



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración
Facultad de Contaduría y Administración

“Modelo de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales”.

T e s i s

Que para optar al grado de:

Doctor en Ciencias de la Administración

Presenta:

José Luis Aristizábal Soto

Tutor Principal:

Dr. Sergio Arturo Bárcena Juárez
Facultad de Contaduría y Administración

Miembros del Comité Tutor:

Dr. Anselmo Salvador Chávez Capó
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Dra. Hortencia Rodríguez Sánchez
Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, mayo de 2023.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos.

Agradezco a Dios padre celestial por bendecir e iluminar mis caminos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y la División de Posgrado en Ciencias de la Administración, por brindarme la oportunidad de desarrollar las etapas más importantes de mi vida académica y permitirme sentir el orgullo y la responsabilidad que implica ser un egresado de la máxima casa de estudios.

Mi más profundo agradecimiento por el honor y la fortuna de contar con la mentoría del Dr. Sergio Arturo Bárcena Juárez, el Dr. Anselmo Salvador Sánchez Capó y la Dra. Hortencia Rodríguez Sánchez, quienes conformaron un comité tutor excepcional. Les agradezco por la excelente relación que se mantuvo durante el desarrollo del trabajo de investigación, la cual facilitó siempre una comunicación abierta y constructiva. Su conocimiento, dedicación y guía fueron inmensamente valiosos para lograr una investigación de calidad y rigurosidad metodológica.

Al Dr. José Antonio Morales Castro y al Dr. Ricardo Cristhian Morales Pelagio, por su dedicación en la revisión minuciosa y sus invaluable aportes para la mejora de los aspectos financieros del trabajo de investigación, los cuales permitieron fortalecer la robustez de los resultados.

A la Universidad Nacional de Colombia y Universidad Pontificia Bolivariana, por los reconocimientos otorgados al presente trabajo de investigación.

Dedicatoria.

En memoria de mi abuelo, Luis Ángel Soto Quintero, quien además de ser un gran maestro de vida y un ejemplo de hombre que seguir, me señaló este camino hace cerca de 30 años.

A mi hijo Ezra y mi esposa Karla, quienes son el motor de mi existencia.

A mis padres, quienes forjaron el hombre que soy y del que me siento orgulloso.

Contenido

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introducción | 7 |
| Planteamiento del problema. | 8 |
| Justificación. | 13 |
| Objetivo General. | 15 |
| Pregunta de investigación. | 15 |
| Hipótesis. | 15 |
| Metodología. | 15 |
| Estructura de la tesis. | 24 |
| Capítulo I. Antecedentes de las operaciones de combinación de negocios, el fondo de comercio y las opciones reales. | 25 |
| 1.1. Fundamentos de las operaciones de combinación de negocios. | 25 |
| 1.2. Naturaleza conceptual del fondo de comercio. | 27 |
| 1.3. Controversias conceptuales y técnicas sobre el fondo de comercio y los modelos de amortización lineal y deterioro. | 31 |
| 1.4. Importancia valorativa del fondo de comercio en los mercados de capitales. | 38 |
| 1.5. El fondo de comercio, el desempeño financiero y la creación de valor corporativo. . | 41 |
| 1.6. Opciones reales como metodología financiera alternativa para la medición posterior del fondo de comercio. | 46 |
| 1.7. Modelos de medición del capital intelectual. | 49 |
| Capítulo II. Combinaciones de negocios y modelo de deterioro: Reconocimiento inicial y valuación posterior del fondo de comercio. | 55 |
| 2.1. Reconocimiento y valoración inicial del fondo de comercio: IFRS 3 - Combinaciones de negocios. | 55 |
| 2.1.2. Determinación de la fecha de adquisición. | 59 |
| 2.1.3. Reconocimiento y medición de los activos identificables adquiridos, los pasivos asumidos y el interés minoritario. | 61 |
| 2.1.4. Determinación de la contraprestación transferida. | 65 |
| 2.1.5. Medición y reconocimiento del fondo de comercio o de una ganancia en adquisiciones ventajosas. | 66 |
| 2.2. El modelo de deterioro del fondo de comercio: IAS 36. | 68 |
| 2.2.1. Fecha de la prueba anual de deterioro del fondo de comercio. | 70 |
| 2.2.2. Evaluación cualitativa del deterioro del fondo de comercio. | 70 |
| 2.2.3. Cálculo del importe recuperable. | 71 |
| 2.2.4. Reconocimiento de una pérdida por deterioro. | 73 |
| Capítulo III. Teoría de opciones. | 74 |
| 3.1. El concepto de opción financiera. | 74 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2. Opciones reales..... | 77 |
| 3.3. Tipos de opciones reales..... | 78 |
| 3.3.1. Opción de expandir..... | 78 |
| 3.3.2. Opción de diferir..... | 79 |
| 3.3.3. Opción de abandonar..... | 80 |
| 3.3.4. Opción de reducir..... | 81 |
| 3.3.5. Opción de cierre temporal..... | 82 |
| 3.3.6. Opción compuesta..... | 82 |
| 3.4. Modelos de medición de opciones reales..... | 82 |
| 3.4.1. Modelo Black-Scholes..... | 84 |
| 3.4.2. Modelo binomial..... | 88 |
| 3.4.3. Simulación de Monte Carlo..... | 94 |
| Capitulo IV. Modelo de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales..... | 96 |
| Caso 1: Adquisición de restaurantes VIPS por la empresa ALSEA..... | 104 |
| Caso 2: Adquisición de las tiendas SUBURBIA por la empresa EL PUERTO DE LIVERPOOL..... | 111 |
| Caso 3: Adquisición de LABORATORIO MÉDICO POLANCO por la empresa MÉDICA SUR..... | 117 |
| Conclusiones..... | 123 |
| Referencias..... | 127 |
| Apéndice..... | 141 |

Índice de tablas

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Variables opciones financieras vs opciones reales..... | 84 |
| Tabla 2. Datos de entrada caso 1..... | 105 |
| Tabla 3. Datos de entrada caso 2..... | 112 |
| Tabla 4. Datos de entrada caso 3..... | 119 |

Índice de ilustraciones

| | |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| Ilustración 1. Resultados comparativos ALSEA - VIPS..... | 109 |
| Ilustración 2. Resultados comparativos LIVERPOOL – SUBURBIA..... | 116 |
| Ilustración 3. Resultados comparativos MÉDICA SUR - LMP..... | 122 |

Abreviaturas

| | |
|---------|---------------------------------------------|
| BMV | Bolsa Mexicana de Valores |
| FASB | Financial Accounting Standards Board |
| IAS | International Accounting Standards |
| IASB | International Accounting Standards Board |
| IFRS | International Financial Reporting Standards |
| LMP | Laboratorio Médico Polanco |
| US-GAAP | Generally Accepted Accounting Principles |
| UGE | Unidad generadora de efectivo |
| VAN | Valor actual neto |
| VRMCV | Valor razonable menos costos de venta |
| VU | Valor en uso |

Introducción

El fondo de comercio o crédito mercantil es un activo que se origina por el pago de una plusvalía en la adquisición de un negocio y que, de acuerdo con las Normas Internacionales de Información Financiera - NIIF, corresponde al reconocimiento anticipado de los beneficios económicos futuros que se esperan se deriven de la transacción de combinación.

Por tanto, si el fondo de comercio se define conceptualmente como el reconocimiento anticipado de beneficios económicos futuros, ¿No debería amortizarse en la medida que se generan dichos beneficios económicos hacia la entidad adquiriente?

El problema de la valuación posterior al reconocimiento del fondo de comercio es precisamente que los actuales modelos de medición no tienen la capacidad técnica de estimar una base de amortización que se correlacione con los beneficios económicos generados por el negocio adquirido.

Los desafíos técnicos de los modelos de amortización lineal y deterioro han conllevado a que se mantenga vigente la discusión con respecto a si ¿El fondo de comercio se debe reconocer como un activo? Lo anterior, debido a que el Marco Conceptual de las Normas Internacionales de Información Financiera, establece que para que se pueda dar el reconocimiento de un activo, se debe cumplir con el requisito de que el activo se pueda medir de manera fiable.

Para superar los desafíos técnicos que presentan los actuales modelos de medición del fondo de comercio, el presente trabajo de investigación se propone comprobar si mediante la aplicación empírica de la teoría de opciones reales es posible realizar un seguimiento financiero de los beneficios económicos generados a partir de una transacción de combinación de negocios, proporcionando una base de estimación fiable de los importes de amortización del fondo de comercio.

Para el efecto, se valoraron tres casos de operaciones de combinación de negocios de empresas listadas en la Bolsa Mexicana de Valores, en los que se determinaron a partir de los datos financieros de la transacción de combinación, los importes de amortización del fondo de comercio mediante la aplicación de los

modelos Black – Scholes y modelo Binomial, presentando resultados comparativos con respecto al modelo de amortización lineal y los importes reconocidos por deterioro en el periodo estudiado.

Como fundamento teórico para el desarrollo del modelo de amortización del fondo de comercio propuesto, se consideró investigaciones previas con relación a los fundamentos o motivaciones de las empresas para celebrar operaciones de combinación de negocios, las diferentes líneas conceptuales del fondo de comercio, las controversias con relación a los desafíos técnicos de los modelos de amortización lineal y deterioro, la importancia valorativa del fondo de comercio para los mercados de capitales y su relación con el desempeño financiero y la generación de valor corporativo; así como los resultados de la aplicación de la teoría de opciones reales en la valoración de otros activos intangibles y proyectos de inversión.

Como resultado de la aplicación del modelo propuesto, se consiguió dar un seguimiento financiero fiable a los beneficios económicos aportados por el negocio adquirido, estimando los importes de amortización como una proporción del beneficio económico generado con respecto a las primas de la opción determinadas por el modelo, las cuales representan el beneficio esperado, logrando correlacionar los importes de amortización así estimados, con los beneficios económicos generados por el negocio adquirido.

La metodología propuesta resuelve los principales problemas técnicos de los modelos actuales para a medición posterior del fondo de comercio, por cuanto los importes de amortización no se determinarían arbitrariamente, de forma lineal en el tiempo, sin consideración de las condiciones económicas del activo, o de manera extemporánea, al irse deteriorando la capacidad del activo de generar beneficios económicos, sino que, se lograría el reconocimiento del aporte del fondo de comercio a la generación de beneficios económicos en la medida de que estos fluyen hacia la entidad adquirente.

Planteamiento del problema.

México es un país con un gran volumen de operaciones de combinación de negocios. Tan solo en el año 2019 se celebraron 322 transacciones de fusión y

adquisición empresarial por un total de US\$18.9 mil millones, representando un aumento del 33.7% en valor comparado con el año 2018 (Transactional Track Record [TTR], 2019, p. 7), situación que ha conllevado a que el reconocimiento contable del pago de plusvalías como un *fondo de comercio*, represente un rubro significativo de los estados financieros en las empresas de interés público mexicanas.

El fondo de comercio es un activo que se asocia con la capacidad de las empresas de generar rendimientos superiores y de crear valor por sinergias generadas a partir de una operación de combinación de negocios.

Su reconocimiento contable causa un impacto positivo en las expectativas de inversionistas sobre el desempeño financiero futuro de la empresa y la creación de valor, porque presenta una asociación positiva con los flujos futuros de efectivo (Jarva, 2009), proporciona información relevante sobre las oportunidades futuras de inversión (Godfrey y Koh, 2009) y mejora la valoración de los mercados de capitales (Baboukardos y Rimmel, 2014; Laghi, Mattei y Di Marcantonio, 2013; Chalmers, Clinch y Godfrey, 2008).

Debido a la relevancia del fondo de comercio dentro de la estructura financiera de las empresas que han participado en operaciones de combinación de negocios, es indispensable contar con un modelo de medición fiable, que logre medir el aporte de este activo a la generación de beneficios económicos y que permita a los inversionistas y demás partes interesadas, un entendimiento sobre la consecución de los objetivos pretendidos en la combinación de negocios, así como su impacto en desempeño financiero de la organización y la creación de valor para los inversionistas.

Para efectos de la medición posterior al reconocimiento del fondo de comercio, las Normas Internacionales de Información Financiera reconocen dos modelos técnicos, conocidos como el modelo de amortización lineal y el modelo de deterioro; sin embargo, estos modelos han sido objeto de importantes cuestionamientos por parte de académicos, empresarios, inversionistas y demás partes interesadas, ante sus deficiencias técnicas para lograr reflejar la realidad económica de este activo en los estados financieros.

El modelo de amortización lineal del fondo de comercio fue considerado un mecanismo práctico para reducir sistemáticamente su importe en libros, asegurando que el costo de la plusvalía adquirida se reconozca en resultados a lo largo del tiempo en el que se obtienen los beneficios económicos de la adquisición.

Sin embargo, el principal cuestionamiento a este modelo de medición se relaciona con la imposibilidad de estimar de manera fiable el lapso en que se generarían los beneficios económicos como base para la determinación de los importes de amortización, por lo que la norma define unos plazos arbitrarios que no proporcionan información relevante a los usuarios y provocan distorsiones en la información financiera.

El anterior modelo fue reemplazado por el IASB en el año 2004 por el modelo de deterioro, considerando que este nuevo enfoque proporcionaría a los usuarios de la información financiera un mejor entendimiento sobre las expectativas de desempeño financiero y mejoraría su habilidad para valorar la rentabilidad futura y flujos de efectivo; es decir, este nuevo enfoque permitiría alinear la información financiera con la realidad económica del fondo de comercio, en lugar de reconocer importes sistemáticos por amortización sin consideración de las condiciones subyacentes del activo.

Sin embargo, la medición posterior del fondo de comercio, basada en la determinación del “valor en uso” de acuerdo con los requerimientos de las IAS 36 – *Deterioro*, plantea algunos retos financieros que han puesto en duda la utilidad del modelo (Camodeca *et al*, 2013; Carlin y Finch, 2010).

En primer lugar, el modelo de deterioro no es un modelo que esté diseñado para el reconocimiento de un importe que reconozca el aporte del fondo de comercio a la generación de beneficios económicos de la entidad, sino que, es un modelo en el que el reconocimiento de las pérdidas por deterioro sólo se presentan en el momento en que comienza a disminuir la capacidad del activo de generar beneficios económicos, contrariando los principios para el reconocimiento de ingresos y gastos establecidos en el marco conceptual de información financiera.

Esta situación propicia que se presente una distorsión en la información financiera, porque al no existir en cada periodo financiero el reconocimiento del

costo asociado a la generación de beneficios económicos por el fondo de comercio, se presenta una información inflada del valor de los activos y utilidades de la entidad.

Por tanto, la aplicación de este modelo en la práctica no cumple con las características cualitativas fundamentales de la información financiera útil de representación fiel y verificabilidad.

Por otra parte, la investigación precedente ha evidenciado que el modelo de deterioro introduce importantes riesgos de comportamientos “oportunistas” para la gestión de resultados (Ramanna, 2008) debido al alto nivel de discrecionalidad de los supuestos clave en el modelo de cálculo (Camodeca *et al.* 2013) y la sensibilidad del modelo a la determinación de las tasas de descuento (Husmann y Schmidt, 2008), afectando la transparencia, comparabilidad y utilidad de la información financiera (Carlin *et al.* 2010)

Otra preocupación importante se relaciona con el argumento de que bajo este modelo, el reconocimiento de las pérdidas por deterioro y la revelación de la información financiera relacionada, solo se produce a partir del momento en que se han deteriorado las condiciones financieras de la empresa en general o el contexto económico; lo anterior está respaldado por la amplia evidencia que demuestra la brecha de tiempo entre el momento del reconocimiento de las pérdidas por deterioro y la evaluación de condiciones financieras subyacentes del activo (Li y Sloan, 2017)

Por otra parte, los resultados de la revisión post implementación a la IFRS 3 – *Combinaciones de negocios*, realizada por el IASB en el año 2015, ha reconocido que los requerimientos actuales para la elaboración de la prueba de deterioro son complejos de aplicar, presentan un alto grado de subjetividad y su costo no se ha traducido en mayores beneficios en la calidad de información financiera ofrecida a los inversionistas, por cuanto esta solo tiene valor confirmatorio, mas no predictivo.

Por lo anterior, el IASB ha considerado como área de enfoque significativa para revisión, la evaluación de la efectividad y complejidad de la prueba de deterioro para el fondo de comercio, mediante la evaluación de alternativas para su simplificación que no afecten la relevancia de la información financiera. Sin

embargo, en el proceso de discusión, el IASB ha afirmado que no es posible realizar mejoras significativas a la prueba de deterioro y se enfocará en mejorar los requerimientos de revelación de información (IASB,2019).

No obstante, aunque el IASB se ha propuesto evaluar nuevos requerimientos que permitan mejorar la calidad y relevancia de las revelaciones, mediante la posible introducción de requerimientos relacionados con la comunicación de información sobre las expectativas y seguimiento a los objetivos que originaron la combinación de negocios, la investigación precedente reconoce deficiencias con respecto a los requerimientos actuales en la revelación de información (Glaum et al, 2013) que permitan una valoración financiera adecuada a los inversionistas y partes interesadas para la toma de decisiones.

Para alcanzar el objetivo de alinear el reconocimiento de las pérdidas por deterioro del fondo de comercio con las circunstancias económicas subyacentes del activo, el IASB ha considerado 4 modelos para la contabilidad del fondo de comercio. El primero es la inmediata baja del monto del fondo de comercio en la fecha de adquisición, el segundo es un modelo simplificado de test de deterioro, el tercero es un modelo de amortización en línea recta en un periodo que no exceda los diez años y el cuarto es un modelo de amortización basado en la estimación de la vida útil del fondo de comercio combinado con test de deterioro; sin embargo, el planteamiento de estos modelos no representan avances significativos, teniendo en cuenta las discusiones académicas precedentes respecto de las deficiencias técnicas de los modelos propuestos.

Por tanto, para abordar el problema de la medición posterior del fondo de comercio, se requiere el planteamiento de un modelo alternativo a los enfoques de amortización sistemática o evaluación de deterioro, mediante la definición de un modelo que permita alinear la información financiera con el desempeño financiero y aporte a la creación de valor corporativo derivada de las operaciones que dieron lugar al reconocimiento de este tipo de activos.

Igualmente, se requiere el diseño de herramientas financieras que permita a inversionistas, auditores y partes interesadas la posibilidad de realizar una estimación independiente a la de la administración, a partir de la información financiera disponible, para la valoración del fondo de comercio, la identificación

de indicios de deterioro, su aporte a la creación de valor corporativo y cumplimiento con los objetivos de inversión.

Por lo anterior, mediante el presente trabajo de investigación, se propone determinar si la teoría de opciones reales proporciona una mejor estimación de los importes por amortización del fondo de comercio en empresas de interés público mexicanas con respecto al modelo de valor en uso empleado en las pruebas de deterioro, debido a que teóricamente esta metodología de medición permite una mejor estimación de los cambios de valor de los activos evaluados a lo largo del tiempo, permitiendo una comprensión de la creación de valor corporativo.

Justificación.

El fondo de comercio es un activo muy significativo dentro de las empresas de interés público mexicanas, no solo por su representatividad en los estados financieros, sino por su capacidad para generar beneficios económicos y aporte en la creación de valor corporativo; no obstante, su gestión contable ha implicado un importante desafío técnico para lograr alinear la información financiera con las condiciones subyacentes del activo.

La relevancia del fondo de comercio y la complejidad técnica de su gestión y valuación, han sido una cuestión recurrente de estudio y discusión por parte de académicos y juntas emisoras de normas de información financiera.

La investigación precedente ha dado cuenta de que los inversionistas consideran el fondo de comercio como un elemento importante en sus análisis y decisiones de inversión, destacando su importancia valorativa para los mercados de capitales (Baboukardos y Rimmel, 2014; Laghi, Mattei y Di Marcantonio, 2013; Chalmers, Clinch y Godfrey, 2008); sin embargo, la complejidad de la aplicación del modelo del valor en uso (Camodeca *et al*, 2013; Carlin *et al*, 2010) ha propiciado que en la práctica, su reconocimiento no sea oportuno (Li y Sloan, 2017), aunado a las deficiencias en el cumplimiento con los requerimientos de divulgación de información financiera (Glaum *et al*. 2013), plantean la necesidad

de abordar la investigación con un enfoque que permita establecer el vínculo entre la valoración del fondo de comercio y la determinación de indicios de su deterioro, con un modelo de medición de desempeño financiero e indicadores de creación y realización de valor corporativo, que permitan asociarlo con su aporte a la generación de beneficios económicos de la entidad.

La relevancia de este estudio está dada debido al poco alcance que ha tenido en el campo de investigación académica la evaluación y propuesta de alternativas para el tratamiento contable y medición posterior del fondo de comercio diferentes a los enfoques de amortización sistemática o deterioro ocasional, así como el de la formulación de herramientas financieras que permita a inversionistas, auditores y demás partes interesadas externas de una empresa, comprender los factores financieros para determinar el aporte del fondo de comercio a la generación de beneficios económicos, su aporte al rendimiento y creación de valor corporativo e inferir su deterioro, a partir de la información disponible en los estados financieros.

Ante las discusiones llevadas a cabo por el IASB en el marco del proyecto de enmienda a la IFRS 3 e IAS 36 en torno a modelo de deterioro del fondo de comercio, se argumenta la superioridad del modelo de deterioro basado en flujos de caja descontados para la estimación del valor en uso, por tratarse de un modelo que proporciona información más relevante frente al modelo de amortización sistemática; no obstante, se reconocen las debilidades técnicas del modelo para determinar adecuadamente los importes por deterioro en el cumplimiento del objetivo de medición posterior; precisamente por ello, este trabajo de investigación plantea la metodología de opciones reales para la medición posterior del fondo de comercio.

La teoría de opciones reales ha sido ampliamente aceptada como metodología pertinente para la valuación de empresas, proyectos de inversión, activos reales y algunos activos intangibles; sin embargo, no se encuentra investigación precedente que determine de manera práctica la aplicación de esta metodología a la valuación del fondo de comercio generado en una operación de combinación de negocios.

