% deuda`                  | -226.563*<br>(117.788)       | -680.041***<br>(201.375)       | -454.143***<br>(155.365)     |
| `% TRM`                    | 203.139<br>(187.018)         | 286.273*<br>(165.233)          | 240.751<br>(160.981)         |
| `tasa colocación`          | -3,055.785***<br>(1,130.521) | -3,699.551***<br>(1,031.233)   | -3,409.135***<br>(1,003.508) |
| ROA                        | 280.622<br>(255.464)         | 646.648*<br>(344.712)          | 542.537**<br>(274.046)       |
| margen                     | -189.483<br>(212.842)        | -381.141<br>(477.392)          | -332.895<br>(325.701)        |
| `Dummy derivados int`1     | -0.139<br>(42.818)           | -42.344<br>(61.350)            | -30.159<br>(53.030)          |
| `Dummy Dividendos reporto` | -15.236<br>(47.505)          | 2.016<br>(47.999)              | -11.642<br>(45.634)          |
| `CF-CAPEX`                 | -3.703<br>(3.471)            | -2.523<br>(3.245)              | -2.819<br>(3.160)            |
| Diversificación            | -95.073**<br>(44.747)        | -77.061<br>(275.228)           | -118.423<br>(86.537)         |
| Constant                   | 2,808.384***<br>(324.708)    |                                | 3,239.051***<br>(450.188)    |
| Observations               | 330                          | 330                            | 330                          |
| R <sup>2</sup>             | 0.247                        | 0.154                          | 0.166                        |
| Adjusted R <sup>2</sup>    | 0.223                        | 0.027                          | 0.139                        |
| F Statistic                | 10.247*** (df = 10; 313)     | 5.099*** (df = 10; 281)        | 62.381***                    |
| Note:                      |                              | * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01 |                              |

Los coeficientes significativos para el sector de comercio son: el tamaño, el apalancamiento, la tasa de colocación y la diversificación. La significancia en la variable de la depreciación de la TRM varía entre especificaciones, al igual que la del rendimiento de los activos. Sin embargo, la magnitud de la TRM se torna positiva, evidenciando resultados mixtos respecto al modelo original.

El coeficiente del uso de derivados es negativo, lo cual muestra que, para la industria del comercio el utilizar instrumentos de cobertura disminuye su valor económico agregado. Aunque tal hallazgo puede deberse al mal posicionamiento en estos instrumentos, el valor no es lo suficientemente significativo para afirmar su efecto.

Contrario a lo esperado, el efecto de la diversificación de las empresas del sector de comercio fue negativo, disminuyendo su valor empresarial. Esto puede deberse a que estas compañías venden más bienes al extranjero que sus contrapartes exponiéndose de mayor forma al riesgo de mercado y cambiario, impacto que se retribuido en el EVA.

Por otro lado, los resultados de los sectores manufacturero y minero muestran una mayor simetría con el modelo original. El efecto de todos los coeficientes es del mismo signo (positivo o negativo) a excepción de la variable de diversificación en la especificación de efectos fijos. No obstante, se pierde la significancia del tamaño de la empresa en cada una de las especificaciones. La depreciación de la tasa de cambio adquiere relevancia en el valor económico de las empresas pertenecientes en estos sectores.

Para esta combinación de sectores, el coeficiente de la adopción de derivados es positivo para cada una de las especificaciones, y aunque concuerda con los resultados de Giraldo-Prieto et al. (2017), aún mantiene pequeño su grado de significancia, por lo que no queda claro el efecto real de la utilización de instrumentos de cobertura.