Objetivo General.

Comprobar si la aplicación de la teoría de opciones reales proporciona una base para la determinación de los importes de amortización del fondo de comercio, al permitir una medición fiable de la contribución de los beneficios económicos derivados de una transacción de combinación de negocios.

Pregunta de investigación.

¿Cómo puede contribuir la aplicación de la teoría de opciones reales para medir de manera fiable los beneficios económicos derivados de una transacción de combinación de negocios y proporcionar una base para la determinación de los importes de amortización del fondo de comercio, como alternativa a los modelos de amortización lineal y deterioro?

Hipótesis.

Las metodologías de valuación para opciones reales conocidas como Black-Scholes y modelo binomial, permiten realizar un seguimiento financiero de los beneficios económicos derivados de una transacción de combinación de negocios, proporcionando una base de estimación fiable de los importes de amortización del fondo de comercio, como alternativa a los modelos de amortización lineal y deterioro.

Metodología.

La presente tesis doctoral corresponde a un estudio de investigación aplicada, la cual propone un modelo de medición de los importes de amortización del fondo de comercio basada en modelos de valuación de opciones reales y que pretende dar solución a los desafíos técnicos de los actuales modelos requeridos por las

Normas Internacionales de Información Financiera, conocidos como el modelo de deterioro y el modelo de amortización lineal.

El diseño de la investigación es de tipo no experimental, ya que en la investigación no se tiene control sobre las variables independientes, debido a que las observaciones se realizan sobre hechos ya ocurridos y se encuentran limitados a los resultados de la determinación de los importes de amortización del fondo de comercio mediante los diferentes modelos durante el periodo analizado.

La investigación es longitudinal y de tendencia, en la que los datos se analizarán para las operaciones de combinación de negocios tomadas como muestra durante un periodo mínimo de cuatro años, permitiendo realizar un seguimiento del comportamiento de los importes de amortización del fondo de comercio medidos con los diferentes modelos, con respecto a los beneficios económicos aportados por el negocio adquirido.

El alcance del estudio es de tipo descriptivo – correlacional. El estudio descriptivo aborda los resultados y conclusiones de la investigación precedente con relación a los fundamentos de las empresas para celebrar operaciones de combinación de negocios, las definiciones conceptuales del fondo de comercio, las controversias y desafíos técnicos de los modelos de amortización lineal y deterioro, el impacto de las combinaciones de negocios en el rendimiento financiero y creación de valor corporativo, así como los resultados precedentes de la aplicación de la teoría de opciones reales para la valuación de otros activos intangibles y proyectos de inversión.

Posteriormente, se pretende comprobar la capacidad del modelo propuesto de proporcionar una base de medición fiable para la determinación de los importes amortización del fondo de comercio, al lograr correlacionarlo con los beneficios económicos generados por el negocio adquirido, comparando los resultados con respecto a los importes determinados bajo los modelos de amortización lineal y modelo de deterioro.

Para la determinación de los importes de amortización del fondo de comercio mediante la aplicación de la teoría de opciones reales, se utilizarán las metodologías de valuación conocidas como modelo binomial y modelo Black-

Scholes, aplicadas a tres (3) operaciones de combinación de negocios de empresas cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores.

Para la selección de los tres (3) casos a evaluar mediante las metodologías propuestas, se tomará como muestra el 100% de las empresas cotizadas en la BMV y que presenten en sus estados financieros el reconocimiento de importes por “fondo de comercio” originados en operaciones de combinación de negocios que se hayan celebrado a partir del año 2012 y hasta el año 2017, de modo que la información financiera recopilada permita realizar un análisis comparativo entre los modelos actuales y el propuesto, para un mínimo de cuatro (4) años posteriores a la transacción de combinación de negocios.

Debido a que la metodología de valuación propuesta mediante el enfoque de opciones reales se fundamentan en la posibilidad de realizar su cálculo con la información financiera disponible y que por requerimientos de órganos de supervisión y control, así como los requerimientos de revelación de información financiera estipulados por las IFRS deben publicar las empresas cotizadas en la bolsa de valores, el criterio para la selección de los tres (3) casos a evaluar será que la información financiera revelada cumpla con dichos requerimientos, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Que la información financiera revele la fecha y monto de la transacción, discriminando el valor de la contraprestación transferida, el valor de los activos netos identificables y el monto reconocido como “crédito mercantil”.
- Que se clasifique el negocio adquirido dentro de una unidad generadora de efectivo independiente, permitiendo el reconocimiento e identificación de las operaciones atribuibles a la adquirida con respecto a los ingresos y beneficios generados posterior a la transacción de combinación.

Para demostrar la aplicación del modelo de amortización desde una perspectiva de opciones reales, los siguientes tres (3) casos de operaciones de combinación de negocios llevadas a cabo por empresas cotizadas en la BMV, cumplieron con los criterios de selección propuestos:

- I) La adquisición de los restaurantes VIPS, realizada por la empresa ALSEA, celebrada en el año 2013.
- II) La adquisición de las tiendas SUBURBIA, realizada por la empresa EL PUERTO DE LIVERPOOL, celebrada en el año 2017.
- III) La adquisición de los laboratorios clínicos LABORATORIO MÉDICO POLANCO, realizada por la empresa MEDICA SUR, celebrada en el año 2016.

Si bien muchas otras empresas de la muestra presentan importes reconocidos en su estado de situación financiera por concepto de fondo de comercio y/o celebraron operaciones de combinación de negocios durante el periodo delimitado, no fueron objeto de análisis debido a deficiencias en la revelación de información, o porque el negocio adquirido fue asignado a unidades generadoras de efectivo preexistentes que imposibilitaron realizar el reconocimiento e identificación de las operaciones atribuibles a la adquirida con posterioridad a la transacción.

La información financiera de las empresas estudiadas será obtenida de las bases de datos Capital IQ y Económica, las cuales se encontraban disponibles para el acceso desde la Biblioteca de la División de Posgrado de la FCA – UNAM, además de los reportes financieros anuales reportados a la Bolsa Mexicana de Valores disponibles en <https://www.bmv.com.mx/es/empresas-listadas> .

La operación de combinación de negocios por la cual la empresa ALSEA adquiere el negocio de VIPS se concretó con la adquisición del control de la adquirida el día 10 de septiembre de 2013. La contraprestación pagada por la adquisición ascendió a \$8.717 millones, los activos netos identificables adquiridos a \$5.658 millones y el fondo de comercio reconocido fue de \$3.059 millones.

La operación de combinación de negocios por la cual la empresa EL PUERTO DE LIVERPOOL adquiere el negocio de SUBURBIA, se concretó con la adquisición del control de la adquirida el día 04 de abril de 2017. La contraprestación pagada por la adquisición ascendió a \$18.205 millones, los

activos netos identificables adquiridos a \$10.723 millones y el fondo de comercio reconocido fue de \$7.482 millones.

La operación de combinación de negocios por la cual la empresa MÉDICA SUR adquiere el negocio de LABORATORIO MÉDICO POLANCO, se concretó con la adquisición del control de la adquirida el día 12 de octubre de 2016. La contraprestación pagada por la adquisición ascendió a \$1.492 millones, los activos netos identificables adquiridos a \$586 millones y el fondo de comercio reconocido fue de \$896 millones.

Para las anteriores transacciones de combinación de negocios, se realizará una medición de los importes de amortización del fondo de comercio mediante el modelo binomial y modelo Black-Scholes, los cuales serán comparados con los importes de amortización medidos bajo el modelo de amortización lineal y los importes por deterioro reconocidos, con el objetivo de contrastar las hipótesis y determinar si mediante la metodología de valuación propuesta, es posible correlacionar el importe de amortización con los beneficios económicos generados por el negocio adquirido.

El análisis del fondo de comercio mediante las anteriores metodologías requiere la determinación de las siguientes variables:

Para la construcción de los modelos de amortización bajo la teoría de opciones reales, se requiere determinar el valor de los siguientes datos de entrada:

- **El valor del activo subyacente (S):** Para la evaluación de proyectos de inversión o valuación financiera de activos reales, este dato de entrada corresponde al valor presente de los flujos de efectivos futuros que se espera genere el proyecto durante el tiempo de vida de la opción. En la valuación de opciones financieras corresponde con el valor de mercado del activo.

Para efectos de la estimación de los importes por amortización, corresponde al valor contable o valor en libros de la empresa adquirida que para el caso analizado corresponde al valor de los activos netos identificables adquiridos.

El valor contable se actualiza para cada año o nodo del árbol binomial con la adición de los resultados operativos al cierre del ejercicio contable, valor que es comparado con los posibles valores estimados que podría tomar el activo subyacente en el nodo correspondiente, permitiendo determinar el valor aportado.

- **Volatilidad (σ):** La teoría de opciones reales aplicada a la valuación de proyectos de inversión considera que el mejor estimador de las variaciones de activo subyacente es el modelo Market Asset Disclaimer - MAD de Copeland y Antikarov (2001) el cual, consiste en desarrollar mediante una simulación de Monte Carlo una estimación de los rendimientos esperados de la empresa desde el año cero al año uno, a partir del valor presente de los flujos de efectivo esperados. La volatilidad obtenida será la desviación típica de la distribución del rendimiento del proyecto del período 0 al 1, suponiendo que será constante a lo largo de toda la vida del proyecto y que seguirá una distribución Log Normal.

No obstante, para efecto de la aplicación del modelo de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales, al tratarse de la adquisición de un negocio en marcha en el que es conocido los beneficios económicos generados por el negocio adquirido previo a la adquisición, se propone calcular la trayectoria del activo subyacente teniendo en cuenta el margen de EBITDA promedio como medida de volatilidad, debido a que es una medición financiera ampliamente aceptada en la valuación de empresas (Amat, 2019) que representa el rendimiento esperado del activo subyacente y es posible estandarizarse como dato de entrada del modelo de medición propuesto ya que permite medir en términos homogéneos las rentabilidades de diferentes empresas (Ángel Valero, 2021)

Por otra parte, el EBITDA es una medida ampliamente utilizada para la estimación del valor de una empresa objetivo en una operación de combinación de negocios, porque permite relacionar el precio de compra con los flujos de efectivo esperados del negocio adquirido (Bertoncel, 2006) y

estimar si la transacción se encuentra sobrevalorada en relación con los múltiplos de EBITDA de transacciones comparables.

Un ejemplo del uso de múltiplos de EBITDA para la valuación de sinergias en transacciones de combinación de negocios mediante el análisis de opciones reales se encuentra en Andrejs Cirjevskis (2020), quien estima el precio de ejercicio de la opción (E) como un hipotético valor de mercado futuro calculado en múltiplos de EBITDA, el cual es comparado con el valor de la opción real, con el fin de determinar si el valor de las sinergias proyectadas ha sido completamente realizado.

- **Tasa de interés libre de riesgo (r):** Para la aplicación del modelo se tomó como tasa libre de riesgo la tasa de bonos de México a 5 años con fecha a la celebración de la transacción de combinación de negocios.

Arnold y Crack (2004) presentaron una valoración de opciones reales basada en el WACC (siglas en inglés Weighted Average Cost of Capital, también denominado coste promedio ponderado del capital – CPPC) como alternativa a la valoración de opciones reales basadas en la neutralidad al riesgo, demostrando que técnicamente la tasa de descuento no afecta el valor de la opción debido a que la medida de probabilidad cambia endógenamente para ajustarse a la tasa de descuento.

- **Factores de ascenso y descenso:** Requeridos para la construcción de los árboles binomiales, la siguiente es la determinación de los factores de ascenso (u) y descenso (d):

- **Factor de ascenso (u):** Viene dado por

$$u = e^{(\sigma\sqrt{\Delta t})}$$

- **Factor de descenso (d):** viene dado por

$$d = \frac{1}{u}$$

- **Probabilidad de subida (p) y bajada (q):** Requeridos para la construcción de los árboles binomiales, la probabilidad neutral al riesgo de que exista una subida en el valor del activo subyacente viene dada por:

$$p = \frac{(1 + r_f) - d}{u - d}$$

Probabilidad de bajada (q):

$$q = 1 - p$$

- **Parámetros (d_1) y (d_2):** Para la aplicación del modelo Black-Scholes, es necesario determinar los parámetros (d_1) y (d_2) que representan la delta de la opción y la probabilidad neutral al riesgo de ejercer a opción al vencimiento, donde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

Y,

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

En síntesis, las variables requeridas para la estimación de los importes de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales son las siguientes:

- **Valor actual del activo subyacente (S)** = Valor de los activos netos identificables de la adquirida.
- **Precio de ejercicio (I)** = Contraprestación pagada en la operación de combinación de negocios.
- **Volatilidad (σ)** = Margen de EBITDA promedio.

- **Tipo de interés libre de riesgo (rf)** = Tasa bonos de México a 5 años.
- **Factores de ascenso y descenso (u) y (d)** = Requeridos en el modelo binomial para determinar el recorrido del activo.
- **Probabilidad de ascenso y descenso (q) y (p)** = Requeridos en el modelo binomial para determinar el recorrido del activo.
- **Parámetros (d_1) y (d_2)** = Valor de la función de probabilidad acumulada de una distribución normal con media cero y desviación típica uno.

A partir de la comparación entre el valor de las primas de la opción determinados por las anteriores metodologías, respecto al resultado financiero en cada periodo analizado por la adquirida, se podrá determinar el aporte de fondo de comercio a los beneficios económicos de la adquirida como parámetro para la determinación de los importes por concepto de amortización.

Además de las variables requeridas por los modelos Black – Scholes y binomial, se determinan las siguientes variables dependientes para efectos del estudio de correlación:

- Amortización Black - Scholes (BS): Corresponde a los importes de amortización del fondo de comercio determinados mediante la aplicación del modelo Black – Scholes.
- Amortización Binomial (AB): Corresponde a los importes de amortización del fondo de comercio determinados mediante la aplicación del modelo binomial.
- Amortización Lineal (AL): Corresponde a los importes de amortización lineal del fondo de comercio medidos a un plazo de 10 años.
- Deterioro (D): Corresponde a las pérdidas por deterioro determinadas por la empresa durante el periodo analizado atribuibles al negocio adquirido.

Determinados los valores de las anteriores variables, se determinará la correlación con respecto a la variable dependiente EBITDA como medida de los beneficios económicos aportados por el negocio adquirido, para determinar si el modelo propuesto logra una medición fiable de la contribución de los beneficios económicos derivados de una transacción de combinación de negocios como base para su determinación.

Estructura de la tesis.

Capítulo I. Antecedentes de las operaciones de combinación de negocios, el fondo de comercio y las opciones reales.

Presenta una revisión de la literatura académica y situación actual de la investigación con respecto a los fundamentos de las operaciones de combinación de negocios que originan el reconocimiento del fondo de comercio, la naturaleza conceptual y desafíos financieros para su medición posterior y la teoría de opciones reales como metodología para la valuación de activos.

Capítulo II. Combinaciones de negocios y modelo de deterioro: Reconocimiento inicial y valuación posterior del fondo de comercio.

Detalla los requerimientos establecidos en el marco de las IFRS para el reconocimiento inicial del fondo de comercio según la IFRS 3 – *Combinaciones de negocios* y los criterios de medición posterior al reconocimiento mediante la prueba de deterioro establecido por la IAS 36 – *Deterioro de los activos*.

Capítulo III. Teoría de Opciones.

Expone el marco conceptual de la teoría de opciones reales desde sus antecedentes en el desarrollo de las metodologías para la valuación de opciones financieras, así como los diferentes tipos de opciones y metodologías de valuación.

Capítulo IV. Modelo de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales.

Describe el desarrollo del modelo de medición del fondo de comercio basado en la metodología de opciones reales mediante árboles binomiales de decisión y el modelo Black - Scholes, permitiendo comprobar si esta metodología permite un seguimiento financiero preciso de los cambios de valor del fondo de comercio a

lo largo del tiempo, proporcionando una mejor estimación de los importes por amortización respecto al actual modelo de valor en uso.

Conclusiones

Finalmente se presentan los resultados de la aplicación de la metodología de opciones reales diseñada para la medición posterior del fondo de comercio en empresas de interés público mexicanas.

Capítulo I. Antecedentes de las operaciones de combinación de negocios, el fondo de comercio y las opciones reales.

1.1. Fundamentos de las operaciones de combinación de negocios.

Por “combinación de negocios”, se hace referencia a todas aquellas transacciones mediante las cuales, una unidad económica obtiene el control sobre los beneficios económicos derivados de los recursos físicos e intangibles de otra unidad económica, independientemente de la vía legal por la cual se obtiene dicho control y de la forma resultante de la unidad económica que surge de la operación de combinación.

Bajo el concepto de combinación de negocios se incluye una variedad de transacciones conocidas como adquisiciones, fusiones, absorciones y consolidaciones, las cuales son un hecho cotidiano en el mundo corporativo moderno.

Una de las principales líneas de investigación académica con relación a las combinaciones de negocios, se relaciona con la indagación acerca de las razones que motivan a los participantes en una transacción a implementar este tipo de procesos de integración, señalando la consecución de sinergias que permiten mejorar la efectividad de las operaciones de las empresas combinadas y, por tanto, mejorar el rendimiento financiero y crear valor corporativo como motivaciones principales.

Este tipo de operaciones representan una de las principales estrategias financieras para la creación de valor corporativo e incremento del desempeño

financiero, derivados de las sinergias por la combinación de activos, recursos y capacidades organizacionales que propician el fortalecimiento de la posición de mercado, la consecución de economías de escala y alcance, beneficios fiscales, reducción de costos, diversificación de riesgos y mejora de la gestión.

Las sinergias inducidas por una combinación de negocios constituyen “fuentes generadoras de creación de valor para los accionistas, quienes en el futuro percibirán unos beneficios superiores a los que hubieran obtenido de no celebrarse la combinación” (Bruner, 2004, p.325).

El tipo de sinergias que surgen como consecuencia de una combinación de negocios pueden ser clasificadas de acuerdo con diversos autores (*Baldi y Trigeorgis, 2009; DePamphilis, 2010; Devos et al., 2009; Sehleanu, 2015*) en:

(1) sinergias operativas, resultantes de las operaciones de la empresa combinada y que se manifiestan en forma de mayores flujos de efectivo esperados por ejercer economías de escala, ejercer un mayor poder de fijación de precios y proporcionar nuevas oportunidades de crecimiento en mercados nuevos o existentes;

(2) sinergias financieras, creadas a través de la combinación de las estructuras de capital de las empresas combinadas y que resultan en mayores flujos de efectivo esperados, tasas de descuento más bajas o un menor costo de capital.

Las sinergias propiciadas por una combinación de negocios reflejan una creación adicional de valor que proviene de la unificación de empresas y que habría sido imposible sin esta unificación. En otras palabras, una combinación de negocios tiene un efecto positivo si el proceso de cooperación entre dos entidades crea un valor adicional que es superior al valor generado por las entidades antes de este acuerdo (Sehleanu, 2015; DePamphilis, 2010).

“La recuperación del pago de plusvalías en una operación de combinación de negocios mediante la creación de valor derivado de sinergias, representa el incentivo clave para llevar a cabo la fusión” (Trigeorgis y Baldi, 2009).

Por esta razón, la mayoría de los autores coincide con la hipótesis de que las operaciones de combinación de negocios, “podrán tener una lógica económica

acertada o discutible dependiendo de si cumplen o no el objetivo principal de toda decisión empresarial: la máxima creación de valor posible” (Mascareñas, 2011, p.20)

Las sinergias derivadas de una combinación de negocios se constituyen entonces en un elemento primordial para la comprensión de la naturaleza conceptual y financiera del fondo de comercio, como base para la determinación del modelo de medición posterior a su reconocimiento.

1.2. Naturaleza conceptual del fondo de comercio.

Para comprender la relación entre el fondo de comercio y los conceptos de rentabilidad y creación de valor corporativo, es necesario abordar primeramente las problemáticas teóricas relacionadas con su definición conceptual y los desafíos contables que ha representado la promulgación de criterios para su reconocimiento y medición.

De acuerdo con Larran, *et al.* (2000), *“El fondo de comercio es el más singular de los activos de las empresas por el tratamiento contable tan peculiar y diverso a lo largo del panorama contable internacional”*. Esta situación provoca que su valoración difiera sustancialmente de acuerdo con el marco de información financiera aplicable, afectando la comparabilidad de los resultados y posición financiera de las empresas.

Al respecto, Gilman (1916) consideraba que *“Nadie puede permitirse ser dogmático sobre el tratamiento del fondo de comercio. Muchas autoridades excelentes discrepan absolutamente sobre el tratamiento del fondo de comercio de tal modo que parecen justificables casi todos los tratamientos propuestos”*.

Igualmente, para Davis (1992), *“el fondo de comercio probablemente sea el mayor intangible de los intangibles porque es difícil determinar exactamente qué es”*

Esta situación ha motivado constantes cambios en la regulación normativa contable, no existiendo todavía un tratamiento generalmente aceptado.

Bajo la denominación de fondo de comercio, se agrupan algunos elementos inmateriales que representan una ventaja diferencial de las empresas y que, en su conjunto, hacen que una empresa sea más rentable que otra, debido a la capacidad de este elemento para la generación de beneficios económicos futuros.

Respecto a los atributos de los intangibles incorporados en el concepto del fondo de comercio y su relación con la capacidad de generar beneficios económicos, diferentes autores han realizado un intento por enumerar algunos de los factores y condiciones ventajosas que podrían revelar algunas características conceptuales sobre la naturaleza del fondo de comercio.

Dichas ventajas y atributos se relacionan principalmente con el buen nombre y reputación, buen equipo de dirección y capital humano, habilidades o conocimientos especiales, relaciones con los clientes y proveedores, canales de distribución, ubicación estratégica, calificación crediticia, ventajas fiscales, estructura de costos, debilidades de la competencia, entre otros. (Nelson, 1953; Catlett y Olson, 1968; Gynther, 1969; Colley y Volkan, 1988)

“Debido a la naturaleza de los factores y condiciones que comprenden el fondo de comercio y su interrelación con el negocio en su conjunto, hace que sea imposible determinar un valor de cada factor por separado o individualmente” (Catlett y Olson, 1968).

Por tanto, la existencia y la calidad del conjunto de atributos intangibles de una empresa solo pueden demostrarse mediante la capacidad de una empresa para obtener ganancias y estos atributos intangibles mantendrán su valor, solo si los inversores creen que las ganancias futuras serán suficientes para respaldar un valor para el negocio en su conjunto, por encima del valor total de sus activos netos identificables.

Es por esta razón que el valor establecido para un negocio en una transacción de combinación refleja evaluaciones en cuanto al poder de ganancia del negocio.

En la medida en que el valor del negocio en su conjunto exceda el valor de sus activos netos identificables, el poder de generar beneficios económicos del

negocio se relaciona con estos atributos. De este modo, el fondo de comercio se asocia con la variedad de atributos intangibles interrelacionados que, en conjunto, derivan valor de una evaluación de las potenciales ganancias futuras.

Por lo anterior, para dilucidar la naturaleza financiera del fondo de comercio, es necesario comenzar por comprender las causas subyacentes que originan su reconocimiento, derivados del pago de una plusvalía en el contexto de una operación de combinación de negocios.

El valor de una empresa está intrínsecamente relacionado con su capacidad de generar beneficios económicos y, por tanto, esto supone que su valoración va a ser una estimación de la utilidad que la empresa va a proporcionar en el futuro a quienes la posean (García Arrieta, 1996); así, el fondo de comercio juega un papel importante en la determinación del valor de una entidad como valor que surge de la estimación de los beneficios económicos esperados de la combinación de negocios.

En una operación de combinación de negocios, inicialmente se valora mediante modelos financieros, la capacidad futura de la adquirida para generar beneficios económicos que permitan conocer el retorno de la inversión realizada, por tanto, la contraprestación pagada en muchos casos puede exceder el valor neto atribuido a los activos identificables adquiridos y pasivos asumidos, justificando este exceso de valor en la existencia de capacidades para desarrollar ventajas competitivas generadoras de rendimientos superiores a la media.

El pago de una plusvalía en una combinación de negocios es la consecuencia natural de un proceso en el cual las partes confrontan sus expectativas, conocimientos, capacidades y terminan llegando a un valor que podría superar el valor intrínseco puntual de la empresa calculado por un experto con base objetiva, por cuanto el adquirente puede considerar que existe algún factor que le permite obtener los beneficios económicos futuros esperados de la adquirida.

De esta manera, el valor del fondo de comercio equivaldría al valor presente de los “superbeneficios” esperado de la transacción de combinación, que, según Vela, *et alt.* (1996) “tomará un valor positivo cuando el rendimiento que se

obtiene del negocio es superior al que produciría una inversión alternativa de su capital”.

En síntesis, esta teoría formula que el fondo de comercio representa el excedente sobre el valor neto de los activos de una empresa y, por lo tanto, es idéntico al valor actual neto de una inversión. Como tal, la plusvalía también es idéntica al valor presente de los beneficios económicos futuros o los ingresos residuales, según Ellis (2001).

Esta línea teórica ha sido la adoptada por las juntas internacionales emisoras de normas de información financiera como el IASB y FASB para definir conceptualmente la naturaleza del fondo de comercio como:

“Un activo que representa los beneficios económicos futuros que surgen de otros activos adquiridos en una combinación de negocios que no están identificados individualmente ni reconocidos de forma separada” (IFRS 3, 2008, Apéndice A)

Desde las primeras teorías contables formuladas por Dicksee (1897), Leake (1914) o Spaceck (1964) acerca de la naturaleza del fondo de comercio, se ha mantenido este concepto financiero que lo relaciona con la medición de la capacidad de la empresa para obtener beneficios económicos superiores a la media.

En línea con esta teoría, autores como Yang (1927); Paton y Littleton (1940); Walker (1953); Spaceck (1964) y Gynther (1969), argumentan que el pago por un fondo de comercio representa un anticipo por la probabilidad de un exceso de rendimientos financieros en el futuro sobre el retorno financiero razonable esperado de los activos operativos.

La definición conceptual del fondo de comercio visto como una ventaja diferencial de la empresa, se evidencia en la capacidad del negocio de obtener una tasa de retorno de la inversión que supera la tasa normal para otras empresas en la misma línea de negocios (Fess y Nisswonger, 1981)

El fondo de comercio representa la capacidad de una entidad para generar ganancias, que derivan de factores específicos, capaces de contribuir

positivamente a la generación de ingresos o de aumentar el valor para todo el conjunto de los activos que la entidad posee, en relación con el valor de cada activo (Grosu y Socoliuc, 2016).

A pesar de que la concepción financiera para definir la naturaleza del fondo de comercio ha sido controvertida por considerarse más *“un método de valoración que un intento de establecer los criterios conceptuales para reconocerlo como un activo intangible”* (Gynther, 1969), Walker (1953) afirmaba que *“el fondo de comercio no tiene importancia contable, excepto en términos de su capacidad de generar rendimientos que se estiman por encima de lo normal”*.

De acuerdo con el autor, *“se paga un precio por el fondo de comercio por encima del valor asignado a los otros activos, porque se anticipa un rendimiento superior al normal sobre la inversión. En otras palabras, se compra una empresa, no principalmente como un medio para asegurar un grupo de activos, sino como un medio para asegurar un flujo de ingresos en el futuro”*.

Es por ello que, en el entorno de negocios actual, el concepto que relaciona el fondo de comercio con la capacidad de generar beneficios económicos futuros por su contribución al rendimiento financiero y la creación de valor es el más relevante, no obstante, se plantean retos importantes relacionados con la definición de los criterios técnicos contables que permitan una adecuada valuación posterior en correlación con el aporte de este activo a la generación de beneficios económicos.

1.3. Controversias conceptuales y técnicas sobre el fondo de comercio y los modelos de amortización lineal y deterioro.

Entre las principales discusiones que se han generado en torno al fondo de comercio, se presentan cuestiones relacionadas a su reconocimiento contable como un activo en los estados financieros de una entidad, debido a que si bien se reconoce su capacidad para la generación de beneficios económicos futuros, se cuestiona el cumplimiento de otros criterios requeridos por el marco conceptual contable para su reconocimiento, como la separabilidad, la

identificabilidad y la fiabilidad en su medición. (Johnson y Petrone, 1998; Fonseca, 2009; Gore y Zimmerman, 2010).

El anterior argumento se fundamenta en que si los activos se definen como beneficios económicos futuros, la atención se centra en eventos futuros que no son verificables, careciendo de contenido empírico porque no vincula los beneficios económicos futuros a nada que exista actualmente; por tanto, el activo debe ser un recurso identificable que exista independientemente de cómo se valore, y las sinergias, que es la explicación más común de la existencia del fondo de comercio, no es algo que contenga una existencia independiente. (Gore y Zimmerman, 2010).

Sobre este cuestionamiento, las juntas emisoras de normas internacionales de información financiera concuerdan en permitir el reconocimiento contable del fondo de comercio solamente cuando es originado en una transacción de combinación de negocios, por cuanto los activos intangibles no identificables de la entidad adquirida, tras la combinación de negocios, podrían identificarse, valorarse y reconocerse en la valoración de la transacción.

De acuerdo con este criterio de reconocimiento, los activos intangibles generados internamente no son reconocibles en los estados financieros de una entidad, no obstante, al celebrarse la transacción de combinación de negocios, la entidad adquiriente debe asignar un valor razonable a los activos intangibles identificables adquiridos y reconocerlos como tal en los estados financieros consolidados.

Sin embargo, esta postura tampoco se encuentra exenta de cuestionamientos, por cuanto se considera que, bajo este criterio de reconocimiento, se estarían capitalizando bajo el concepto del fondo de comercio, el sobreprecio pagado en la adquisición de otros activos intangibles no identificables que bajo el marco conceptual contable no estaría permitido reconocer. (Schuetze, 1993; Samuelson, 1996).

Sin embargo, *“al no reflejar el fondo de comercio en el balance, los inversores pueden tener la impresión de que el valor de la adquirente ha disminuido tras la combinación. Además, libera a la gerencia de justificar la inversión realizada en*

el fondo de comercio dado que no se considerará al valorar la rentabilidad del negocio sobre sus activos totales medios” (Calvo González-Vallinas, 2011, p.152).

Otro de los argumentos que cuestionan el reconocimiento del fondo de comercio como un activo se relaciona con los desafíos que representa la estimación de su vida útil o del periodo en que se generarán los beneficios económicos hacia la entidad.

Siguiendo el argumento teórico que reconoce el fondo de comercio como un activo que representa el pago anticipado por cuenta de las expectativas de beneficios económicos futuros, se considera que el fondo de comercio se debe amortizar como un medio de igualar el costo de asegurar el ingreso contra el ingreso realmente recibido (Rutteman, 1987; Walker, 1953)

Al establecer el período de tiempo durante el cual se debe amortizar el fondo de comercio, se debe tener en cuenta la cantidad y el momento de los beneficios económicos que se derivarán de los factores intangibles que lo comprenden, ajustando adecuadamente los ingresos con los que se relaciona, durante el período estimado durante el cual se espera recibir los beneficios asociados; sin embargo, la estimación de la vida útil es uno de los aspectos más difíciles de su amortización (Gilbert, 1972).

Este ha sido el principal cuestionamiento a los modelos de amortización sistemática del fondo de comercio que han establecido de manera arbitraria la estimación de la vida útil y no reflejan adecuadamente la relación entre el reconocimiento de los importes por amortización con su aporte a la generación de beneficios económicos en cada periodo.

Conceptualmente, la amortización es un método para asignar el costo de la plusvalía adquirida durante los períodos en que se consume; sin embargo, la vida útil de la plusvalía adquirida y el patrón en que disminuye generalmente no son posibles de predecir. Por lo tanto, si no hay forma de predecir el lapso durante el cual una entidad espera obtener los beneficios económicos futuros derivados de la explotación del activo, su amortización durante un periodo determinado arbitrariamente no representaría fielmente la realidad económica.

No obstante, el modelo alternativo de deterioro tampoco ha resultado efectivo para valorar el aporte de este activo a la generación de beneficios económicos, debido principalmente a la complejidad técnica del modelo de valor en uso.

Uno de los principales cuestionamientos respecto a esta metodología de valuación se relaciona con el argumento de que las pruebas de deterioro requieren una importante aplicación del juicio profesional, lo que introduce oportunidades para la interpretación, el juicio y el sesgo, aumentando las probabilidades de que los administradores utilicen el criterio contable más conveniente al revelar información que afecte el desempeño financiero de la empresa. (Ramanna y Watts, 2007).

El uso de flujos futuros de efectivo al evaluar el deterioro brinda a las empresas la oportunidad de manipular las ganancias, ya que es poco probable que esas estimaciones sean comprobables (Watts, 2003).

Los administradores pueden usar dos técnicas de gestión de resultados para administrar las ganancias reportadas. Primero, pueden evitar el reconocimiento oportuno de las pérdidas por deterioro de la plusvalía, exagerando las ganancias actuales y los activos netos. Segundo, pueden exagerar las pérdidas por deterioro del fondo de comercio, subestimando las ganancias actuales y los activos netos (Ramanna, 2008).

Si el modelo de deterioro actual se fundamenta en la estimación de beneficios económicos futuros del activo, el reconocimiento de importes por deterioro sería mayor durante los períodos en los cuales los flujos de efectivo generados por el activo son mayores, ya que estos serían los períodos durante los cuales los flujos futuros de efectivo anticipados, se reducirían en mayor medida; sin embargo, en la práctica, la administración podría usar la discreción que ofrece este enfoque para retrasar oportunamente los deterioros hasta que haya evidencia abrumadora de que los beneficios del activo han disminuido (Li y Sloan, 2017)

La fuerte dependencia de las tasas de descuento del modelo de flujos de efectivo descontado como base para la determinación del importe recuperable de los activos, las convierte en un factor que puede ser usado de manera oportunista para evitar el reconocimiento de pérdidas por deterioro, en detrimento de la

transparencia, comparabilidad y utilidad de la información financiera (Carlin *et al*, 2010)

El alto nivel de discrecionalidad de los supuestos clave en el modelo de cálculo y la variabilidad en relación con el comportamiento concreto de cada empresa, plantea dudas sobre la utilidad y confiabilidad general del modelo de estimación actual para el valor recuperable del fondo de comercio (Camodeca *et al*, 2013) ya que se evidencia la existencia de un sesgo hacia la aplicación de tasas de descuento más bajas a las esperadas en los test de deterioro, permitiendo evitar el reconocimiento de pérdidas por deterioro indeseadas, por lo que se recomienda mayor rigor y vigilancia por parte de los auditores y reguladores (Carlin *et al*, 2010)

Husmann y Schmidt (2008) analizaron los efectos de los diferentes enfoques establecidos en las IAS 36 para la determinación de la tasa de descuento a aplicar en el modelo de valor en uso, concluyendo que la única metodología apropiada de acuerdo con la teoría financiera es el modelo del “costo medio ponderado de capital” (WACC), por cuanto la metodología de la tasa incremental de endeudamiento puede generar un valor en uso sistemáticamente menor en empresas que presentan altos niveles de endeudamiento.

Su y Wells (2018), evaluaron la relación entre las primas de adquisición y el reconocimiento de activos intangibles identificables en combinaciones de negocios en compañías australianas, contrastando periodos anteriores y posteriores a la transición a IFRS, identificando prácticas contables consideradas “oportunistas”.

De acuerdo con los investigadores, se encontró evidencia que confirma que las compañías australianas priorizaban el reconocimiento de activos intangibles identificables como estrategia contable que les permitía disminuir el importe reconocido como fondo de comercio, así como el impacto financiero sobre el desempeño de la empresa reportado en periodos posteriores derivados del requerimiento de su amortización; no obstante, esta práctica concluye con la transición a IFRS que elimina el requerimiento de amortizar el fondo de comercio

y establece el modelo de deterioro para la medición posterior para ambos tipos de activos.

En la misma línea, Bugeja y Loyeung (2015) demuestran que el cambio de modelo de amortización a deterioro incrementó la proporción del precio de compra asignado al fondo de comercio, lo que indica que las empresas tomaron ventaja del nuevo modelo para asignar el mayor precio de compra a un activo no amortizable, que resultaba en un aumento de las ganancias reportadas.

Muller *et al*, (2009) consideran que dado que las pérdidas por deterioro del fondo de comercio pueden ser conocidas internamente mucho antes de su reconocimiento en los estados financieros, los miembros de la empresa encuentran incentivos para comportarse estratégicamente con respecto a sus transacciones antes del anuncio público de tales pérdidas, concluyendo que las personas con información privilegiada acerca del reconocimiento de importes por deterioro del fondo de comercio, participan en ventas anormales de sus acciones antes del anuncio de dichas pérdidas.

Vogt *et al*, (2016) analizaron factores que permitirán identificar la gestión de resultados mediante el reconocimiento contable de pérdidas por deterioro en compañías brasileñas, encontrando que cuando se presentan cambios en la gerencia se incrementan los reconocimientos de pérdidas por deterioro como estrategia para reducir pérdidas futuras.

Otro hallazgo importante, es que el número de unidades generadoras de efectivo puede contribuir a que las compañías gestionen el reconocimiento o no de pérdidas por deterioro, asignando el fondo de comercio a aquellas unidades generadoras de efectivo que posibiliten la gestión de resultados.

Teniendo en cuenta la evidencia de las investigaciones previas en las que se plantea el riesgo de la gestión de utilidades por la administración, Stokes y Webster (2010) evalúan el rol de la auditoría en el aseguramiento de la información financiera.

Su estudio establece una relación entre la calidad de la auditoría y la calidad de la información financiera con respecto a la aplicación del modelo de deterioro

para el fondo de comercio, afirmando que la elección de un auditor de alta calidad (firma “Big Four”), ofrece mayor seguridad de que los cargos por deterioro se encuentran efectivamente vinculados a las circunstancias económicas del activo subyacente.

Otro factor que propicia la calidad de las revelaciones en la información financiera y asegura una mayor transparencia en el tratamiento contable del fondo de comercio se relaciona con la fortaleza del sistema de gobierno corporativo de una entidad.

Gaeremynck y Verriest (2009) consideran que bajos niveles de concentración de la propiedad, mayorías de miembros independientes en el consejo de administración, y la separación de los cargos de director general y presidente del consejo, conducen a mayores probabilidades de reconocimiento de importes por deterioro del fondo de comercio y una mayor calidad en la revelación de información.

Sin embargo, existe una falta importante en la investigación relacionada con la evaluación de factores que permitan identificar indicios de deterioro del fondo de comercio.

Hayn y Hughes (2006) se propusieron determinar si los requerimientos de revelación de información relacionada con el fondo de comercio resultan útiles a inversionistas o auditores para identificar o predecir el deterioro del fondo de comercio, concluyendo que la escasez y baja calidad de la divulgación de información financiera por segmentos, limita su utilidad; no obstante, esto no necesariamente implica que no pueda ser evaluado mediante otras fuentes de información.

Para lo anterior, proponen un modelo financiero basado en la evaluación de ciertas características iniciales de la combinación de negocios tales como el pago de primas significativas, la relación entre el precio de adquisición y la plusvalía pagada, combinados con indicadores de desempeño financiero basados en la presunción contable de “empresa en marcha” que permita identificar indicios de deterioro del fondo de comercio.

1.4. Importancia valorativa del fondo de comercio en los mercados de capitales.

Otro argumento relevante a favor del reconocimiento del fondo de comercio como un activo en los estados financieros, se relaciona con su importancia valorativa para los mercados de capitales.

El mercado de capitales proporciona una base para determinar el valor total de un negocio y, por tanto, una base para la valuación del fondo de comercio, debido a que el valor de una acción refleja el consenso del mercado sobre la valoración de la capacidad para generar beneficios económicos futuros (Catlett y Olson, 1968).

El régimen de deterioro del fondo de comercio alinea la información financiera con las circunstancias económicas subyacentes de las empresas, permitiéndoles una mejor comunicación sobre las oportunidades futuras de inversión a los mercados de capital.

Por tanto, el enfoque de deterioro permite a las empresas con mayores oportunidades de inversión mantener los saldos reconocidos como fondo de comercio, mientras que el reconocimiento de pérdidas por deterioro refleja una disminución de las oportunidades de inversión (Godfrey y Koh, 2009)

Una de las líneas de investigación que más ha captado la atención en el ámbito académico, ha sido la de evaluar estadísticamente la capacidad de la información contable para transmitir información sobre el valor de la empresa y su influencia en el valor o rendimiento de los mercados de capitales.

La investigación precedente ha demostrado que el reconocimiento de importes por deterioro de los activos parece indicar una disminución en los flujos futuros de efectivo. De acuerdo con esta línea de razonamiento, varios estudios documentan que el deterioro del fondo de comercio conduce a cambios negativos en los precios de las acciones.

El reconocimiento de importes por deterioro se encuentra asociado con las expectativas de flujos futuros de efectivo, encontrando una capacidad predictiva

significativa para los flujos de efectivo de uno y dos años de anticipación (Jarva, 2009).

Por tanto, inversionistas y analistas revisan a la baja sus expectativas ante el reconocimiento de un importe por deterioro y esta revisión a la baja está significativamente relacionada con la magnitud del importe reconocido (Li *et al*, 2004).

También se evidencia de que los precios de mercado reflejan las pérdidas por deterioro del fondo de comercio más rápidamente en entornos de información de alta calidad, y que las reacciones del mercado al anuncio de deterioro del fondo de comercio son sustancialmente mayores en entornos de información de baja calidad (Muller *et al*, 2009).

Chalmers, Clinch y Godfrey (2008) investigaron los efectos de la transición a IFRS en empresas australianas en relación con los cambios normativos en el tratamiento contable de los activos intangibles y el fondo de comercio, evaluando su asociación con el precio de las acciones.

De acuerdo con los resultados de su estudio, la introducción de los IFRS redujo los flujos de información al mercado y la relevancia de la información reportada sobre los activos intangibles, los cuales proporcionaban información que era útil a los analistas e inversionistas para predecir ganancias futuras y valorar la compañía.

Un estudio similar fue llevado a cabo por Sahut, Boulerne y Teulon, (2011) en el que estudiaron las revelaciones de información financiera relacionada con los activos intangibles mediante la comparación de los requerimientos de IFRS y GAAP locales para compañías europeas cotizadas, investigando la relación empírica entre el valor de mercado de las empresas y el valor en libros de sus activos intangibles.

Su estudio igualmente concluye que los inversionistas europeos consideraban que la capitalización de los activos intangibles identificables en una combinación de negocios proporcionaba información más relevante, por tanto, poseía un

mayor valor informativo para explicar el precio de las acciones y los retornos del mercado de capitales.

Laghi, Mattei y Di Marcantonio (2013) analizaron si la información sobre el deterioro del fondo de comercio es un factor relevante que influya sobre las decisiones de inversión de los operadores del mercado, con referencia a compañías operando en la Unión Europea, durante el periodo de 2008 a 2011.

Los resultados empíricos de su estudio revelaron una relación negativa significativa entre el reconocimiento de pérdidas por deterioro del fondo de comercio y el valor de mercado de las empresas, lo que sugiere que los inversionistas lo consideran como un factor relevante en sus evaluaciones de valoración.

El fondo de comercio tiene un impacto positivo en la valuación de mercado de una compañía solo si presenta un alto nivel de cumplimiento con los requerimientos de revelación de información establecido en las IFRS, debido a que permite a los inversionistas interpretar sus efectos en el desempeño financiero futuro de la compañía. Si una empresa presenta bajos niveles de cumplimiento con la revelación de información, puede ser interpretado por los inversionistas como un indicador de que no se espera ningún beneficio económico futuro del fondo de comercio, afectando su relevancia para el mercado (Baboukardos y Rimmel, 2014).