Tabla 13. Resultados obtenidos de los sectores manufacturero y minero

|                            | <i>Dependent variable:</i>    |                               |                               |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                            | 'EVA ajustado (mm)'           |                               |                               |
|                            | (1)                           | (2)                           | (3)                           |
| 'Ln (activos)'             | -94.938<br>(59.324)           | -6.656<br>(269.038)           | -103.995<br>(76.321)          |
| '% deuda'                  | 416.801<br>(539.904)          | 1,015.761<br>(807.305)        | 653.062<br>(607.622)          |
| '% TRM'                    | -1,700.174**<br>(754.408)     | -1,873.031**<br>(722.240)     | -1,786.408**<br>(714.414)     |
| 'tasa colocación'          | -14,483.980***<br>(5,294.614) | -14,607.860***<br>(5,371.859) | -14,910.320***<br>(5,117.103) |
| ROA                        | 4,570.300***<br>(1,595.241)   | 3,080.903<br>(1,875.050)      | 3,890.635**<br>(1,634.954)    |
| margen                     | 1,397.796*<br>(738.611)       | 2,149.528<br>(1,537.008)      | 1,642.320*<br>(879.680)       |
| 'Dummy derivados int' 1    | 41.778<br>(180.669)           | 85.742<br>(220.361)           | 48.516<br>(188.831)           |
| 'Dummy Dividendos reporto' | 238.818<br>(188.114)          | 56.929<br>(201.024)           | 154.956<br>(189.036)          |
| 'CF-CAPEX'                 | -1.765<br>(16.372)            | 15.067<br>(16.689)            | 6.680<br>(15.944)             |
| Diversificación            | -360.366<br>(302.423)         | 265.042<br>(871.599)          | -211.794<br>(373.573)         |
| Constant                   | 2,306.502**<br>(1,002.830)    |                               | 2,266.036*<br>(1,217.764)     |
| Observations               | 220                           | 220                           | 220                           |
| R <sup>2</sup>             | 0.230                         | 0.170                         | 0.198                         |
| Adjusted R <sup>2</sup>    | 0.193                         | 0.033                         | 0.160                         |
| F Statistic                | 6.226*** (df= 10; 209)        | 3.854*** (df= 10; 188)        | 51.596***                     |
| Note:                      |                               | *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01   |                               |

## 5 CONCLUSIONES

El enfoque econométrico es útil para probar supuestos sobre el entorno macroeconómico y empresarial que la teoría financiera y económica expone. Los paneles de datos permiten la estimación bidimensional de eventos económicos porque contienen información transversal de sujetos a lo largo del tiempo, por lo que se optó por el uso de este modelo ya que se cuenta con la información financiera de 55 empresas para la última década (2012 a 2021). Asimismo, para el análisis de la pregunta de investigación se utilizaron 3

especificaciones de modelos, generalizados en datos agrupados, efectos fijos y aleatorios. El uso de estos modelos permitió cumplir con los objetivos generales y específicos.

Se efectuaron distintas estimaciones para comprobar si el uso de instrumentos financieros de cobertura y otras variables regresoras tales como el tamaño de los activos, el grado de apalancamiento, la depreciación de la tasa de cambio, el margen operativo, la rentabilidad de los activos y del capital invertido, y la diversificación afectan de alguna manera el valor de la empresa, la cual se midió a través del valor económico agregado (EVA). Para llegar a los resultados, se fragmentó el análisis en tres partes; la primera abarca al total de la muestra, la segunda solamente a las compañías pertenecientes al sector de comercio y la última a las que están contenidas en los sectores manufacturero y minero.

Se desarrolló una aproximación para el cálculo del costo promedio del capital para cada empresa en cada momento del tiempo, utilizando las bases de datos de los países emergentes encontradas en la página de Damodaran. Para la estimación del costo del patrimonio, se utilizó el modelo CAPM, el cual para implementarse se tuvo que extraer las betas desapalancadas de cada industria para cada año, para así volverlas a apalancar según la estructura de capital de cada individuo. Además, se utilizaron los rendimientos de los credit default swaps a 5 años colombianos y la tasa otorgada a Colombia de las principales calificadoras de crédito para ponderar el riesgo de país que presenta invertir en el territorio colombiano.

Se evidenció que los pasivos de las empresas de la muestra en promedio superan en casi 4 veces el patrimonio contable, evidenciando una mayor preferencia que tienen las compañías hacia el endeudamiento ya sea financiero (créditos comerciales y emisión de bonos) o con proveedores (cuentas por pagar). De igual manera, se resalta que se partió de un escenario de pérdida de valor económico para la muestra, lo cual permite concluir que, según la fórmula utilizada para el cálculo del EVA, el beneficio operativo de las empresas fue en promedio menor al mínimo exigido por la rentabilidad del capital invertido. A su vez, se observó que el único sector que mostró generación de valor fue el minero.

Se destacó que el efecto del tamaño de las empresas colombianas es inverso, por lo que a mayores activos menor valor económico agregado. De igual forma, se comprobó que las empresas con mayor grado de apalancamiento, mayor rendimiento de los activos y margen

operativo aumentaron su valor empresarial, lo cual concuerda con algunos de los estudios empíricos revisados.