Al respecto, Glaum et al (2013) analizaron el nivel de cumplimiento respecto a los requerimientos de revelación de información definidos en la IFRS 3 - Combinaciones de negocios e IAS 36 – Deterioro de los activos, para compañías listadas de 17 países europeos, identificado un incumplimiento sustancial.

Su estudio también permitió identificar ciertos factores corporativos que juegan un papel importante por su incidencia en el nivel de cumplimiento de los requerimientos de revelación de información, como la materialidad del fondo de comercio, el tipo de auditor, la existencia de comités de auditoría, la estructura de propiedad y el tipo de industria.

Finalmente, la información requerida por las IFRS y US-GAAP para evaluar el fondo de comercio, puede emplearse para diseñar un sistema de mediciones de desempeño financiero que proporcione información acerca de la creación de valor de una empresa, debido a que, para estimar los flujos futuros de efectivo, se requiere reflejar las expectativas del mercado acerca del desempeño futuro (Schultze y Weiler, 2010).

1.5. El fondo de comercio, el desempeño financiero y la creación de valor corporativo.

La teoría de las finanzas presenta un conjunto de técnicas y herramientas que han sido adoptadas por las investigaciones previas para efectos de medir las sinergias generadas a partir de una combinación de negocios y la incidencia que estas presentan en la valoración del mercado, así como en el desempeño financiero y creación de valor corporativo.

Al respecto, existen dos enfoques generales empleados en la literatura existente para medir los efectos financieros derivados de una transacción de combinación de negocios.

i) Rendimientos anormales.

El primer enfoque, se ha centrado en analizar el rendimiento de las acciones de las empresas adquirientes durante los tres a cinco años posteriores a la adquisición; no obstante, los resultados de estos estudios no son concluyentes con respecto a los efectos de una transacción de combinación de negocios en el rendimiento bursátil debido a la variabilidad de los resultados encontrados.

El principal argumento es que, de acuerdo con la teoría de los mercados eficientes, el desempeño del precio de las acciones posterior a la adquisición no debe ser diferente del rendimiento de referencia, debido a que el mercado ya ha descontado en el precio de las acciones los efectos de la transacción desde el momento de su anuncio (Fama *et al*, 1969).

Según Andrade *et al* (2001), en un mercado de capitales eficiente con respecto a información pública, los precios de las acciones se ajustan rápidamente

después de un anuncio de combinación de negocios, incorporando cualquier cambio de valor esperado. Además, todo el efecto debe incorporarse a los precios de las acciones para cuando se resuelva la incertidumbre por la finalización de la transacción.

Adicionalmente, los resultados de este tipo de estudios se ven afectados por otras variables como son, el tipo de adquisición (fusión frente a oferta pública), el método de pago (efectivo frente a acciones), la relación de capital contable a mercado de las empresas adquirentes (empresas de valor frente a empresas de crecimiento (Yook, 2004) o si se trata de adquisiciones apalancadas (Torabzadeh y Bertin, 1992).

Por otra parte, una de las variables fundamentales en las combinaciones de negocios, y que no ha sido considerada suficientemente en la literatura previa, es el valor de la prima pagada en la operación y reconocida como fondo de comercio.

De acuerdo con Díaz *et al.* (2008) el éxito de una operación de combinación de negocios se basa no sólo en las ganancias futuras que se esperan alcanzar por las sinergias logradas, sino también en la capacidad para completar la operación a un precio que no sea superior a dichas ganancias.

Al respecto, ponen de manifiesto la importancia del valor del fondo de comercio como variable fundamental en la explicación de los rendimientos anormales obtenidos en una operación de combinación de negocios, al contrastar su influencia mediante un análisis de regresión.

De acuerdo con los resultados de su investigación, destacan la importancia que conlleva una adecuada estimación de los beneficios económicos del negocio adquirido para efectos de la correcta valoración del fondo de comercio, debido a que el alto precio pagado puede ser señal de sobreestimación de las ganancias esperadas.

Lycklama y Grift (2007) por su parte, establecen una correlación entre la cuantía pagada por el fondo de comercio y el efecto de las expectativas de los inversionistas frente al sobrepago en la adquisición, concluyendo que mientras

menor sea el coeficiente de correlación respecto al exceso de rentabilidad, será mayor el valor del sobrepago del fondo de comercio en la adquisición.

El valor pagado por concepto de fondo de comercio es importante no solo porque es probable que represente las sinergias esperadas por la empresa adquiriente, sino porque afecta el desempeño final de la adquisición, como afirman Healy, Palepu y Ruback (1992). Cuanto mayor sea la prima pagada, menor será el rendimiento final esperado para la empresa adquirente de una adquisición dada.

ii) Medición contable de desempeño.

Las operaciones de combinación de negocios se encuentran justificadas financieramente si se logra el objetivo principal de la empresa que es la máxima creación de valor posible para sus accionistas (Mascareñas, 2011); por ello, el segundo enfoque utilizado para medir los efectos de una transacción de combinación de negocios se ha relacionado con la medición de su impacto en el desempeño financiero y creación de valor corporativo.

El uso de mediciones centradas en la creación de valor corporativo, para efectos de medir las sinergias generadas en una transacción de combinación de negocios, poseen la ventaja de adecuar la gestión de la empresa a los objetivos de los accionistas, reduciendo los conflictos de agencia y ofreciendo las mejores prácticas de gobierno corporativo (Assaf Neto, 2003).

Dado que el valor de una empresa depende de la medida en que los flujos de efectivo futuros excedan el costo del capital, teóricamente el EVA es la medida de desempeño directamente relacionada con la creación de riqueza para los accionistas.

Por ello, Saavedra *et al.* (2012) evaluaron si las fusiones de empresas generaban valor medido en términos de Valor Económico Agregado (EVA por sus siglas en inglés), del Flujo de Efectivo Disponible (FED) y el EBITDA, determinando que la estrategia de combinación fue eficaz en la generación de valor y que el EVA brinda mayores ventajas para realizar un análisis de valor en este tipo de estrategias en comparación con el FED.

Por otra parte, Schultze y Weiler (2010) y Sarra *et al.* (2018) realizaron estudios para analizar las fluctuaciones de valor del fondo de comercio y su correlación con el rendimiento financiero posterior a la combinación de negocios mediante un análisis del modelo de Ingreso Económico Residual – REI, encontrando una relación positiva significativa entre los indicadores de creación de valor y el valor del fondo de comercio.

En un estudio relacionado con combinaciones de negocios en empresas brasileñas, Camargo y Barbosa (2008) evaluaron si estas transacciones resultan en sinergias operativas y generan valor para los accionistas mediante una correlación de la Q de Tobin (relación entre el valor de mercado y el valor intrínseco) para determinar si el activo se encuentra sobrevalorado o infravalorado y predecir si la inversión aumentará o disminuirá. Adicionalmente, calcularon otras variables indicadoras de sinergias operacionales como i) margen de EBIT; ii) crecimiento de ventas; iii) EBITDA y; IV) flujo de caja libre, encontrando una correlación entre las diferentes medidas de valor.

Sin embargo, Yook (2004) sugiere que las empresas adquirentes experimentan una ligera mejora en el EVA con relación con sus contrapartes de la industria después de completar la combinación, pero dicha mejora se ve anulada por las grandes primas pagadas a la empresa adquirida, por lo que no genera ganancias económicas reales para los accionistas de la empresa adquirente. Estos hallazgos indican que las adquisiciones son inversiones de valor actual neto cero para las empresas adquirentes.

Por lo anterior, Bertonecel (2006) considera que en la valoración de una transacción de combinación del negocios y definición de la contraprestación pagada se debe considerar la valoración de las sinergias y el control y decidir cuánto de ese valor se está dispuesto a compartir con los accionistas de la empresa adquirida.

Para el efecto, argumenta que una valoración en múltiplos de EBITDA proporciona una valoración objetiva respaldada por un principio de inversión sólido, al relacionar el precio de compra con los flujos de efectivo que se espera que genere el negocio.

Al respecto, Christian y Jones (2004) señalan que, en el año de una combinación, los inversionistas tienen dificultades para determinar el valor de la empresa fusionada utilizando únicamente resultados contables y proponen resolver esta dificultad utilizando métricas que hacen ajustes a los resultados como el EBITDA, el cual proporciona información más relevante para la adecuada comprensión de los flujos de efectivo futuros de una empresa.

Los resultados de los anteriores estudios demuestran que el nivel de riesgo e incertidumbre, así como el alto grado de complejidad que conllevan estas operaciones, plantean un desafío con respecto a la evaluación del desempeño de las empresas involucradas, en términos económicos y financieros, dado que se pueden obtener diferentes resultados posteriores a la combinación y la mayoría de las mediciones se basan solo en determinar la capacidad del directivos y empresas para añadir valor a sus negocios. (Camargos y Barbosa, 2008)

Al respecto, Orsag y MacClure (2013), consideran que el análisis financiero tradicional basado en flujos de efectivo descontado no puede aportar todas las respuestas sobre el valor de las sinergias derivadas de una combinación de negocios, ya que dependerán de las opciones estratégicas posteriores adoptadas por la administración que afectarán a las tasas de descuento empleadas por el modelo, limitando su utilidad.

Coincidiendo Waymire y Basu (2008), quienes consideran que los modelos financieros relacionados con la medición de creación de valor corporativo se fundamentan en el análisis de los activos operativos tangibles; por tanto, determinar el vínculo del fondo de comercio con el desempeño financiero sigue siendo una tarea difícil por su naturaleza residual e intangible.

Entonces, la pregunta que surge es ¿cómo medir la generación de sinergias al final del proceso de combinación de negocios?

El problema con la mayoría de los estudios existentes es que ignoran la cuestión de cómo se crea valor a través de las fusiones y adquisiciones y, por lo tanto, no identifican las condiciones que deberían darse para que las fusiones y

adquisiciones contribuyan positivamente a los resultados de la empresa (Caves, 1989).

Para la valuación de una compañía objeto de una transacción de combinación de negocios, Boer (2002) y Collan (2009) proponen el concepto del valor total, el cual no solamente considera la valuación de activos generadores de flujos de efectivo o capital económico, sino también, el capital estratégico de la compañía, como es el capital intelectual y humano, mediante la valuación de las opciones reales que la empresa adquirida aporta al proceso de adquisición, debido a que las sinergias no se autogeneran y la mayoría de las veces requiere inversiones posteriores para su realización.

Smith and Triantis (1995) afirman que, en el largo plazo, el éxito de una combinación de negocios está determinado por las opciones adquiridas, creadas o desarrolladas, y las acciones tomadas para el ejercicio óptimo de estas opciones. Identifican tres clases de opciones reales importantes en las adquisiciones: opciones de crecimiento, opciones de flexibilidad y opciones de desinversión, concluyendo que las sinergias afectan positivamente el valor total posterior a la combinación.

1.6. Opciones reales como metodología financiera alternativa para la medición posterior del fondo de comercio.

Una de las principales problemáticas en la valuación posterior del fondo de comercio, es que las metodologías actuales no permiten medir los beneficios económicos originados a partir de la transacción de combinación, su permanencia en el tiempo o agotamiento y, por tanto, no es posible determinar los importes por los que se debe reducir el valor en libros de la plusvalía en correlación con los beneficios económicos generados por el activo.

Hasta la fecha no se ha encontrado evidencia empírica que permita establecer los resultados de la efectividad del modelo de valuación de opciones reales aplicado a la valuación posterior del fondo de comercio; sin embargo, se encuentra en la literatura revisada importante soporte teórico para argumentar la hipótesis de investigación con respecto a la aplicabilidad y viabilidad de este

modelo, como alternativa de medición que permita el cumplimiento de los objetivos de alinear la información financiera con la realidad subyacente de este activo.

El enfoque de valuación mediante opciones reales resulta de la aplicación de las bases conceptuales desarrolladas en el campo de la valuación de derivados financieros a los propósitos propios de la valuación de empresas, proyectos de inversión y activos reales, proporcionando un modelo cuantitativo apropiado para la valoración de la empresa y sus inversiones, así como un nuevo modelo para la medición de generación de valor corporativa.

Este planteamiento es de suma importancia para el área financiera, ya que puede aplicarse a prácticamente cualquier problema económico, sobre todo si el resultado depende de eventos futuros (Cox, Ross y Rubinstein, 1979). Surge en respuesta a la incapacidad de las técnicas de valoración existentes para abordar con precisión la incertidumbre con respecto a los pagos futuros (Trigeorgis, 1993).

El actual modelo basado en flujos de efectivo descontado presenta importantes limitaciones técnicas debido a la imposibilidad del modelo para realizar una evaluación independiente del fondo de comercio adquirido, en el que se evite la capitalización del fondo de comercio generado internamente del análisis de deterioro, por tanto, se plantea la posibilidad de incorporar la valuación de opciones reales como alternativa financiera de medición del fondo de comercio.

Una medición mediante opciones reales permitirá un mejor seguimiento de los cambios en el valor del fondo de comercio a lo largo del tiempo, ya que esta metodología permite relacionar adecuadamente las sinergias esperadas de la combinación de negocios con indicadores internos y externos de probabilidad futura de deterioro (Baldi y Trigeorgis, 2009).

Igualmente, mediante el enfoque de opciones reales para la evaluación del deterioro del fondo de comercio, a diferencia de una evaluación del valor razonable basada en flujos de caja descontados, no solo se tendrá en cuenta los movimientos a la baja en el valor de la plusvalía, sino que también capturará su potencial ascendente favorable. Esto permitiría a la gerencia trazar la evolución

del valor del fondo de comercio de un período a otro, determinando así su verdadero valor en un momento dado.

Uno de los objetivos propuestos por el IASB en su proyecto de enmienda de la IFRS 3 – *Combinaciones de negocios*, es la de mejorar los requerimientos de revelación de información para permitir a los usuarios de la información financiera una evaluación sobre el alcance de los objetivos pretendidos en la operación de combinación; por tanto, una evaluación del fondo de comercio mediante una metodología de opciones reales permitiría cuantificar cada periodo reportado la consecución o no de los objetivos relacionados con la creación de valor corporativo.

El enfoque de opciones reales se ha empleado en investigaciones previas como modelo de medición de las sinergias realizadas en operaciones de combinación de negocios. Entre las principales conclusiones de estos estudios se destacan:

Smith y Triantis (1995), afirman que, a largo plazo, el éxito de un programa de adquisición está determinado por las opciones adquiridas, creadas o desarrolladas, y las acciones tomadas para ejercicio óptimo de estas opciones. Identifican tres clases de opciones reales importantes en las adquisiciones: opciones de crecimiento, opciones de flexibilidad y opciones de desinversión. Argumentan que las sinergias tienen un efecto en las opciones de crecimiento que un adquirente tiene en una empresa adquirida.

Lukas, Reuer y Welling (2012) argumentan que las operaciones de combinación de negocios presentan características similares a las opciones reales. Utilizan un modelo de opciones basado en teoría de juegos para examinar el impacto de la incertidumbre en el momento óptimo de la transacción de combinación, así como el impacto de la incertidumbre en las ganancias.

Loukianova *et al* (2017), desarrollaron un modelo financiero basado en la metodología de opciones reales para medir los efectos de 8 tipos de sinergias operativas y financieras en dos importantes operaciones de combinación de negocios de empresas del sector farmacéutico, proyectando un valor económico de las sinergias esperadas de la combinación en comparación con el valor de las

primas pagadas en la adquisición, permitiendo establecer el sobreprecio y su correlación con las reacciones del mercado de capitales.

Barbopoulos *et al* (2019) aplicaron un marco de opciones reales para sugerir que las primas de adquisición en fusiones y adquisiciones son más altas cuando tanto la empresa adquirente como las empresas objetivo exhiben una capacidad de opción real medida por la sensibilidad positiva al riesgo-retorno y que el valor de las primas de adquisición tienden a reducirse cuando se presenta una menor asimetría de información entre las partes intervinientes en la operación de combinación.

1.7. Modelos de medición del capital intelectual.

Fondo de comercio, activos intangibles y capital intelectual son tres conceptos relacionados que hacen referencia a las capacidades y ventajas competitivas de una organización y que pueden ser convertidos en beneficios económicos futuros y creación de valor corporativo.

El fondo de comercio es un activo que surge por el reconocimiento contable del pago de una plusvalía en una transacción de combinación de negocios y tal como se definía anteriormente, corresponde a una valoración de la capacidad de la empresa adquirida de generar beneficios económicos futuros.

Por otra parte, el capital intelectual corresponde al conjunto de activos intangibles de una empresa que, pese a no estar reflejados en los estados financieros tradicionales, generan o generarán valor en el futuro para la misma.

Si bien ambos conceptos hacen referencia a los activos intangibles de una organización y su capacidad de generar valor, la principal diferencia conceptual entre el fondo de comercio y el capital intelectual es que el primero hace referencia a un concepto contable reconocido en los estados financieros, surgido de la valuación de dichos activos en la tasación de la transacción de combinación de negocios, mientras que el segundo, corresponde a activos intangibles generados internamente, que dan lugar a la generación de beneficios

económicos futuros, pero que debido a la dificultad de poder identificar y medir de manera fiable, no es posible su reconocimiento en los estados financieros.

Al respecto, Edvinsson y Malone (1999) argumentan que el capital intelectual se esconde dentro del concepto contable tradicional llamado fondo de comercio; sin embargo, la diferencia consiste en que el fondo de comercio hace énfasis en activos poco usuales pero reales, como pueden ser las marcas de fábrica, mientras que el capital intelectual busca activos todavía menos tangibles, como, por ejemplo, la capacidad de la empresa para aprender y adaptarse.

Como se señaló anteriormente, la principal dificultad para el reconocimiento contable de los activos intangibles o capital intelectual ha sido el tema de la fiabilidad en la medición, por tanto, desde el ámbito académico y corporativo se han propuesto diferentes modelos metodológicos para la valuación de activos intangibles y la medición de su aporte en el rendimiento y creación de valor corporativo, conocidos como modelos de valuación de capital intelectual, los cuales consideran que la valoración de la empresa no debe derivar solo de sus indicadores financieros y económicos, sino que en ella debe cobrar especial relevancia el capital intelectual, por su capacidad de potenciar sustancialmente la generación de valor.

Estas metodologías de medición presentan dos enfoques principales de medición: (I) mediciones cualitativas a través de clasificación de componentes de capital intelectual y definición de indicadores no monetarios adaptables a las particularidades de cada organización y, (II) mediciones financieras del retorno de los activos intangibles o capitalización bursátil.

Sveiby (2010) ha realizado una recopilación de 42 diferentes modelos de valuación de capital intelectual, señalando que los modelos de medición se pueden categorizar de acuerdo con su propósito o enfoque en los siguientes 4 métodos:

Métodos de capital intelectual directo (DIC). Los cuales estiman el valor monetario de los activos intangibles mediante la identificación de sus diversos componentes. Una vez que se identifican estos componentes, se pueden evaluar directamente, individualmente o como un coeficiente agregado.

Las metodologías desarrolladas bajo este enfoque clasifican en 3 componentes principales al capital intelectual: (I) El capital humano, que corresponde al conocimiento científico o técnico, así como la experiencia y capacidades de los individuos; (II) el capital estructural, que se conceptualiza como la gestión del conocimiento corporativo mediante los manuales de procesos y procedimientos y; (III) el capital relacional, que se materializa en el conocimiento acumulado en la generación y mantenimiento de las relaciones con clientes y proveedores.

Bajo este método se han desarrollado modelos como el Technology Broker Report que utiliza medidas cualitativas en cuatro componentes: (1) activos de mercado; (2) capital humano; (3) activos de propiedad intelectual; (4) activos de infraestructura (Broking, 1997), o el modelo de Dow Chemical, orientado a la gestión de su cartera de patentes estructurando un modelo de 3 ejes: (1) capital humano; (2) capital organizacional y (3) capital de clientes.

Otro ejemplo que aplica este tipo de modelo de medición es el propuesto por Nevado y López (2000;2002;2007), que consiste en un modelo de valoración y gestión del capital intelectual en tres etapas. La primera etapa tiene como objetivo cuantificar los diferentes componentes del capital intelectual mediante una serie de indicadores cualitativos y cuantitativos que pueden ser adaptados y complementados por cada empresa en función a la relevancia que se les otorgue y de acuerdo con las características específicas del sector empresarial. Una vez cuantificados, serán seleccionados y agregados en un solo valor absoluto y otro relativo, cuyo producto determinará el valor final del componente o intangible a valorar.

En la segunda etapa, se desarrolla un modelo matemático que, mediante la aplicación de técnicas estadístico-econométricas, permite cuantificar la relación entre las variables que conforman el capital intelectual. Para ello parten de la diferencia entre el valor de mercado y el valor contable como estimación del valor del capital intelectual. Los autores asumen que esta estimación es simplemente una aproximación, porque puede existir un capital intelectual no explicitado que denominan factor de especulación.

Por último, para la estimación del modelo o proponen emplear mínimos cuadrados ordinarios lineales; no obstante, no proporcionan unas directrices

concretas sobre cuál debería ser el planteamiento más adecuado para definir este modelo, generando ambigüedad al respecto. Nevado y López (2007) conscientes de esta limitación, afirman que no es tan importante determinar un valor exacto del capital intelectual, como conocer cuál es la evolución de este para poder reconducirla, en caso de que sea necesario; es decir, gestionarlo.

Métodos de cuadro de mando (SC). Tienen como objetivo identificar y describir los diversos componentes de los activos intangibles o del capital intelectual mediante una amplia gama de indicadores no financieros y ratios financieros seleccionados para medir activos intangibles específicos mediante informes en cuadros de mando o en gráficos. Los métodos SC son similares a los métodos DIC, en los cuales se espera que no se haga una estimación monetaria de los activos intangibles, sino que estas metodologías normalmente utilizan métricas no financieras para explicar el valor de mercado de una compañía.

Este enfoque es ejemplificado por modelos como el Skandia Navigator, el cual proporciona información complementaria al informe financiero anual; centrado en medidas no financieras que cubren cinco componentes: (1) financiero; (2) cliente; (3) procesos; (4) renovación y desarrollo; y (5) humano, (Edvinsson y Malone, 1997), el modelo Intangible Asset Monitor, que proporciona información estratégica de la empresa con respecto a: (1) crecimiento; (2) renovación; (3) eficiencia; (4) estabilidad; y (5) riesgo, (Sveiby, 1997) y el cuadro de mando integral o Balance Score Card, el cual constituye un conjunto de medidas financieras y no financieras para indicar cuatro perspectivas: (1) financieras; (2) clientes; (3) proceso interno; y (4) inclinación y crecimiento, (Kaplan y Norton, 1992)

Métodos de capitalización de mercado (MCM). Por los cuales se determina la diferencia entre la capitalización de mercado de una empresa y el capital de sus accionistas como el valor de su capital intelectual o activos intangibles.

Uno de los enfoques iniciales para medir el capital intelectual fue emplear la Q de Tobin, indicador que mide la proporción entre el valor de mercado y el valor de reposición de los activos físicos, proporcionando una representación para medir el rendimiento efectivo o no del capital intelectual de una empresa respecto al rendimiento esperado por el mercado.

Brooking (1997), Daley (2001), Harvey y Lusch (1999), Lev (2001), Nevado y López (2002), Pasher (1999), Petrash (1996) y Sveiby (2000), Roos et al. (2001) señalan que el valor de este capital intelectual viene dado por la diferencia entre el valor de mercado de la empresa y el valor contable de la misma. Es decir, la existencia del capital intelectual es lo que justifica la brecha existente entre el valor de mercado de las empresas y su valor contable (Bontis et al.,1999; Edvinsson y Sullivan, 1996). Sin embargo, Rodov y Leliaert (2002) señalan que, si bien la diferencia entre el valor de mercado y el valor contable es un indicador que puede resultar adecuado para explicar la importancia del valor de los activos intangibles, no debe ser considerada exactamente igual al valor de dichos activos. Para realizar esta afirmación, los autores se basan en que las dos magnitudes que se están comparando, valor de mercado y valor contable, tienen dimensiones temporales diferentes. Así, mientras el valor contable incluye el coste histórico de los activos de la organización, en el valor de mercado se recogen las reflexiones que los accionistas poseen sobre las futuras ganancias y potencial de crecimiento de la empresa

Métodos de retorno de activos (ROA). Los ingresos promedio antes de impuestos de una empresa durante un período de tiempo se dividen entre los activos tangibles promedio de la empresa. El resultado es un ROA de la empresa que luego se compara con el promedio de su industria. La diferencia se multiplica por los activos tangibles promedio de la compañía para calcular una ganancia anual promedio de los intangibles. Dividiendo las ganancias superiores al promedio por el costo promedio de capital de la compañía o una tasa de interés, se puede obtener una estimación del valor de sus activos intangibles o capital intelectual.

El modelo más representativo de este tipo de enfoque es el modelo EVA (Economic Value Added) creado por Stern y Stewart (1996), el cual es un reconocido como modelo financiero que permite identificar y valorar los generadores de valor en una empresa, proporcionando una indicación de si el capital intelectual de una empresa es productivo o no mediante las mediciones de creación de valor.

Otra de las metodologías encaminadas a lograr medir en términos financieros la contribución de cada uno de los elementos que componen el capital intelectual, son los que se fundamentan en la teoría de opciones reales como los de Pakes (1986), Newton y Pearson (1994), Mayor et al. (1997), Kossovsky (2002), Bose y Oh (2003) y Rodríguez Castellanos et al. (2007).

Bajo esta metodología se considera los diferentes componentes del capital intelectual incorpora opciones reales si su tenencia o disponibilidad actual puede repercutir en los beneficios económicos futuros; no obstante, la caracterización de estos componentes como una opción real y la estimación de los parámetros requeridos para su valuación como el precio de ejercicio, el valor del subyacente, el periodo de ejercicio y su volatilidad pueden ser complejos y subjetivos (Arregui et al, 2011)

De acuerdo con Sveiby (2001), los métodos que ofrecen valoraciones monetarias del capital intelectual son bastante útiles porque facilitan las comparaciones entre compañías de la misma industria, se basan en reglas contables establecidas desde hace mucho tiempo y se comunican fácilmente en la profesión contable, posibilitando la estandarización de las mediciones; no obstante, señala la sensibilidad de los modelos a las tasas de descuento como una de sus principales desventajas.

Respecto a los modelos no financieros, considera que si bien este tipo de metodologías representan un avance importante en la identificación de los elementos que componen las ventajas competitivas de una entidad y su contribución a la generación de valor en cada nivel organizacional, son metodologías que aún no se encuentran estandarizadas ya que las mediciones se adaptan a los propósitos particulares de cada entidad, por tanto, no permiten aún una evaluación comparativa, objetiva y cuantificable en términos monetarios de los activos intangibles.

Capítulo II. Combinaciones de negocios y modelo de deterioro: Reconocimiento inicial y valuación posterior del fondo de comercio.

Los aspectos contables relacionados con el reconocimiento y medición inicial del fondo de comercio se encuentran establecidos en la IFRS 3 – *Combinaciones de negocios*, el cual determina el importe a reconocer para este activo como un valor residual que resulta de la comparación de costo de adquisición respecto a la contraprestación transferida, el interés minoritario y la participación previa de la adquirente. Una vez reconocido el fondo de comercio, la adquirente debe cumplir los requerimientos establecidos por la IAS 36 – *Deterioro del valor de los activos* para realizar la medición posterior del fondo de comercio. Bajo el marco contable de las IFRS, el fondo de comercio no es un activo amortizable, sino que, debe ser sometido a pruebas cualitativas y cuantitativas de deterioro, el cual se debe reconocer cuando el importe recuperable del activo es inferior a su valor en libros en la fecha de medición.

2.1. Reconocimiento y valoración inicial del fondo de comercio: IFRS 3 - Combinaciones de negocios.

La IFRS 3 – *Combinaciones de negocios*, define y estipula el tratamiento contable para las combinaciones de negocios, la cual es definida por la norma de información financiera en términos de aquellas transacciones u otros sucesos en que una entidad “adquiriente” obtiene el control de uno o más “negocios”.

Para la correcta identificación de una operación de combinación de negocios, la norma estipula una clara diferenciación entre lo que representa la adquisición de un negocio, respecto a otro tipo de operaciones.

La combinación de negocios implica una fusión de sociedades distintas, que por tanto integrarán una unidad económica derivada de la fusión de una compañía con otra, mediante la obtención del control sobre los activos netos y sobre la administración de una empresa.

Este estándar define "negocio", como *“un conjunto integrado de actividades y activos susceptibles de ser dirigidos y gestionados con el propósito de proporcionar una rentabilidad en forma de dividendos, menores costos u otros beneficios económicos directamente a los inversores u otros propietarios, miembros o partícipes”* (IFRS 3, apéndice A).

Sin embargo, si una empresa adquiere un conjunto de activos o incluso otra entidad, pero no respeta la definición de "negocio" establecida por la norma, la transacción no puede contabilizarse como una combinación de negocios.

Para el reconocimiento contable de las combinaciones de negocios, la IFRS 3 establece "el método de la adquisición" como modelo de valoración inicial, que supone la incorporación al patrimonio de la entidad adquirente de los activos adquiridos y pasivos asumidos por su valor razonable en la fecha de adquisición; así como el reconocimiento de un fondo de comercio, el cual surge por la diferencia positiva entre el costo de la combinación y la contraprestación transferida, o por el contrario, el reconocimiento de una ganancia directamente en la cuenta de resultados como un ingreso si la diferencia es negativa.

Para efectos del reconocimiento contable de una combinación de negocios, el método de adquisición requiere la aplicación de los siguientes cinco pasos:

- Identificar a la adquirente.
- Determinar de la fecha de adquisición.
- Reconocer y medir de los activos identificables adquiridos, los pasivos asumidos y el interés minoritario en la adquirida.
- Determinar el valor de la contraprestación transferida.
- Reconocer y medir el fondo de comercio o una ganancia en adquisiciones ventajosas.

2.1.1. Identificación de la adquirente.

El primer criterio que se debe valorar con el propósito de reconocer contablemente una combinación de negocios es la identificación de la "entidad adquirente" y el proceso de identificar a la adquirente comienza con la determinación de la parte que obtiene el control sobre el resto de las entidades o negocios participantes en la transacción, es decir, la parte que obtiene el poder de dirigir las políticas financieras y operativas, así como obtener los beneficios de esas actividades.

Generalmente se presume que existe una posición de control cuando la matriz posee, directa o indirectamente a través de filiales, más de la mitad del poder de

voto en la otra entidad; sin embargo, es posible que se presenten condiciones para demostrar claramente que dicha propiedad no constituye control.

El control también se presenta cuando la matriz posee más de la mitad del poder de voto de una entidad o, si posee menos de dicha proporción, cuando dispone de:

- Poder sobre más de la mitad de los derechos de voto, en virtud de un acuerdo con otros inversores.
- Opciones actualmente ejercitables u otros instrumentos que contienen derechos de voto potenciales que, si se ejercen, otorgarían derechos de voto mayoritario.
- El interés más significativo y no existe una posibilidad real de que otros accionistas no mayoritarios estén (o puedan estar) organizados de tal manera que bloqueen el ejercicio del poder del adquirente (a veces llamado "control de facto")
- Poder para determinar las políticas financieras y operativas de una participada a través de un acuerdo contractual o estatuto.
- Poder de nombrar o remover a la mayoría del consejo de administración u otro organismo que determina las políticas financieras y operativas de una participada.
- Poder para emitir la mayoría de los votos en las reuniones del consejo de administración u órgano de gobierno equivalente.

Las IFRS no definen explícitamente el alcance de las políticas financieras y operativas; no obstante, por políticas financieras se entendería que serían aquellas que guían las políticas de dividendos, aprobaciones de presupuestos, términos de crédito, emisión de deuda, administración de efectivo, gastos de capital y políticas contables, mientras que las políticas operativas generalmente incluirían aquellas políticas que guían actividades tales como ventas, mercadeo, manufactura, recursos humanos, adquisiciones de bienes de capital.

En la mayoría de las combinaciones de negocios, identificar al adquirente es sencillo ya que generalmente corresponde a criterios de determinación de la

propiedad legal y ostentación de poder; sin embargo, la identificación puede ser más compleja para combinaciones de negocios en las que, por ejemplo:

- Las empresas se agrupan solo por contrato de modo que ninguna de las entidades tenga la propiedad legal de la otra.
- Una combinación se efectúa mediante la fusión legal de dos o más entidades o mediante la adquisición por una entidad matriz recién creada.
- Una entidad más pequeña hace los arreglos para ser adquirida por una más grande.

Cuando se presenten dificultades para identificar a la entidad adquirente en una combinación de negocios, se analizarán, entre otros, los siguientes aspectos:

- **Tamaño de las entidades participantes en la combinación:** la entidad cuyo tamaño relativo (medido, por ejemplo, en activos, ingresos o ganancias) es significativamente mayor que el de las otras entidades combinadas.
- **Transferencia de efectivo, otros activos o pasivos incurridos:** Por lo general, la entidad que transfiere el efectivo u otros activos, o incurre en los pasivos.
- **Personas encargadas de la administración de la entidad resultante de la combinación:** La adquirente probablemente sea aquella en la que los directivos poseen la facultad para designar el cuerpo directivo del negocio combinado.
- **Participaciones de capital:** Por lo general, la entidad que emite sus intereses patrimoniales. (sin embargo, en una adquisición inversa, la adquirida puede emitir participaciones de capital).
- **Derechos de voto relativos después de la combinación:** La entidad cuyos propietarios como grupo retienen o reciben la porción más extensa de los derechos de voto combinados, después de considerar la existencia de arreglos y opciones de voto inusuales o especiales, *warrants* o pagarés convertibles.
- **Otros factores en combinaciones múltiples:** Si en la combinación de negocios participan más de dos empresas o negocios, se

considerarán otros factores, tales como cuál es la empresa que inició la combinación o si el volumen de activos, ingresos o resultados de una de las empresas o negocios que se combinan es significativamente mayor que el de los otros.

- **Términos del intercambio de intereses patrimoniales:** Por lo general, la entidad que paga una prima sobre valor razonable previo a la combinación de la otra entidad o entidades.

2.1.2. Determinación de la fecha de adquisición.

La fecha de adquisición es la fecha en que el control del negocio se transfiere al adquirente y generalmente coincide con la fecha en que el adquirente transfiere legalmente la contraprestación pactada, recibe los activos e incurre o asume los pasivos (es decir, la fecha de cierre). Sin embargo, si el control de la adquirida se transfiere a la adquirente a través de un acuerdo, la fecha de adquisición puede ser anterior o posterior a la fecha de cierre.

De acuerdo con la IFRS 3, todos los hechos y circunstancias pertinentes que rodean una combinación de negocios deben considerarse al determinar el momento en que el adquirente ha obtenido el control de la adquirida.

La determinación de la fecha de adquisición es crítica porque establece el momento en que el adquirente debe reconocer y medir la contraprestación pagada, las contraprestaciones contingentes, y los derechos patrimoniales minoritarios, dando lugar al reconocimiento del fondo de comercio por la diferencia positiva entre el valor de las contraprestaciones pactadas respecto al valor razonable de los activos adquiridos y los pasivos asumidos en la combinación.

Adicionalmente, la fecha de adquisición impacta materialmente la contabilidad de la adquirente, pues en el caso de que la combinación de negocios conlleve a la formación de un grupo de sociedades, dicha fecha corresponderá al periodo inicial en el que los resultados de la dependiente se consolidarán en la cuenta de resultados consolidada.

Normalmente la fecha de adquisición puede ser evidente a partir de la estructura de la combinación de negocios o los términos de los acuerdos de combinación;

sin embargo, pueden surgir complicaciones debido a las muchas formas, tanto contractuales como regulatorias que pueden afectar la transacción; tales como, regulaciones corporativas aplicables, requerimientos de reguladores y mercados de valores, requisitos de aprobación por parte de los accionistas y la prolongación de la ejecución de los términos del acuerdo, entre otros.

Si la adquisición requiere la aprobación del regulador o de los accionistas, generalmente se presume que el control no puede pasar al adquirente hasta que se obtenga dicha aprobación. En circunstancias excepcionales, la aprobación de los accionistas puede considerarse superficial si la gerencia y la junta directiva controlan suficientes votos para aprobar la adquisición y existe un acuerdo por escrito que demuestre su intención de aprobar la transacción. En tales casos, la fecha de adquisición puede ocurrir antes de obtener la aprobación de los accionistas, siempre que se transfiera el control.

Otra consideración importante es que una adquirente puede obtener el control a través de una transacción o evento sin la compra de una participación mayoritaria (es decir, una combinación de negocios lograda sin la transferencia de la contraprestación). La fecha de adquisición para estas combinaciones de negocios es la fecha en que se obtiene el control a través de la otra transacción o evento. Esta situación puede surgir, por ejemplo, si una participada realiza un acuerdo de recompra de acciones con ciertos inversores y, como resultado, el control de la participada cambia. En este ejemplo, la fecha de adquisición debe ser la fecha en que se produce la recompra de acciones, lo que da como resultado que un inversor obtenga el control sobre la participada.

Por otra parte, cuando una combinación de negocios se realiza en etapas mediante compras sucesivas de acciones, se considerará como fecha de adquisición, aquélla en que el número de títulos adquiridos proporciona el control a la adquirente sobre el negocio adquirido (fecha de la transacción en la que se supera el control sobre más del 50% de los derechos de voto), pues a partir de ese momento es cuando la entidad adquirente ostenta el poder de dirigir las políticas financieras y operativas de la entidad, con el fin de obtener beneficios de las actividades.

En las adquisiciones previas a la obtención del control, la fecha de adquisición es la fecha en que cada inversión individual se reconoce en los estados financieros de la adquirente. Esas fechas de intercambio se utilizan para determinar la diferencia de la combinación de negocios existente en cada una de ellas comparando el coste con la parte proporcional del valor razonable de los activos y pasivos identificables adquiridos.

2.1.3. Reconocimiento y medición de los activos identificables adquiridos, los pasivos asumidos y el interés minoritario.

El método de adquisición requiere que la adquirente reconozca y mida a la fecha de adquisición, por separado del fondo de comercio, los activos identificables adquiridos, los pasivos asumidos y cualquier participación no controladora.

Sin embargo, los activos y pasivos no se reconocen necesariamente por los mismos importes (o incluso las mismas partidas) que se revelan en los estados financieros de la entidad adquirida, sino que, la contabilidad para una combinación de negocios se basa en dos principios clave que la IFRS 3 denomina como: (I) principio de reconocimiento y (II) principio de medición.

El objetivo de estos principios es proporcionar una guía cuando la IFRS 3 no contenga requerimientos de reconocimiento o medición específicos para un activo o pasivo en particular.

Para que una partida de activo o pasivo califique para su reconocimiento como parte de la aplicación del método de adquisición, la partida debe:

- (I) Cumplir con la definición de activo o pasivo de acuerdo con el marco conceptual para la preparación y presentación de estados financieros en la fecha de adquisición.
- (II) Ser parte del negocio adquirido en lugar del resultado de una transacción separada.

Un activo es considerado como *“un recurso controlado por la entidad como resultado de sucesos pasados y del cual espera obtener en el futuro beneficios económicos, en relación con los pasivos estos son definidos como obligaciones presentes de la entidad generadas a raíz de sucesos pasados, al vencimiento de*

las cuales espera desprenderse de recursos que incorporan beneficios económicos”. (Marco Conceptual IFRS, 4.3, p.A29)

Como resultado de aplicar el principio de reconocimiento, una adquirente puede reconocer ciertos activos y pasivos que no se encontraban reconocidos previamente en los estados financieros de la adquirida antes de la fecha de adquisición, debido a las diferencias entre los principios de reconocimiento en una combinación de negocios y otras IFRS, como ciertos activos intangibles relacionados con los clientes, marcas, patentes y desarrollos que la adquirida no reconocería en sus estados financieros porque estos activos intangibles fueron generados internamente. Sin embargo, identificar activos intangibles es inherentemente más difícil y subjetivo que identificar activos físicos como el inventario o la propiedad, planta y equipo.

Igualmente, ciertos activos adquiridos y pasivos asumidos en relación con una combinación de negocios pueden no considerarse parte de los activos y pasivos intercambiados en la transacción de combinación, y se reconocen como transacciones separadas de acuerdo con otras IFRS.

Según el principio de medición de la IFRS 3, se requiere que un adquirente mida los activos identificables adquiridos, los pasivos asumidos y cualquier interés no controlador en la adquirida a sus valores razonables en la fecha de adquisición. Por lo tanto, la mayoría de los activos y pasivos se miden al valor razonable de acuerdo con los principios de la IFRS 13 – *Medición del valor razonable*.

Sin embargo, hay excepciones en la aplicación del principio de medición del valor razonable de la IFRS 3. Por ejemplo, una adquirente debe medir los impuestos diferidos de una adquirida, los beneficios de los empleados, los pagos basados en acciones y los activos mantenidos para la venta de acuerdo con las IFRS aplicables, en lugar de los principios generales discutidos en la IFRS 3.

Lo siguientes son algunos de los activos y pasivos en los que las IFRS 3 incluyen orientaciones específicas que en ocasiones constituyen excepciones a los principios de reconocimiento y medición señalados anteriormente:

Derechos readquiridos: Si el adquirente previamente le otorgó un derecho al adquirido de usar la propiedad intelectual u otro activo del adquirente (como un

nombre comercial o tecnología con licencia), se reconoce un activo intangible separado de 'derecho readquirido' incluso si el activo subyacente no se capitalizó previamente. La medición de los derechos readquiridos es por referencia al término contractual restante sin renovaciones.

Activos mantenidos para la venta: Los activos no corrientes adquiridos y los grupos de disposición clasificados como mantenidos para la venta en la fecha de adquisición se miden al valor razonable menos los costos de venta de acuerdo con los requerimientos de la IFRS 5 – *Activos no corrientes mantenidos para la venta y operaciones discontinuadas*.

Impuestos sobre las ganancias: El adquirente no reconoce los saldos de impuestos diferidos del negocio adquirido, pero determina nuevos montos basados en los activos y pasivos reconocidos en la contabilidad de la combinación de acuerdo con los requerimientos de la IAS 12 - *Impuesto a las ganancias*.

Beneficios a empleados: El adquirente aplica los requisitos específicos de la IAS 19 - *Beneficios a los empleados* para determinar los activos o pasivos que se reconocerán para cualquier plan de beneficios post-empleo asumido y otros planes de beneficios.

Pagos basados en acciones: Cuando la adquirente incurre en obligaciones por el plan de compensaciones en acciones de los ejecutivos de la adquirida, estas deben reconocerse y medirse con referencia a los requerimientos de la IFRS 2 – *Pagos basados en acciones*.

Activos por indemnizaciones: El vendedor en una combinación de negocios puede indemnizar contractualmente al adquirente por incertidumbres relacionadas con activos o pasivos específicos. Este tipo de indemnización representa un activo obtenido en la combinación de negocios que se reconoce al mismo tiempo y sobre la misma base que el elemento indemnizado.

Contingencias: Si bien las contingencias adquiridas o asumidas en una combinación de negocios resultan de eventos pasados, es posible que no hayan sido reconocidas por la adquirida debido a que los criterios de reconocimiento son diferentes para las contingencias que surgen fuera de la combinación. En el

proceso de reconocimiento de las contingencias se tienen en cuenta los requerimientos de la IFRS 3 y no los establecidos en la IAS 37 – *Provisiones, pasivos y activos contingentes* y solo se permite el reconocimiento si existe una obligación presente y el valor razonable se puede medir de manera fiable.