Se encontró que la magnitud del coeficiente del uso de derivados es positiva en el valor de la empresa, aunque el resultado pierde poder explicativo por la baja significancia presentada. Esto puede deberse al posicionamiento erróneo en los contratos de cobertura de algunas empresas o la insuficiencia de los datos en esta variable. No obstante, el nuevo hallazgo de este trabajo es el efecto que tiene la depreciación del peso en la generación de valor económico de las empresas colombianas, el cual es negativo y significativo al 99% para todas las especificaciones del modelo, aunque su efecto es mixto si se analiza desde los resultados obtenidos por el sector comercial.

Dado que el coeficiente de la variable de diversificación no es lo suficientemente significativa, el efecto que tiene sobre el valor de la empresa es ambiguo, por lo que no se puede concluir que las empresas aumentan valor vendiendo al extranjero. Sin embargo, de acuerdo con el modelo de sectores, las compañías pertenecientes al sector de comercio no evidenciaron un aumento en su valor empresarial a raíz de una mayor exposición y diversificación geográfica, relación altamente significativa. Se evidenció que las empresas con mayor exposición al extranjero utilizan en mayor medida los derivados respecto a las que no, observando una caída en el valor de las compañías que sí exportaron, pero no eligieron cubrirse.

El pago de utilidades manifiesta una relación positiva con el valor económico agregado en todas las especificaciones de cada uno de los modelos, resultado esperado debido a que como la estructura de la mayoría de las compañías de objeto de estudio es de carácter privado (no poseen títulos valor que se negocien en el mercado secundario), la única retribución monetaria que puede recibir un inversor sería a través del pago de dividendos, por lo que se espera que éstos le asignen mayor valor a las empresas que implementen estas políticas de distribución de beneficios.

El efecto del rendimiento del capital invertido fue mínimo y poco significativo, por ello se eliminó del modelo y se agregó el promedio anual de la tasa de colocación con el objetivo de aumentar el poder explicativo de los modelos, dando como resultado un coeficiente significativo y de magnitud negativa en el EVA de las empresas. Análogamente, la razón

de gastos de capital y flujo de efectivo operativo también se presentó mixta al momento de observar su efecto, descartando su interpretación de este trabajo.

Por último, para saber que modelo se debe utilizar, se ejecutaron las pruebas de Hausman y F para efectos fijos con el fin de escoger la especificación que mejor se ajuste a los coeficientes. Como resultado, las pruebas arrojaron que se debe implementar el modelo de efectos aleatorios.

Este trabajo es útil en cuanto a que abarca un mayor número de empresas y no toma únicamente empresas listadas en la Bolsa de Valores de Colombia, ya que el uso de derivados en las empresas no es exclusivo de las compañías que cotizan, y ningún estudio empírico reúne a ambos grupos empresariales. Por lo tanto, otorga una mejor respuesta a la pregunta de investigación. Futuros trabajos podrían aproximar el valor económico agregado al valor de mercado hipotético que tendrían estas empresas a través de la comparación de pares de su industria, y así contrastar los resultados obtenidos en este trabajo con la literatura. De igual manera, también se podría analizar el efecto que tienen las políticas de gestión de riesgos de los gobiernos corporativos en el valor de la empresa, cuantificando la calidad de dicha gestión a través de variables binarias que capten ciertas condiciones (presencia de director de riesgos, departamento de riesgo) o encuestas que midan la calidad y madurez del manejo de los riesgos empresariales por parte del gobierno corporativo. Terminando, se podría evaluar el resultado del coeficiente de la TRM en una muestra que involucre a las principales exportadoras de Colombia, para observar la variabilidad del signo del efecto.

## **v. Bibliografía**

- Aabo, T., Høg, E., & Kuhn, J. (2010). Integrated foreign exchange risk management: The role of import in medium-sized manufacturing firms. *Journal of Multinational Financial Management*, 20(4), 235-250.
- Adam, T. R., Fernando, C. S., & Salas, J. M. (2017). Why do firms engage in selective hedging? Evidence from the gold mining industry. *Journal of Banking & Finance*, 77, 269-282.
- Adinolfi, J. (2015). Apple saved \$4.1 billion hedging against a rising dollar, says Stifel. *MarketWatch*. Recuperado de <https://www.marketwatch.com/story/apple-saved-41-billion-hedging-against-a-rising-dollar-says-stifel-2015-12-14>
- Ahmed, H., Fairchild, R., & Guney, Y. (2020). Is corporate hedging always beneficial? A theoretical and empirical analysis. *European Journal of Finance*, 1746-1780.