Arrendamientos: Los acuerdos de arrendamiento que existen en la fecha de adquisición pueden resultar en el reconocimiento de varios activos y pasivos, incluidos los activos intangibles separados basados en los criterios contractuales. El tipo de arrendamiento, y si la adquirida es el arrendatario o el arrendador, afectará los diversos activos y pasivos que pueden reconocerse en una combinación de negocios, los cuales se reconocerán y medirán de conformidad con los requerimientos de la IFRS 16 – *Arrendamientos*.

Intangibles: Muchos intangibles reconocidos en una combinación de negocios pueden no haber sido reconocidos en los estados financieros propios de la entidad adquirida debido a que las IFRS no permiten su reconocimiento al ser generados internamente, pero al momento de llevarse a cabo la combinación de negocios la adquiriente debe reconocer y medir los activos intangibles identificables teniendo en cuenta los principios generales de reconocimiento definidos por el marco conceptual contable.

Una vez la adquiriente ha identificado los activos adquiridos y pasivos asumidos, el método de adquisición requiere el reconocimiento del interés no controlador o interés minoritario que permanece en el negocio adquirido.

La participación no controladora es el término de la IFRS 3 para definir aquellos instrumentos de patrimonio en una subsidiaria no atribuible, directa o indirectamente, a la controladora y surge cuando en la transacción de combinación, la adquiriente posee menos del 100% del capital de la adquirida, permitiendo a los vendedores retener una parte de participación patrimonial.

Para la identificación del interés minoritario, la adquiriente debe considerar todos los instrumentos de patrimonio y pasivos financieros como algunas opciones sobre acciones emitidos por la entidad adquirida, que cumplen con la definición de patrimonio según la IAS 32 - *Instrumentos financieros: Presentación* y son considerados interés minoritario en la aplicación del método de adquisición para combinaciones de negocios por la IFRS 3.

Los tipos de instrumentos que componen el interés minoritario se agrupan en dos categorías principales que determinan las alternativas de medición requeridas en aplicación del método de adquisición.

Los primeros corresponden a los instrumentos actuales de propiedad, tales como las acciones ordinarias y que pueden ser reconocidas a su valor razonable o como parte proporcional de los activos adquiridos y pasivos asumidos. El adquirente debe valorar las opciones de reconocimiento ya que cada uno presenta efectos diferentes en la determinación del fondo de comercio y la medición posterior.

Por otra parte, se encuentran los otros instrumentos financieros tales como *warrants*, opciones de compra u obligaciones convertibles en acciones emitidos por la entidad adquirida que cumplen con la definición de patrimonio establecida en la IAS 32, los cuales deben ser medidos a su valor razonable.

La estimación del valor razonable del interés minoritario se basa en el precio cotizado en un mercado activo para las acciones de capital, si están disponibles. De lo contrario, el adquirente mediría el valor razonable utilizando otras técnicas de valoración de acuerdo con la IFRS 13.

El interés minoritario se presenta en el estado de situación financiera como un componente separado del patrimonio en los estados financieros posteriores a la combinación de la adquirente y posteriormente se contabiliza de acuerdo con la IAS 27 – *Estados financieros consolidados y separados*.

2.1.4. Determinación de la contraprestación transferida.

La IFRS 3 se refiere a "contraprestación transferida" en lugar de "precio de compra" o "costo de adquisición", debido a que en esta se determina específicamente los importes que la adquirente debe considerar como atribuibles al reconocimiento y medición de la transacción de combinación. El valor excedente respecto al importe acordado para la transacción con el vendedor corresponderá al importe que la adquirente reconocerá como fondo de comercio en sus estados financieros.

El valor de la contraprestación transferida en una combinación de negocios se determina por la suma de: (I) los valores razonables, en la fecha de adquisición,

de los activos entregados, de los pasivos incurridos o asumidos y de los instrumentos de patrimonio emitidos a cambio de los negocios adquiridos y, (II) el valor razonable de cualquier contraprestación adicional que dependa de eventos futuros o del cumplimiento de ciertas condiciones, siempre que tal contraprestación se considere probable y su valor razonable pueda ser estimado de forma fiable.

Los costos relacionados con la adquisición no son considerados por la norma como parte de la contraprestación transferida. La IFRS 3 establece que el adquirente contabilizará los costos relacionados con la adquisición como gastos en los períodos en que se incurren.

La contraprestación transferida por el adquirente al vendedor puede adoptar muchas formas, incluido el efectivo, otros activos tangibles o intangibles, la contraprestación contingente y los intereses patrimoniales del adquirente, como acciones ordinarias o preferentes, opciones, *warrants* y de pagos basados en acciones. Estos elementos se miden al valor razonable en la fecha de adquisición, con la excepción de los pagos basados en acciones del adquirente, que se miden utilizando una medida basada en el valor razonable de acuerdo con la IFRS 2 – *Pagos basados en acciones*, y los costos de emisión de instrumentos de deuda o patrimonio que se contabilizan según la IAS 32 - *Instrumentos financieros: Presentación* y la IFRS 9 -*Instrumentos financieros*.

2.1.5. Medición y reconocimiento del fondo de comercio o de una ganancia en adquisiciones ventajosas.

El quinto y último paso en el método de adquisición es reconocer y medir el fondo de comercio o de una ganancia en el caso de una adquisición ventajosa.

El fondo de comercio es un activo que representa *“los beneficios económicos futuros derivados de otros activos adquiridos en una combinación de negocios que no se identifican individualmente y no se reconocen por separado”* (IFRS 3, Apéndice A).

Conceptualmente, también representa la capacidad del negocio adquirido de generar beneficios económicos en exceso sobre la media por las sinergias esperadas de la combinación de negocios.

Debido a que el fondo de comercio no es un activo identificable por separado, no puede medirse directamente. Por tanto, se mide como un valor residual que se calcula como el exceso del costo de adquisición respecto la suma de:

- (1) la contraprestación transferida;
- (2) el valor razonable de cualquier participación no controladora en la adquirida;
- (3) el valor de la participación accionaria mantenida previamente por el adquirente en el negocio adquirido medido a su valor razonable, o bien, sobre el valor neto en la fecha de adquisición de los activos identificables adquiridos y los pasivos asumidos.

Sin embargo, debido a que el fondo de comercio se mide inicialmente como un valor residual, el importe reconocido también puede incluir otros componentes.

Uno de esos componentes es la diferencia entre los valores razonables y los importes por los que se reconocen los activos adquiridos y pasivos asumidos que presentan excepciones a los principios de reconocimiento y medición. Por tanto, el no reconocimiento de elementos o el reconocimiento en importes distintos al valor razonable aumentan o disminuye el fondo de comercio.

Otro componente del importe reconocido como fondo de comercio puede corresponder a los pagos en exceso; de acuerdo con pronunciamientos del IASB, estos pagos en exceso deben conducir al reconocimiento por parte de la adquirente de un gasto o pérdida en el periodo de adquisición; sin embargo, se reconoce que en la práctica es improbable detectar un pago en exceso en la fecha de adquisición, y por ello aborda esta problemática mediante pruebas de deterioro posteriores.

En la determinación del fondo de comercio, también se puede presentar la situación excepcional de que arroje una diferencia negativa; es decir, que el valor razonable neto de los activos identificables adquiridos y pasivos asumidos exceda al valor de la contraprestación transferida, la participación no controladora y la participación previamente mantenida en la adquirida, requiriendo el reconocimiento de una ganancia por adquisición ventajosa en los estados financieros de la adquirente en la fecha de adquisición.

Aunque este tipo de situaciones no son recurrentes, se puede presentar una adquisición ventajosa en transacciones con un proceso de licitación sin competencia, cuando hay una venta forzada o en caso de que se firme un acuerdo antes de la fecha de cierre en la que se fija el precio de compra y el valor razonable de los activos netos identificables aumenta durante el período anterior a la fecha de cierre.

Sin embargo, antes de reconocer cualquier ganancia, la norma requiere que el adquirente vuelva a evaluar si ha identificado correctamente todos los activos adquiridos y pasivos asumidos, reconociendo cualquier activo o pasivo adicional que se identifique en esta revisión, así como la revisión de los procedimientos utilizados para medir los importes requeridos en el reconocimiento, con el objetivo de asegurar que las mediciones reflejen adecuadamente la consideración de toda la información disponible en la fecha de adquisición.

Una vez reconocido, la IFRS 3 requiere que el fondo de comercio se someta a pruebas de deterioro por lo menos una vez al año o cuando se tengan indicios de circunstancias o eventos que probablemente reducirían su valor razonable a un importe inferior de su valor en libros, de acuerdo con los requerimientos establecidos por la IAS 36 – *Deterioro del valor de los activos*.

2.2. El modelo de deterioro del fondo de comercio: IAS 36.

La IAS 36 - *Deterioro del valor de los activos*, establece los requisitos para reconocer y revelar el deterioro de la mayoría de los activos no financieros, incluyendo el fondo de comercio, especificando el momento en que se debe realizar la prueba, los procedimientos para realizarla, los requerimientos para el reconocimiento de cualquier pérdida por deterioro y las revelaciones relacionadas.

Como principio, la norma establece que el valor en libros de un activo en el estado de situación financiera no debería ser mayor que los beneficios económicos que se espera obtener del mismo; por lo anterior, la IAS 36 requiere que los activos se reconozcan contablemente a un valor que no sea superior a su importe recuperable. Si el valor en libros es mayor que el importe recuperable,

el activo se encuentra deteriorado; por tanto, la entidad debe disminuir el valor del activo mediante el reconocimiento de una pérdida por deterioro.

Las pruebas de deterioro del fondo de comercio se realizan para evaluar la capacidad de recuperación del fondo de comercio derivado de combinaciones de negocios y se deben realizar por lo menos una vez al año, o cuando se presenten situaciones que sugieran la probabilidad de que el activo se haya deteriorado.

Según las IFRS, si existe un indicador de deterioro para un activo de larga duración, el importe recuperable del activo individual se compara con su importe en libros. Sin embargo, en muchos casos, el importe recuperable del activo individual no se puede estimar porque el activo no genera entradas de efectivo independientemente de otros activos, como es el caso del fondo de comercio. En tales casos, el importe recuperable se estima para un grupo de activos o "unidad generadora de efectivo" (UGE). Una UGE es el grupo de activos identificable más pequeño que genera entradas de efectivo que son en gran medida independientes de las entradas de efectivo de otros activos o grupos de activos. Los activos que no generan flujos de efectivo independientes se asignan a las UGE sobre una base razonable y consistente.

En la identificación de indicios de deterioro, la norma permite evaluar primero los factores cualitativos para determinar si es necesaria una prueba cuantitativa de deterioro del fondo de comercio. Solo se requieren pruebas adicionales si la entidad determina, con base en la evaluación cualitativa, que es más probable que el importe recuperable de una unidad de informe sea menor que su valor en libros. De lo contrario, no se requiere realizar una prueba cuantitativa de deterioro.

La norma también permite la opción de omitir la evaluación cualitativa y proceder directamente a la prueba cuantitativa de deterioro del fondo de comercio. Sin embargo, esto no impide que la entidad realice la evaluación cualitativa en un periodo posterior.

2.2.1. Fecha de la prueba anual de deterioro del fondo de comercio.

Una entidad puede realizar la prueba anual de deterioro del fondo de comercio para cada UGE en cualquier momento durante el año, no necesariamente al momento del cierre anual, siempre y cuando la prueba se realice de manera consistente al mismo tiempo cada año para esa UGE. Además, una entidad puede evaluar el fondo de comercio de diferentes UGE en diferentes momentos durante el año.

Al determinar el momento de la prueba de deterioro anual, la entidad puede encontrar útil considerar los siguientes factores, como mínimo:

- Disponibilidad de información relevante.
- Requisitos de tiempo y recursos para realizar la prueba y el efecto en informar oportunamente a las partes interesadas.
- Momento de la prueba de deterioro anual para otros activos intangibles de vida útil indefinida asignados a la misma UGE.
- Efectos de la revelación de pérdidas por deterioro en el mercado de capitales de la entidad (por ejemplo, podría ser difícil explicar una pérdida por deterioro en el primer trimestre, justo después de presentar el informe anual)
- Ciclos estacionales en el negocio de la UGE.

2.2.2. Evaluación cualitativa del deterioro del fondo de comercio.

La IFRS 36 permite que la entidad realice primero una valoración cualitativa para determinar si es necesario realizar una prueba de deterioro del fondo de comercio, en la que debe considerar todos los eventos y circunstancias relevantes que podrían afectar el valor razonable o el valor en libros de una UGE.

Para efectuar la evaluación cualitativa, la IAS 36 requiere que una entidad considere los siguientes indicadores internos y externos para determinar si existen indicios de deterioro:

- Una disminución significativa e inesperada en el valor de mercado de la entidad (o UGE)
- Cambios con un efecto adverso en el entorno tecnológico, de mercado, económico o legal en el que opera la entidad, tales como:

- Incrementos en los gravámenes
 - La entrada de un importante competidor en el mercado
 - Un cambio en la demanda del consumidor al que la entidad no puede responder.
 - Aumentos en las tasas de interés, cambios en las tasas de cambio y/o precios de los productos.
 - El importe en libros de los activos netos de la entidad es mayor que su capitalización de mercado.
 - Cambios en la estrategia del uso del activo o reestructuración de operaciones.
- Desempeño financiero negativo en general, tal como flujos de efectivo negativos o decrecientes o una disminución en los ingresos o ganancias reales o planificadas en comparación con los resultados reales y proyectados de períodos anteriores relevantes.
 - Otros eventos relevantes específicos de la entidad, tales como cambios en la administración, personal clave, estrategia o clientes; contemplación de bancarrota o litigios.

Si después de evaluar la totalidad de los eventos o circunstancias cualitativos, una entidad determina que es más probable que el valor razonable de una UGE sea menor que su valor en libros, entonces se requiere realizar una prueba cuantitativa para identificar y cuantificar la pérdida por deterioro del fondo de comercio, si la hubiera. Si la entidad determina que no es probable que el valor razonable de una UGE sea menor que su valor en libros no es necesario realizar pruebas adicionales.

2.2.3. Cálculo del importe recuperable.

Si existen indicadores de deterioro, el siguiente paso en el modelo de deterioro es determinar el importe recuperable del activo o UGE. El importe recuperable se define como el mayor valor entre "valor razonable menos costos de venta" (VRMCV) y el "valor en uso" (VU). Si cualquiera de los valores excede el valor en libros, no es necesario el reconocimiento de una pérdida por deterioro.

El VRMCV es el monto que se puede obtener de la venta de un activo o UGE en una transacción en condiciones de plena competencia entre partes debidamente

informadas e interesadas, menos los costos de disposición del activo. La IAS 36 proporciona una jerarquía para determinar el valor razonable:

- La mejor evidencia del VRMCV es un precio en un acuerdo de venta vinculante en una transacción independiente, ajustada por los costos incrementales que serían directamente atribuibles a la disposición del activo.
- Si no hay un acuerdo de venta vinculante, pero el activo se comercializa en un mercado activo, el VRMCV es el precio de mercado del activo menos los costos de disposición.
- Si no hay un acuerdo de venta vinculante o un mercado activo, el VRMCV se determina utilizando la mejor información disponible para reflejar la cantidad que la entidad podría obtener de la disposición del activo en una transacción independiente después de deducir los costos de disposición.

Si no hay un precio de mercado disponible, el VRMCV puede determinarse utilizando un enfoque de flujo de caja descontado, considerando la información disponible, así como supuestos y eventos futuros que podrían afectar a los flujos de efectivo esperados por los participantes del mercado, incluyendo el monto de los costos de transacción en los que se incurriría al disponer del activo.

Es importante tener en cuenta que el VRMCV puede ser usado como una base para determinar el importe recuperable incluso si la entidad no tiene intención de vender el activo.

Por otra parte, el valor en uso se define en la IAS 36 como: "*... el valor presente de los flujos futuros de efectivo que se espera obtener de un activo o unidad generadora de efectivo*".

El valor en uso se determina mediante el cálculo del valor presente de los flujos de efectivo futuros descontados de un activo, los cuales incorporan los siguientes elementos en su estimación:

Flujos de efectivo proyectados:

- Una estimación de los flujos de efectivo futuros que la entidad espera obtener del activo.
- Expectativas sobre posibles variaciones en la cantidad o el momento de esos flujos de efectivo futuros.

Tasa de descuento:

- El valor del dinero en el tiempo, la cual es una tasa de descuento antes de impuestos que refleja las evaluaciones actuales del mercado del valor del dinero en el tiempo y los riesgos específicos del activo para el cual no se han ajustado las estimaciones futuras del flujo de efectivo.
- El precio por soportar la incertidumbre inherente al activo que puede reflejarse en la estimación del flujo de efectivo o en la tasa de descuento como una prima de riesgo.
- Otros factores relevantes como la liquidez y que los participantes del mercado reflejarían al fijar el valor de los flujos de efectivo futuros.

Los principios generales para la estimación de los flujos de efectivo descontados se establecen en la IFRS 13. Sin embargo, en la práctica, los cálculos suelen ser más complejos de lo que sugiere la guía.

A diferencia del VRMCV que es un modelo de medición basado principalmente en el mercado, el valor en uso es una medida específica de la empresa, por cuanto los flujos de efectivo descontados se basan en la mejor estimación de la administración del rango de condiciones económicas que existirán durante la vida útil restante del activo y en los presupuestos financieros más recientes aprobados por la administración.

2.2.4. Reconocimiento de una pérdida por deterioro.

Cuando el importe recuperable de un activo o UGE es menor que su valor en libros, entonces el importe en libros del activo o UGE se reduce a su importe recuperable. La diferencia representa la pérdida por deterioro.

Para los activos contabilizados al costo histórico, las pérdidas por deterioro se reconocen como un gasto en resultados. Si el activo deteriorado es un activo revaluado según la IAS 16 o la IAS 38, la pérdida por deterioro se trata como una disminución de la revaluación y se reconoce directamente en otro resultado integral, reduciendo el excedente de revaluación para ese activo. En la medida en que la pérdida por deterioro exceda el superávit de revaluación, la pérdida restante se reconoce como un gasto en resultados. Al reconocer una pérdida por

deterioro, el importe en libros del activo nunca se reducirá por debajo de su importe recuperable.

Cuando el deterioro se relaciona con una UGE a la que se asigna el fondo de comercio, la IAS 36 requiere que cualquier pérdida por deterioro se tome primero para reducir el importe en libros del fondo de comercio. Los importes por deterioro que excedan el valor del fondo de comercio se asignan a otros activos de la UGE proporcionalmente en función del valor en libros de cada activo, sin que se reduzca su valor por debajo del importe recuperable individual.

Los montos reconocidos contra el importe en libros del fondo de comercio nunca se revierten debido a la dificultad práctica de determinar si el aumento en el valor resulta de la eliminación de la razón del deterioro original, o si el aumento en su lugar resulta de la plusvalía posterior generada internamente las cuales las IFRS no permiten que se reconozca como un activo.

Capítulo III. Teoría de opciones.

El enfoque de valuación mediante opciones reales resulta de la aplicación de las bases conceptuales desarrolladas en el campo de la valuación de derivados financieros a los propósitos propios de la valuación de empresas, proyectos de inversión y activos reales, proporcionando un modelo cuantitativo apropiado para la valoración de la empresa y sus inversiones, así como un nuevo modelo para la medición de generación de valor corporativa.

Por lo anterior, este capítulo inicia con la presentación del marco conceptual acerca de los fundamentos de las opciones financieras, que sirva como base para el entendimiento y desarrollo teórico de las opciones reales, sus aplicaciones y metodologías de valuación.

3.1. El concepto de opción financiera.

Una opción financiera es un contrato entre dos agentes, en el que el comprador adquiere el derecho, más no la obligación, de comprar o vender un determinado activo financiero subyacente (S), a un precio pactado (E), en una fecha futura

específica (T), y en el que el vendedor tendrá la obligación de vender o comprar si el poseedor de la opción decide ejercerla.

El precio pactado en una opción financiera (E), corresponde al precio en que se puede ejercer el derecho y el valor del activo subyacente (S), corresponde al valor de mercado del activo al momento de ejercer la opción.

Para garantizar el precio de compra o venta, según el tipo de opción, el tomador debe pagar una prima que representa el precio de la opción.

Bajo los contratos de opciones financieras los activos subyacentes negociados deben ser; de carácter financiero, como acciones, divisas, tasas de interés, índices; o materias primas, como oro, petróleo, acero, etc.

Este tipo de contratos se denominan “instrumentos de cobertura” porque permiten minimizar los riesgos de mercado por la volatilidad a que pueden estar sometidos activos o instrumentos financieros.

Las opciones financieras se clasifican dependiendo de: (i) el tipo de transacción que se negocia; (ii) la fecha en que se puede ejercer el derecho; o, (iii) según el valor de compra/venta del activo subyacente con respecto al valor de mercado en la fecha de ejercicio de la opción.

Según el tipo de transacción, las opciones financieras pueden ser:

Opción de compra (call): En la que el comprador adquiere el derecho mediante el pago de la prima a comprar el activo subyacente a un precio de ejercicio y tiempo de vencimiento determinados. En este caso la opción se ejercerá cuando el precio en el mercado del activo subyacente sea superior al precio de ejercicio de la opción, generando una ganancia que se determina por la diferencia entre el valor de mercado menos el precio de ejercicio y la prima pagada. En caso de que el precio de mercado sea inferior en la fecha de ejercicio, el comprador tendrá la opción de no ejercer su derecho de compra, incurriendo en una pérdida que corresponde solo al valor de la prima pagada.

Es decir, al vencimiento de la opción se elegirá entre:

$$\text{MAX}(S - E; 0)$$

Opción de venta (put): Otorga el derecho mas no la obligación, de vender el activo subyacente a un precio de ejercicio y tiempo determinados, ejerciendo la opción en caso de que el precio de mercado del activo subyacente sea inferior al precio de ejercicio de la opción.

La regla de ejercicio óptimo en este caso es:

$$MAX(E - S; 0)$$

En cuanto al tiempo de vencimiento las opciones financieras se clasifican en “americanas”, las cuales se pueden ejercer en cualquier momento durante la vigencia del contrato; o, “europeas”, que solo se pueden ejercer en la fecha del vencimiento del contrato.

De acuerdo con el precio de ejercicio de compra/venta con respecto al valor de mercado del activo subyacente, las opciones se clasifican en:

“In the money”, u opción dentro del dinero, es decir, aquellas opciones que presentan una diferencia positiva entre el valor de mercado y el precio de ejercicio de la opción y en el que es conveniente ejercerla.

“Out de money” u opción fuera del dinero, en las que no se ejercería la opción, ya que la diferencia entre el precio de ejercicio y el valor de mercado del activo subyacente no es favorable, incurriendo solo en la pérdida de la prima pagada.

De lo anterior se puede deducir que el valor en cualquier momento de una opción (F), estará dado por la comparación entre el valor del activo subyacente (S) y del precio de compra o venta (E) al que se puede ejercer la opción, actualizado a la tasa libre de riesgo, donde el valor de (F) dependerá del tiempo (t) y el valor del activo (S) del cual es derivado (F):

$$F = e^{rt} MAX(S - E; 0)$$

Un supuesto fundamental del modelo Black-Scholes (Black Scholes, 1973) es que el valor del activo subyacente (S) sigue un movimiento geométrico Browniano, de la siguiente manera:

$$dS_t = \mu S dt + \sigma S dz$$

3.2. Opciones reales.

La teoría de las opciones reales como metodología de valuación surge, con Myers en 1976, al ser el primero en establecer un paralelismo entre una opción financiera y un proyecto de inversión.

Bajo la metodología de valuación de opciones reales, el término “opción” hace referencia a la flexibilidad administrativa en la toma de decisiones en el proceso de inversión con la finalidad de incrementar su valor; es decir, la posibilidad de decidir entre posponer, incrementar, disminuir o abandonar una inversión. Por otra parte, el término “real”, se refiere a que el objetivo de valuación corresponde a un activo real (empresa, proyecto, activo tangible o intangible), en lugar de un activo financiero (acciones, bonos, divisas, tasas, contratos de futuros sobre materias primas, etc.).

Una de las principales ventajas de las opciones reales como metodología de valuación, consiste precisamente en la posibilidad de evaluar la flexibilidad administrativa, ya que los proyectos de inversión en la práctica se pueden ver afectados por la incertidumbre y las decisiones que la administración pueda tomar a medida que evoluciona el proyecto, variables que difícilmente pueden ser valoradas bajo las metodologías tradicionales.

Esta metodología de valuación se fundamenta en considerar que todas las empresas cuentan con un conjunto de posibilidades (opciones) que si son bien valoradas y ejecutadas incrementarán el valor de esta, por cuanto el valor de una empresa se deriva no solo del valor de sus negocios actuales, sino de su potencial de creación de valor en el futuro. (Amram y Kulatilaka, 2000)

De forma paralela a las opciones financieras, una opción real permite el derecho, mas no la obligación de tomar una decisión determinada (incrementar, reducir, posponer, abandonar) respecto de una empresa, proyecto de inversión o activo real (activo subyacente) a un costo prefijado (costo de ejercicio) en un plazo futuro determinado (fecha de vencimiento).

En la aplicación de la teoría de las opciones financieras para la valuación de activos reales, el valor presente de los flujos de efectivo futuros generados por el activo (FE) se equipara con el valor del activo subyacente (S), la inversión

requerida para el desarrollo de un proyecto o adquisición del activo se equipara con el precio de ejercicio (E) de la opción, la volatilidad de los rendimientos del activo subyacente (σ) se relacionan con la variabilidad de los posibles flujos de efectivo generados en el proyecto, e igualmente se define un tiempo (t) de vencimiento o fecha de ejercicio de la opción ya que las oportunidades de inversión no tienen un tiempo ilimitado.

A continuación, se presentan los principales tipos de opciones reales que se pueden incluir en un modelo de valuación y las metodologías de valuación de mayor reconocimiento técnico.

3.3. Tipos de opciones reales.

En la aplicación de la metodología de opciones reales a la valoración de empresas, proyectos de inversión o de activos reales, se identifican principalmente los siguientes tipos de opciones:

3.3.1. Opción de expandir.

Este tipo de opción real permite evaluar la viabilidad financiera de realizar inversiones posteriores sobre un proyecto en estado de ejecución, si las condiciones de mercado o financieras resultan ser mucho más favorables que lo inicialmente esperado.

Son opciones que se aplican especialmente a proyectos de inversión que se desarrollan por etapas, como es el caso de los proyectos de investigación y desarrollo.

Igualmente, mediante este modelo de opciones reales es posible determinar el porcentaje de desinversión si el proyecto no evoluciona conforme lo planeado o cuando el contexto de mercado se torna desfavorable.

El precio de ejercicio de esta opción puede ser contemplado como una opción de compra sobre el valor presente de la inversión inicial, más el valor de una inversión futura derivada de los planes de crecimiento en un determinado porcentaje, incurriendo en un costo adicional (A_E):

$$E_1 = VAN_1 + MAX [XVAN_1 - A_E; 0]$$

Para calcular el VAN del proyecto con la opción de crecimiento incluida, es necesario calcular la media ponderada de sus flujos esperados y a esto restarle el valor de la inversión inicial:

$$E_0 = \frac{pE_1^+ + (1-p)E_1^-}{1-r} - A_0$$

Los valores de E^+ y E^- son los flujos del proyecto en los distintos casos, calculados de la siguiente manera:

$$E_1^+ = VAN_{1+} + MAX \{X * VAN_{1+} - A_E, 0\}$$

$$E_1^- = VAN_{1-} + MAX \{X * VAN_{1-} - A_E; 0\}$$

Para determinar el valor de la opción de crecimiento se resta al VAN tradicional el valor de E_0 (VAN con opción de crecimiento incluida).

3.3.2. Opción de diferir.

Este tipo de opción real presenta como principal característica que proporciona a su propietario el derecho a posponer la realización de una inversión durante un plazo de tiempo determinado, permitiendo disminuir la incertidumbre futura y obtener más información para valorar en ese plazo la opción de realizar la inversión o abandonarla definitivamente pagando la prima o costo correspondiente de la opción.

La opción de diferir permite valorar aquellos proyectos de inversión que, aunque presenten un VAN positivo, pueden presentar otras circunstancias que indiquen la inviabilidad del proyecto; o incluso, en la valoración de proyectos de inversión que presentan un VAN negativo, pero se espera que a futuro puedan mejorar las condiciones del mercado para la realización de la inversión.

El precio de ejercicio de esta opción corresponde al dinero que se debe invertir para realizar el proyecto, asimilándose a una opción de compra sobre el valor actual de los flujos de efectivo esperados del proyecto (VAN) y cuyo precio de ejercicio es el coste de realizar el proyecto en la fecha de su vencimiento.

Bajo este modelo de opción real, se puede justificar la realización anticipada de la inversión cuando el valor actual de los flujos de efectivo (VAN) excede al valor de la inversión inicial en un importe superior al de la opción de diferirla, lo cual puede ser representado en la siguiente ecuación:

$$VAN > Inversión + Opción de Diferir$$

Debido a que la realización anticipada de la inversión implica renunciar a la opción de diferirlo, el valor de la opción actúa como un costo de oportunidad en el que su valor tiende a aumentar con la incertidumbre y disminuir en la medida en que desaparecen las circunstancias de incertidumbre mientras se acerca al vencimiento del plazo fijado para ejercerla.

El valor de la opción el momento 0 se calcula a partir de la ecuación:

$$E_0 = \frac{pE^+ + (p-1)E^-}{1-r}$$

Donde p corresponde a la probabilidad del escenario conveniente para el proyecto y r corresponde a la tasa de interés libre de riesgo para el proyecto.

Los valores de E^+ y E^- son los flujos del proyecto en los distintos casos, calculados de la siguiente manera:

$$E^+ = MAX \{VAN_{1+} - A_1, 0\} \quad y \quad E^- = MAX \{VAN_{1-} - A_1; 0\}$$

Para determinar el valor de la opción de diferimiento, solo se requiere restar a su valor actual, su propio VAN básico, es decir:

$$Opción de diferir = VAN total - VAN básico$$

3.3.3. Opción de abandonar.

La opción real de abandono permite evaluar la conveniencia de liquidar anticipadamente un proyecto de inversión una vez no es rentable y no se justifica financieramente, a cambio de un valor residual por el cual sería más conveniente liquidarlo que continuar con su ejecución, permitiendo así limitar las pérdidas.

En este caso, la opción de mayor valor será la decisión de liquidar el proyecto de inversión por su valor de abandono o valor residual (valor de ejercicio de la opción), cuando este es mayor que el valor de los beneficios de continuar la ejecución de este.

La opción de abandono puede ser vista como una opción de venta (PUT), en la cual el precio de ejercicio es el valor residual (VR), en que los valores de E_{1+} y E_{1-} serán:

$$E_{1+} = VAN_{1+} + MAX \{VR - VAN_{1+}, 0\} = MAX \{VR, VAN_{1+}\}$$

$$E_{1-} = VAN_{1-} + MAX \{VR - VAN_{1-}, 0\} = MAX \{VR, VAN_{1-}\}$$

Para calcular el VAN del proyecto con la opción de abandono incluida es necesario calcular la media ponderada de sus flujos esperados, y a esto restarle el valor de la inversión inicial como se ve a continuación:

$$E_0 = \frac{p \cdot E_{1+} + (1-p) \cdot E_{1-}}{1-r} - A_0$$

Bajo este modelo, el valor de la opción aumenta cuando mayor sea a incertidumbre sobre el valor futuro del negocio, mayor sea el lapso que se dispone para ejercer la opción y cuando exista una mayor relación entre el valor residual del proyecto y su valor de liquidación.

3.3.4. Opción de reducir.

Este tipo de opción permite evaluar la disminución óptima del importe de inversión en un proyecto o renunciar a ejecutar una parte que se tenía prevista en su fase inicial con el objetivo de reducir costos y generar ahorros cuando las condiciones de mercado y previsiones no fueran favorables según lo previsto.

En esta opción se tienen en cuenta dos nuevas variables, una es el factor de reducción de la inversión en el proyecto (R) y la otra es el ahorro en costos obtenido con dicha reducción (A); por tanto, la expresión que calcula el valor intrínseco de esta opción es:

$$E = MAX[A - R * VAN; 0]$$

3.3.5. Opción de cierre temporal.

Este tipo de opciones representa una combinación de las opciones de crecimiento y reducción, en el que se puede evaluar la viabilidad financiera de detener temporalmente las inversiones en un proyecto cuando los resultados obtenidos no son satisfactorios y volver a invertir en el proyecto cuando las condiciones de mercado o financiera hayan cambiado positivamente.

Este tipo de opciones también se conocen como opciones de intercambio (*switching option*) y corresponde a una combinación de opciones de compra y venta.

Por lo tanto, se pueden contemplar las operaciones anuales como opciones de compra de los ingresos de ese año (C), cuyo precio de ejercicio viene dado por los costos variables operativos (Av). El valor de dichas opciones se puede calcular a través de la siguiente expresión:

$$E = \text{MAX} (C - Av ; 0)$$

3.3.6. Opción compuesta.

Corresponden a una secuencia de opciones, donde unas van dando lugar a otras en el tiempo, por lo que son opciones sobre opciones, que nos permiten irnos adaptando a la nueva información que va proporcionando el mercado conforme evoluciona la ejecución del proyecto de inversión.

3.4. Modelos de medición de opciones reales.

Actualmente se han desarrollado diferentes metodologías de valuación de opciones, sin embargo, las más relevantes son el modelo Black y Scholes, el modelo binomial con árboles de decisión y la simulación Monte Carlo.

La aplicación de estas metodologías en la valoración de opciones reales se realiza de la misma manera que se requiere para la valoración de opciones financieras, pues su planteamiento teórico es el mismo, con la única diferencia en que en las opciones reales el activo subyacente es un activo real en el que se considera el valor actual de sus flujos de efectivo.

La determinación del valor de una opción real depende de cinco variables básicas (Kester, 1984):

Valor del activo subyacente (S): es el valor de los flujos de efectivo generados por la inversión. Si este valor aumenta también aumenta el valor de la opción.

Precio de ejercicio o valor de la inversión (E): es la cantidad de dinero a invertir para adquirir el activo (opción call) o la cantidad de dinero recibida al vender al activo (opción put).

Tiempo de ejercicio (t): es el tiempo de vigencia de la opción durante el que se puede demorar la decisión de invertir.

Riesgo o volatilidad (σ): es la variabilidad que presentan los rendimientos del activo subyacente. A mayor volatilidad del activo, mayor será el valor de este ya que existen más posibilidades de obtener mayor rendimiento de la inversión.

Tipo de interés sin riesgo (rf): indica el valor temporal del dinero. Conforme aumente el interés del dinero o coste de oportunidad, también aumenta el rendimiento de este.

De las anteriores variables, “estimar la volatilidad de un proyecto es la tarea más importante en el análisis de opciones reales ya que será el parámetro de mayor importancia y el más significativo en el valor de la opción. Por otro lado, es el valor de más difícil estimación debido a que disponemos en la mayoría de los casos, de información limitada e intervienen decisiones subjetivas y expectativas que no son racionales” (Gracia, 2014, p.51).

En general, las opciones reales no están estandarizadas como las opciones financieras, por lo que sus variables se han de identificar y especificar detalladamente según el propósito de la valuación.

La correspondencia de las variables bajo la metodología para la valuación de opciones reales se puede establecer de forma sintética con las requeridas para la valuación de opciones financieras de la siguiente manera:

| Opciones financieras | Variable | Opciones reales |
|-------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| Precio de la opción. | S_0 | Valor razonable de los activos adquiridos. |
| Precio de ejercicio. | E | Valor de la contraprestación pagada en la adquisición de los activos. |
| Tiempo hasta el vencimiento. | T | Tiempo hasta ejercer la opción. |
| Varianza de los rendimientos o volatilidad del precio del activo. | Σ | Volatilidad del proyecto. |
| Tasa libre de riesgo. | r_t | Valor temporal del dinero. |

Tabla 1. Variables opciones financieras vs opciones reales

Definidas las variables requeridas para la valuación de una opción real, se presentan los principales modelos de reconocido valor técnico empleados en esta metodología de valuación.

3.4.1. Modelo Black-Scholes.

Este modelo matemático denominado «Black-Scholes», (Black y Scholes, 1973), se desarrolló para estimar el valor actual de una opción europea para la compra (*call*) o venta (*put*) de acciones en una fecha futura y se basa en la estructuración de una cartera gemela o réplica de acciones que constituyen el activo subyacente de esas opciones.

Este fue el primer modelo teórico-práctico para evaluar opciones financieras, que resolvió el problema de la determinación de la tasa de interés requerida para descontar flujos de efectivo.

Sin embargo, la aplicación de la metodología desarrollada por Black y Scholes no se ha limitado a la valoración de opciones financieras sobre acciones, sino que los planteamientos matemáticos de tal modelo han sido adecuados a las metodologías propias de valuación de empresas y activos no financieros.

De acuerdo con Adam Siade y Lacayo Ojeda (2005), este modelo, que se aplica para valorar una opción, es aplicable también a la valuación de una empresa, porque calcular el precio de las acciones de un negocio es equivalente a obtener el valor de la opción de compra de estas, las cuales forman parte representativa del capital contable.

Cuando se utiliza el modelo Black-Scholes, el valor razonable de una opción se estima al predecir posibles resultados futuros, ponderar la probabilidad de esos resultados y descontar los resultados de nuevo al valor presente. Cuanto más probable sea que una opción caduque “en el dinero” (es decir, el valor razonable en el momento del ejercicio sea mayor que el precio del ejercicio), más valiosa será esa opción.

Las hipótesis en que se fundamenta el modelo Black Sholes son las siguientes:

- El valor del activo sigue un movimiento geométrico Browniano con rentabilidad esperada μ y volatilidad σ constantes, por lo que los rendimientos se distribuyen siguiendo una distribución del tipo log-normal, correspondiente a una variable estocástica que es proporcional al tiempo Δt .
- La opción es del tipo europeo, solo se puede ejercer en la fecha de vencimiento.
- Se supone un mercado eficiente, de forma que no es posible predecir el comportamiento de este.
- La tasa de interés es conocida y constante durante el tiempo de la opción.
- El modelo original no contempla el pago de dividendos durante el plazo de la opción; no obstante, si se consideran, estos descuentan del precio del activo subyacente.
- No hay costos de transacción al ejercer la opción, ni impuestos que afecten las transacciones o las ganancias y pérdidas.
- El mercado de capitales cumple con los principios de competencia perfecta.
- No son posibles las oportunidades de arbitraje.

De acuerdo con este modelo, el beneficio (B) teórico de una opción *Call* a su vencimiento, es la diferencia entre el precio de mercado del activo subyacente (S) y el precio de ejercicio (E) acordado en la operación, lo cual se expresa matemáticamente en la siguiente ecuación:

$$B = S - E$$

Llevados estos valores al momento en que se toma la decisión o se negocia la opción (valor presente) y considerando un tiempo de expiración de (t), se tiene:

$$Be^{rt} = (S - E)E^{rt} = S_0 - Ee^{rt}$$

Donde r es la tasa libre de riesgo y S_0 es el precio del activo subyacente al momento de la compra de la opción.

Este beneficio potencial puede considerarse como el valor de la opción, es decir, el valor de la prima a pagar por adquirir el derecho a ejercer la opción en la fecha de vencimiento y es igual al valor actualizado a la tasa libre de riesgo de la diferencia entre el precio del activo subyacente y el precio de ejercicio.

Como los precios del activo subyacente no pueden predecirse exactamente, el modelo considera las probabilidades de definir esos precios simulando las diferentes trayectorias del movimiento del precio subyacente. La probabilidad (p) corresponde a las denominadas probabilidades “libres de riesgo” o neutrales en que se fundamenta el modelo y que se obtienen de la siguiente fórmula:

$$p = \frac{(1 - rf) - b}{a - b}$$

Donde:

p = probabilidad neutral al riesgo.

rf = tasa libre de riesgo.

a = factor ascendente del precio.

b = factor descendente del precio.

La relación existente entre ambas probabilidades es denominada razón de cobertura (h) y corresponde a la proporción entre el activo subyacente a poseer y las opciones emitidas de manera que los resultados positivos o negativos de la opción se compensen automáticamente con la variación en el precio de mercado del subyacente, constituyendo una cartera libre de riesgo. Expresada como ecuación, corresponde a:

$$h = \frac{C_a - C_b}{S_a - S_b}$$

En este modelo, el valor teórico de una opción de compra se determina por la siguiente fórmula que utiliza seis datos de entrada: el precio actual de las acciones, el precio de ejercicio, la tasa libre de riesgo, el plazo esperado, la volatilidad y el rendimiento de dividendos. (Black y Scholes, 1973; Damodaran, 2002):

$$C = S \times N(d_1) - E \times e^{-rxt} \times N(d_2)$$

Donde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

Y,

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

Siendo:

C Precio de la opción *call*

S Precio del activo subyacente

E Precio de ejercicio

r Tasa de interés en tiempo continuo: $r = \ln(1 + rp)$

t Tiempo hasta la expiración de la opción (expresado en años)

σ Volatilidad del precio del subyacente (medida por la desviación estándar anualizada)

ln Logaritmo natural

e constante = 2.7182818

N(i) Valores de la función de distribución normal estandarizada para *i*

*N(d1)*S*: representa la cantidad de acciones o cantidad de activos subyacentes con lo que se obtiene la cartera que es réplica de la opción, de forma que al multiplicar este valor con el precio del subyacente se determina el costo de la cartera que es réplica.

*N(d2)*Ee^{-rxt}* : Establece el valor que debe ser financiado a la tasa libre de riesgo y para la opción que es réplica.

La diferencia obtenida entre el costo de la cartera réplica [$N(d_1) \cdot S$] con el valor que se debe financiar la misma, $N(d_2) \cdot Ke^{-rt}$, determina el costo de la cartera réplica.

Y el valor teórico de una opción de venta (P), viene dado por la fórmula:

$$P = E \times e^{-rt} \times N(-d_2) - SN(d_1)$$

En el caso de la aplicación de esta metodología para la valuación de una empresa o cualquier activo real, se realiza una conversión de las variables C, S y E, que se establecerían con relación a los valores objetivo de la valuación. La variable σ se calcularía con relación a los rendimientos o flujos de efectivo esperados generados por el activo o negocio valuado.

Aunque este modelo de valuación representa la piedra angular de la teoría de opciones, dado que fue el primero en permitir calcular el valor de una opción y comprender sus fuentes de valor, no suele ser el más usado para valorar opciones reales, dada la mayor versatilidad de los modelos binomial y por simulación; sin embargo, sí representa una metodología reconocida para la valuación de empresas.

3.4.2. Modelo binomial.

El modelo con árboles binomiales fue creado por Cox, Ross y Rubinstein (1979) y se basa en el supuesto en que el valor de un activo sigue un proceso estocástico geométrico browniano modelado en tiempo discreto a partir de otro modelo continuo en el tiempo, permitiendo valorar las opciones en términos de los flujos de efectivo esperados, actualizados desde el vencimiento hasta el presente, a una tasa libre de riesgo, pero teniendo en cuenta la volatilidad relacionada con los rendimientos del activo subyacente valorado, en este caso, los flujos de efectivo.

Este tipo de metodologías de valuación permite determinar los posibles valores que toman los flujos esperados del activo subyacente y los correspondientes valores de la opción, descrito por los árboles binomiales en cada periodo.

El modelo binomial asume que la incertidumbre, en cualquier momento del tiempo, puede ser representada por dos estados definidos por la evolución del precio del activo subyacente, el cual varía según un proceso binomial multiplicativo; es decir, sólo puede tomar dos valores posibles, uno al alza y otro a la baja, con probabilidades asociadas p y $1 - p$, permitiendo evaluar las posibilidades de variación que puede sufrir un activo en el próximo periodo de tiempo.