- Alcaraz, Á. L., & López, D. S. C. (2019). ANÁLISIS DE LA ESTIMACIÓN DEL WACC EN LA VALORACIÓN DE EMPRESAS, 49.
- Allayannis, G., & Ofek, E. (2001). Exchange rate exposure, hedging, and the use of foreign currency derivatives. *Journal of International Money and Finance*, 20(2), 273-296.
- Allayannis, G., & Weston, J. (1998). The Use of Foreign Currency Derivatives and Firm Market Value. SSRN Scholarly Paper, Rochester, NY. Recuperado noviembre 7, 2022, a partir de <https://papers.ssrn.com/abstract=138498>
- Aretz, K., & Bartram, S. M. (2010). Corporate Hedging and Shareholder Value. *Journal of Financial Research*, 33(4), 317-371.
- Arnold, M. M., Rathgeber, A. W., & Stöckl, S. (2014). Determinants of corporate hedging: A (statistical) meta-analysis. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 54(4), 443-458.
- Azofra, V., & Esteban, J. (2002). La cobertura corporativa del riesgo de cambio en las empresas no financieras españolas. Recuperado de [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/75266/DAEE\\_15\\_01\\_CoberturaCorporativa.pdf;jsessionid=2E0C2FB5F86ADF0260177CBB69DAE7D5?sequence=1](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/75266/DAEE_15_01_CoberturaCorporativa.pdf;jsessionid=2E0C2FB5F86ADF0260177CBB69DAE7D5?sequence=1)
- Bachiller, P., Boubaker, S., & Mefteh-Wali, S. (2021). Financial derivatives and firm value: What have we learned? *Finance Research Letters*, 39, 101573.
- Bartram, S. M., Brown, G. W., & Conrad, J. (2011). The effects of derivatives on firm risk and value. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46(4), 967-999.
- Baxter, R., Bedard, J. C., Hoytash, R., & Yezegel, A. (2013). Enterprise Risk Management Program Quality: Determinants, Value Relevance, and the Financial Crisis. *Contemporary Accounting Research*, 30(4), 1264-1295. <https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.2012.01194.x>
- Becerra, D. P. P. (2010). La globalización y el crecimiento empresarial a través de estrategias de internacionalización. *Pensamiento & Gestión*, (28), 171-195. Universidad del Norte.
- Bessembinder, H. (1991). Forward Contracts and Firm Value: Investment Incentive and Contracting Effects. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26(4), 519-532. Cambridge University Press.
- Carter, D., Rogers, D. A., & Simkins, B. J. (2002, septiembre 16). Does Fuel Hedging Make Economic Sense? The Case of the Us Airline Industry. SSRN Scholarly Paper, Rochester, NY. Recuperado octubre 18, 2022, a partir de <https://papers.ssrn.com/abstract=325402>
- Castaneda, J. M. M. (2009, mayo 8). El uso de instrumentos derivados y el efecto en el Tobin's Q de las empresas que cotizaron en la Bolsa Mexicana de Valores de 2002 a 2007. Recuperado octubre 13, 2022, a partir de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/loce/martinez\\_c\\_jm/](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/loce/martinez_c_jm/)

- Choi, S., Salam, M. A., & Kim, Y. (2020). Foreign currency derivative usage and firm value in Bangladesh: Comparative analysis between exporters and non-exporters under exchange rate movements. *International Journal of Emerging Markets*.
- Damodaran, A. (2006). *Damodaran on Valuation: Security Analysis for Investment and Corporate Finance*. J. Wiley.
- Damodaran Online: Home Page for Aswath Damodaran. (2022). Recuperado octubre 18, 2022, a partir de <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Fontalvo, Jaramillo, K., Paola, & Rodriguez, Velasquez, P., Giovanni. (2020). Uso y aplicación de derivados financieros en empresas colombianas: Forwards y Swaps. *2020*, 72.
- Froot, K. A., Scharfstein, D. S., & Stein, J. C. (1993). Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies. *The Journal of Finance*, 48(5), 1629-1658. [American Finance Association, Wiley].
- García, C. (2017, septiembre 28). ¿Qué factores marcan el comportamiento del dólar? | BBVA. *BBVA NOTICIAS*. Recuperado octubre 18, 2022, a partir de <https://www.bbva.com/es/factores-marcam-comportamiento-dolar/>
- Gay, G. D., & Nam, J. (1999, febrero 12). The Underinvestment Problem and Corporate Derivatives Use. SSRN Scholarly Paper, Rochester, NY. Recuperado octubre 18, 2022, a partir de <https://papers.ssrn.com/abstract=144202>
- Géczy, C., Minton, B. A., & Schrand, C. (1997). Why Firms Use Currency Derivatives. *The Journal of Finance*, 52(4), 1323-1354.
- Giraldo-Prieto, C., Uribe, G., Vesga Bermejo, C., & Herrera, D. (2017). Coberturas financieras con derivados y su incidencia en el valor de mercado en empresas colombianas que cotizan en Bolsa. *Contaduría y Administración*, 62.
- Gómez-González, J., León Rincón, C., & Leiton Rodríguez, K. (2012). Does the use of foreign currency derivatives affect firms' market value? Evidence from Colombia. *Emerging Markets Finance and Trade*, 48(4), 50-66.
- González, J. H. S., & Bedoya, D. A. L. (2010). Cobertura con derivados en empresas manufactureras colombianas: Análisis previo a la apertura del mercado de derivados en la Bolsa de Valores de Colombia, 25.
- Grossman, M. (2022, junio 2). How a Strong Dollar Hits Microsoft, Other Big U.S. Companies. *WSJ*. Recuperado octubre 14, 2022, a partir de <https://www.wsj.com/articles/how-a-strong-dollar-hits-microsoft-other-big-u-s-companies-11654196946>
- Jin, Y., & Jorion, P. (2006). Firm Value and Hedging: Evidence from U.S. Oil and Gas Producers. *The Journal of Finance*, 61(2), 893-919. [American Finance Association, Wiley].
- Leo, L. (2022, agosto 24). Salesforce cuts forecast on lower IT spending, forex hit. *Reuters*. Recuperado octubre 14, 2022, a partir de <https://www.reuters.com/business/salesforce-cuts-annual-revenue-forecast-2022-08-24/>
- Li Bonilla, F. (2010). EL VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA) EN EL VALOR DEL NEGOCIO. *Revista Nacional de Administración*, 1(1), 55-70.
- Li, F., & Dang, C. (2013). Measuring Firm Size in Empirical Corporate Finance. *Journal of Banking & Finance*, 2018 forthcoming.

- Londoño, D. A. B. (2012, abril 9). Mercados Financieros: Mercado de derivados. *Mercados Financieros*. Recuperado octubre 12, 2022, a partir de <https://mercfinan.blogspot.com/2012/04/mercado-de-derivados.html>
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297. American Economic Association.
- Otero González, L., Durán Santomil, P., & Tamayo Herrera, A. (2020). The effect of Enterprise Risk Management on the risk and the performance of Spanish listed companies. *European Research on Management and Business Economics*, 26(3), 111-120. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2020.08.002>
- Peláez, N. G. (2012). EFECTO DE LA TASA DE CAMBIO SOBRE LA RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA, 27.
- Pratt, S. P., & Grabowski, R. J. (2010). *Cost of Capital: Applications and Examples*. John Wiley & Sons.
- Quintero, D. P. (2016). Los riesgos generados por el uso de los derivados financieros y la normativa internacional contable., (69), 13.
- Saffarizadeh, N. (2014). The Relationship Between Cash Flow And Capital Expenditure: Evidence From German Automobile Sector, 50.
- Salazar, J. P. U. (2009). DERIVADOS FINANCIEROS COMO ALTERNATIVA DE COBERTURA FRENTE AL RIESGO CAMBIARIO (ESTUDIO DE CASO), 114.
- Smith, C. W., & Stulz, R. M. (1985). The Determinants of Firms' Hedging Policies. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20(4), 391-405. Cambridge University Press.
- Vadillo, F. V. (2004). Elementos explicativos del endeudamiento de las empresas. *Análisis Económico*, XIX(40), 215-244. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.
- Villanueva, P. A. F. (2012). EL MERCADO DE DERIVADOS FINANCIEROS Y SU IMPACTO EN EL VALOR DE LAS EMPRESAS EN MÉXICO. 2012, 102.
- Zaminor, Z., Haron, R., Ulum, Z. K. A. B., & Othman, A. H. A. (2022). Impact of Foreign Currency Derivatives on Firm Performance: Evidence on Shari'ah and non-Shari'ah Compliant Firms. *Jurnal Pengurusan*, 64.