De esta forma, al extender esta distribución de probabilidades a lo largo de un número determinado de periodos, se consigue determinar el valor teórico de una opción, siendo el modelo visualmente más simple e intuitivo por su ventaja gráfica.

Para la evaluación de opciones reales mediante el modelo binomial, se requiere la construcción de dos árboles, el primero que corresponde a la proyección de los flujos de efectivo esperados a partir del VAN del proyecto y que se extiende por los N periodos evaluados y un segundo árbol que permitirá determinar el valor de las opciones incluidas en la valoración.

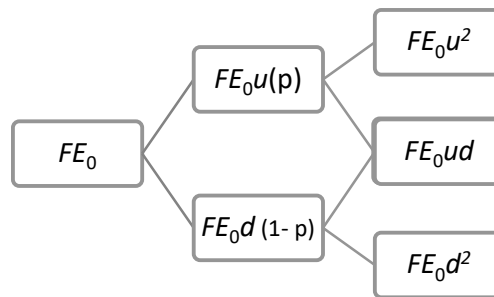
Los datos necesarios para la valoración de las opciones reales mediante el modelo binomial son:

- El valor actual de los flujos de efectivo esperados del activo (FE)
- La volatilidad esperada del rendimiento del proyecto (σ)
- La tasa de interés libre de riesgo (r_f)
- Importe de la inversión inicial (E)

Las principales variables que afectan el valor de la opción en el modelo binomial están dadas por los factores de ascenso y descenso (u ; d) que definen el recorrido del activo subyacente (V_t). Estos coeficientes son calculados a partir de la volatilidad (σ) de los flujos de efectivo del proyecto.

Los supuestos fundamentales del modelo son los siguientes:

El precio del activo obedece a un proceso de generación binomial multiplicativo en el cual al final de un periodo solo puede tomar dos valores cada uno con probabilidades asociadas “ p ” y “ $(1-p)$ ”, donde FE_0 es el valor presente de los flujos de efectivo esperado, (u) es efecto multiplicativo hacia arriba y (d) el efecto multiplicativo hacia abajo y así sucesivamente para varios periodos de tiempo (Δt), como lo podemos observar en la siguiente figura:



Donde:

FE_0 = Valor presente de los flujos de efectivo.

u = Coeficiente de crecimiento del flujo de efectivo esperado.

d = Coeficiente de decrecimiento del flujo de efectivo esperado.

Por lo tanto, para la aplicación del modelo binomial en la valuación de un activo real en un entorno neutral al riesgo, se requiere, primero, estimar los coeficientes de ascenso (u) y descenso (d), los cuales constituyen la base para construir el árbol binomial que reflejará el recorrido estocástico del activo subyacente.

Según el método binomial, el valor del activo puede evolucionar con un movimiento de subida u . Siendo el movimiento de subida u :

$$u = e^{(\sigma\sqrt{\Delta t})}$$

Donde:

σ = es la desviación típica anual de los rendimientos del activo (volatilidad estimada del flujo de efectivo)

Δt = es la variación de tiempo que ocurre de un periodo al siguiente o fracción de tiempo en que se divide el periodo analizado (T-t).

e = es la base de los logaritmos naturales (2,7182)

De forma inversa, el activo puede evolucionar con un movimiento de bajada d :

$$d = e^{(-\sigma\sqrt{T-t})} \quad \text{ó} \quad d = \frac{1}{u}$$

La probabilidad neutral al riesgo de que exista una subida u en el valor, viene representada por p :

$$p = \frac{(1 + r_f) - d}{u - d}$$

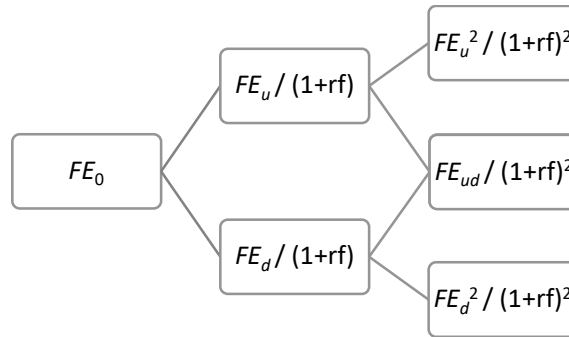
Siendo r_f la rentabilidad del activo libre de riesgo.

De forma contraria, la probabilidad de una bajada q :

$$q = 1 - p$$

Una vez determinados los coeficientes de ascenso y descenso, se procede con la construcción del árbol binomial de los flujos de efectivo esperados hacia adelante; para lo cual, se debe partir del valor actual de los flujos de efectivo y este valor se multiplica por los factores de alza (u) y baja (d) obteniendo $FE_t u$ y $FE_t d$, repitiendo el proceso a partir de cada nodo anterior y por el número de periodo subsecuentes a valorar.

Una vez realizado el proceso de difusión de valor de los flujos de efectivo mediante la construcción del árbol binomial, se actualizan los valores obtenidos a la tasa libre de riesgo.



El siguiente paso en la valoración de opciones bajo el modelo binomial consiste en la construcción de un segundo árbol de manera independiente para las opciones a valorar, el cual se construye de manera regresiva comenzando con los posibles valores de la opción en la última etapa; es decir, la estructura del cálculo es similar al proceso anterior, pero se aplicará a partir de los nodos finales y luego los nodos intermedios.

La valoración en los nodos finales dependerá del tipo de opción que se evalúa (crecimiento, abandono, diferimiento, etc.) y se calcula a través de la maximización entre el valor del proyecto, menos el valor de los flujos de efectivo del proyecto en el periodo contra cero. Esto es:

$$\begin{aligned}
 VOR1 &= \text{MAX} [FE_0 u^2 - E; 0] \\
 VOR2 &= VOR3 = \text{MAX} [FE_0 u d^2 - E; 0] \\
 VOR1 &= \text{MAX} [FE_0 d^2 - E; 0]
 \end{aligned}$$

Donde:

VOR = valor de la opción real

E = precio de ejercicio de la opción evaluada o valor de la inversión.

FE = valor presente de los flujos de efectivo esperados.

En la construcción del árbol para el valor de la opción se debe tener en cuenta la variable adicional (E) que corresponde al precio de ejercicio de la opción y está dada por:

$$E = [PuFE_0u + (1 - Pu)FE_0d]e^{-r}$$

Posteriormente, la valoración de los nodos intermedios se realizará de manera regresiva hasta el nodo inicial aplicando la formula indicada para cada nodo y teniendo en cuenta la probabilidad neutral al riesgo (P).

$$V = \frac{[Vu * p + Vd * (1 - p)]}{[(1 + r)^{\Delta t}]}$$

Donde:

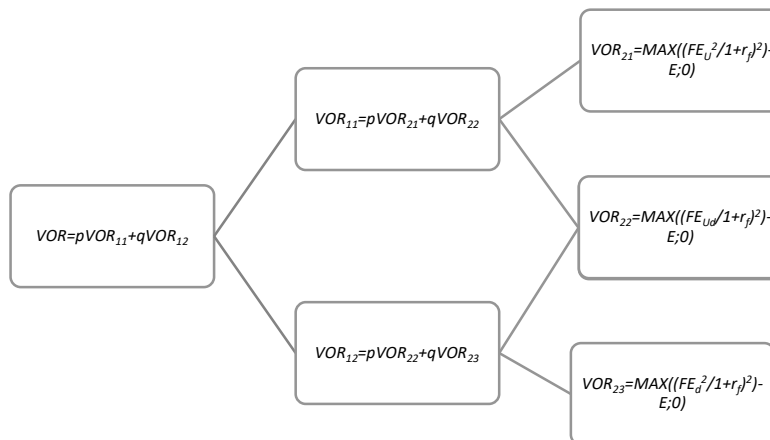
V = valor del nodo buscado.

Vu = valor del nodo posterior superior.

Vd = valor del nodo posterior inferior.

Es decir, se compara el valor actualizado de los flujos de efectivo proyectados en el proceso de difusión de valor contra el valor de la inversión (E), eligiendo el máximo entre el valor obtenido y 0 para obtener el valor de la opción real en ese nodo.

Gráficamente, el proceso de construcción del árbol binomial de opciones se podría representar de la siguiente manera:



3.4.3. Simulación de Monte Carlo.

El modelo de Monte Carlo es una técnica cuantitativa que permite simular mediante modelizaciones matemáticas el comportamiento aleatorio de las variables que determinarían el comportamiento global del activo subyacente que se pretende valorar, generando N posibles trayectorias de evolución del activo, desde el momento presente hasta la fecha de evaluación final de la opción.

Esta técnica depende de un proceso para generar números aleatorios que imiten precisamente la aleatoriedad de la mejor manera posible, generando numerosos escenarios futuros con base en una función de distribución de probabilidad, en la que cuanto mayor sea el número de simulaciones, mejor será la precisión de los resultados.

Para determinar los flujos de efectivo futuros de un proyecto de inversión, como sería una operación de combinación de negocios, se puede utilizar simulación de Monte Carlo, en la que se requiere de la estimación de los parámetros que aparecen en la dinámica que seguirán dichos flujos; por tanto, se utilizan datos históricos de los flujos de efectivo para ser incorporados en el cálculo de flujos de efectivo futuros simulados.

La estimación del valor de una inversión y sus opciones reales por medio de la simulación de Monte Carlo, implica un proceso que se puede estructurar en seis etapas elementales: i) caracterización del activo y sus opciones; ii) estimación de los procesos equivalentes ciertos de las variables de estado; iii) discretización de los procesos equivalentes ciertos, iv) simulación de las trayectorias, v) determinación de la política óptima de ejercicio y vi) estimación de valor del activo y sus opciones. (Alonso Bonís, Azofra Palenzuela y De la Fuente Herrero, 2007)

Los parámetros de entrada requeridos para realizar la simulación serían:

S_0 = valor actual del activo subyacente

σ = volatilidad del valor del activo

X = precio del ejercicio

T = tiempo de vida de la opción

r = tasa libre de riesgo

δt = incremento de tiempo

El valor actual del activo subyacente se calcula usando el método del flujo de efectivo descontado, con una tasa de descuento ajustada por riesgo. La volatilidad se refiere a la variabilidad del valor del activo, como en el modelo de Black-Scholes. En la simulación, la vida de la opción se divide en un número determinado de períodos, y miles de simulaciones se llevan a cabo para identificar el valor del activo en cada paso de la simulación. En el tiempo cero, cada simulación comenzará con el valor esperado del activo subyacente (S_0). En el siguiente paso, el valor del activo, que puede aumentar o disminuir, es calculado usando la siguiente ecuación:

$$S_T = S_{T-1} + S_{T-1} (r\delta t + \sigma\mathcal{E}\sqrt{\delta t})$$

Donde:

S_T, S_{T-1} = valor del activo subyacente en los períodos t y t-1, respectivamente

σ = volatilidad del valor del activo subyacente

r = rentabilidad del activo subyacente

\mathcal{E} = valor simulado obtenido de una distribución normal estándar con media cero y varianza uno

El número de simulaciones dependerá del nivel de exactitud que se quiera alcanzar. Normalmente, según estudios empíricos previos, a partir de 10.000 simulaciones los resultados obtenidos bajo la simulación Monte Carlo son fiables, obteniendo resultados casi idénticos a la valoración bajo el modelo de Black-Scholes. (Sánchez, 2017)

Si bien esta metodología aplicada a la valuación de opciones reales resulta bastante potente y precisa, presenta la desventaja de que su proceso de valoración presenta una alta complejidad conceptual y la necesidad de un nivel de estadística y econometría bastante alto para su total comprensión, requiriendo el uso de herramientas informáticas especializadas para su implementación.

Capítulo IV. Modelo de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales.

Este trabajo de investigación propone contrastar si la teoría de opciones reales es una metodología más apropiada para la determinación de los importes por amortización del fondo de comercio, frente a los actuales modelos de amortización lineal o deterioro.

El principal objetivo del modelo de amortización lineal del fondo de comercio es, reducir de manera sistemática los importes reconocidos en el estado de situación financiera de este rubro, originado en una transacción de combinación de negocios y basado en la estimación de la vida útil o el tiempo en que se espera se generen los beneficios económicos del negocio adquirido. No obstante, las juntas emisoras de normas internacionales de información financiera consideran que esta metodología no proporciona información relevante a los usuarios para la toma de decisiones.

Por otra parte, el modelo de deterioro no tiene como objetivo una reducción sistemática del importe reconocido como fondo de comercio; sino que, su objetivo, es reconocer la disminución del valor de mercado del negocio adquirido. No obstante, esta metodología de medición posterior del fondo de comercio presenta tres problemas importantes:

En primer lugar, el fondo de comercio podría permanecer de manera indefinida como un activo reconocido en el estado de situación financiera de la adquirente.

En segundo lugar, el reconocimiento de las pérdidas por deterioro se presenta solo en el momento en que el activo ha perdido su capacidad de generar beneficios económicos a la entidad adquirente, afectando aún más los resultados financieros.

Por último, la determinación de los importes por deterioro, al tratarse de una medición basada en criterios de mercado, puede verse afectada más por las condiciones de los mercados financieros en empresas cotizadas, que por una pérdida real de la capacidad del negocio adquirido de generar beneficios económicos.

Teniendo en cuenta que el fondo de comercio se define conceptualmente como el valor de los beneficios económicos futuros esperados en la adquisición de un negocio, se propone un modelo de amortización sistemática que tenga en cuenta el aporte del negocio adquirido a los resultados financieros de la adquirente, mediante una estimación de dicho aporte aplicando una metodología de opciones reales.

Esta propuesta representa un cambio en el tratamiento posterior del fondo de comercio respecto al actual modelo de deterioro, por cuanto retoma el enfoque conceptual que considera que el fondo de comercio se debe amortizar como un modo de reconocer el aporte de la entidad adquirida a la generación de beneficios económicos en la medida que estos fluyen hacia la adquirente, bajo un criterio de medición fiable, logrando una correlación entre los beneficios económicos generados y los importes de amortización así determinados.

El modelo de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales, se diferencia del modelo de amortización en línea recta, en que los importes de amortización dependerán de la evolución del valor en libros de la empresa adquirida y se calculará con respecto a los resultados financieros aportados de acuerdo al valor de la prima de la opción al momento de la evaluación, permitiendo así alinear la información financiera con la realidad económica del activo subyacente y proporcionar información financiera relevante sobre el desempeño financiero posterior a la transacción de combinación de negocios.

La metodología propuesta también presenta una solución práctica frente al principal cuestionamiento del modelo de deterioro basado en flujos de caja descontado, según el cual, el reconocimiento de las pérdidas por deterioro solo se revelan en los estados financieros cuando las condiciones económicas del activo se han visto afectadas de manera importante, por cuanto el modelo de opciones reales permite un seguimiento preciso en los cambios de valor del activo subyacente (negocio adquirido) a través del tiempo, presentando una mayor correlación con los valores económicos y los resultados financieros derivados de la transacción.

Para demostrar la aplicación del modelo de amortización desde una perspectiva de opciones reales, se propuso trabajar con los siguientes tres casos de operaciones de combinación de negocios llevadas a cabo por empresas cotizadas en la BMV.

- IV) La adquisición de los restaurantes VIPS, realizada por la empresa ALSEA, celebrada en el año 2013.
- V) La adquisición de las tiendas SUBURBIA, realizada por la empresa EL PUERTO DE LIVERPOOL, celebrada en el año 2017.
- VI) La adquisición de los laboratorios clínicos LABORATORIO MÉDICO POLANCO, realizada por la empresa MEDICA SUR, celebrada en el año 2016.

Para el efecto, con los datos de la transacción de combinación de negocios y de la información financiera reportada por las entidades adquirientes a partir de la fecha de combinación y hasta el año 2020, se calculó los importes de amortización del fondo de comercio mediante las metodologías de valuación de opciones reales conocidas como modelo binomial y modelo Black-Scholes.

Mediante estos modelos, se determinó el valor de las primas para cada ejercicio evaluado que corresponden al rendimiento financiero esperado de la entidad adquirida, las cuales son comparados respecto a los beneficios económicos reales aportados vía resultados operativos, permitiendo determinar la proporción del resultado operativo atribuible a la plusvalía pagada en la transacción de combinación y que será reconocida como amortización del fondo de comercio.

Realizado el cálculo por amortización del fondo de comercio bajo las metodologías propuestas, se presentan los resultados comparativos con los importes calculados bajo una metodología de amortización lineal a un término de 10 años y los importes por deterioro reconocidos por la empresa durante el periodo del análisis.

4.1. Variables de los modelos de amortización binomial y Black-Scholes

Para la construcción de los modelos de amortización bajo la teoría de opciones reales, se requiere determinar el valor de los siguientes datos de entrada:

- **El valor del activo subyacente (S):** Para la evaluación de proyectos de inversión o valuación financiera de activos reales, este dato de entrada corresponde al valor presente de los flujos de efectivos futuros que se espera genere el proyecto durante el tiempo de vida de la opción. En la valuación de opciones financieras corresponde con el valor de mercado del activo.

Para efectos de la estimación de los importes por amortización, corresponde al valor contable o valor en libros de la empresa adquirida que para el caso analizado corresponde al valor de los activos netos identificables adquiridos.

El valor contable se actualiza para cada año o nodo del árbol binomial con la adición de los resultados operativos al cierre del ejercicio contable, valor que es comparado con los posibles valores estimados que podría tomar el activo subyacente en el nodo correspondiente, permitiendo determinar el valor aportado.

- **Volatilidad (σ):** Para efecto de la aplicación del modelo de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales, al tratarse de la adquisición de un negocio en marcha en el que es conocido los beneficios económicos generados por el negocio adquirido previo a la adquisición, se propone calcular la trayectoria del activo subyacente teniendo en cuenta el margen de EBITDA promedio como medida de volatilidad, debido a que es una medición financiera ampliamente aceptada en la valuación de empresas (Amat, 2019) que representa el rendimiento esperado del activo subyacente y es posible estandarizarse como dato de entrada del modelo de medición propuesto ya que permite medir en términos homogéneos las rentabilidades de diferentes empresas (Ángel Valero, 2021)
- **Tasa de interés libre de riesgo (r):** Para la aplicación del modelo se tomó la tasa de bonos de México a 5 años con fecha a la celebración de la transacción de combinación de negocios.

- **Factores de ascenso y descenso:** Requeridos para la construcción de los árboles binomiales, la siguiente es la determinación de los factores de ascenso (u) y descenso (d):

- **Factor de ascenso (u):** Viene dado por

$$u = e^{(\sigma\sqrt{\Delta t})}$$

- **Factor de descenso (d):** viene dado por

$$d = \frac{1}{u}$$

- **Probabilidad de subida (p) y bajada (q):** Requeridos para la construcción de los árboles binomiales, la probabilidad neutral al riesgo de que exista una subida en el valor del activo subyacente viene dada por:

$$p = \frac{(1 + r_f) - d}{u - d}$$

Probabilidad de bajada (q):

$$q = 1 - p$$

- **Parámetros (d_1) y (d_2):** Para la aplicación del modelo Black-Scholes, es necesario determinar los parámetros (d_1) y (d_2) que representan la delta de la opción y la probabilidad neutral al riesgo de ejercer a opción al vencimiento, donde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

Y,

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

4.2. Determinación de los importes de amortización del fondo de comercio mediante el modelo binomial.

Una vez determinados los coeficientes de ascenso y descenso, se procede con la construcción del árbol binomial de los valores contables esperados hacia adelante que se esperaría podría tomar la adquirida; para lo cual, se debe partir del valor contable actual y este valor se multiplica por los factores de alza (u) y baja (d) obteniendo S_u y S_d , repitiendo el proceso a partir de cada nodo anterior y por el número de periodos subsecuentes a valorar.

El siguiente paso en la determinación de los importes por amortización del fondo de comercio bajo el modelo binomial consiste en la construcción de un segundo árbol de manera independiente para la determinación del valor de las primas correspondientes a cada valor contable estimado, el cual se construye de manera regresiva comenzando con los posibles valores de la opción en la última etapa; es decir, la estructura del cálculo es similar al proceso anterior, pero se aplicará a partir de los nodos finales y luego los nodos intermedios, tal como se detalló en el numeral 3.4.2 del capítulo anterior.

Para efectos del análisis de los casos propuestos, se realizó primeramente los cálculos y construcción de los árboles binomiales correspondientes a cada transacción de combinación de negocios analizada mediante una herramienta de cálculo construida en EXCEL, no obstante, con la finalidad de proporcionar una mayor transparencia y precisión en el cálculo, se desarrolló el siguiente código de programación en Python, que permite el cálculo y construcción de los árboles binomiales correspondientes a las rutas de valor del activo subyacente y primas de opción correspondientes:

```

1 import numpy as np
2 import math as m
3
4 def OptionsVal(n, S, K, r, v, T, PC):
5     dt = T/n
6     u = m.exp(v*m.sqrt(dt))
7     d = 1/u
8     p = (m.exp(r*dt)-d)/(u-d)
9     Pm = np.zeros((n+1, n+1))
10    Cm = np.zeros((n+1, n+1))
11    tmp = np.zeros((2,n+1))
12    for j in range(n+1):
13        tmp[0,j] = S*m.pow(d,j)
14        tmp[1,j] = S*m.pow(u,j)
15    tot = np.unique(tmp)
16    c = n
17    for i in range(c+1):
18        for j in range(c+1):
19            Pm[i,j-c-1] = tot[(n-i)+j]
20        c=c-1
21    for j in range(n+1, 0, -1):
22        for i in range(j):
23            if (PC == 1):
24                if (j == n+1):
25                    Cm[i,j-1] = max(K-Pm[i,j-1], 0)
26                else:
27                    Cm[i,j-1] = m.exp(-.05*dt) * (p*Cm[i,j] + (1-p)*Cm[i+1,j])
28            if (PC == 0):
29                if (j == n + 1):
30                    Cm[i,j-1] = max(Pm[i,j-1]-K, 0)
31                else:
32                    Cm[i,j-1] = m.exp(-.05*dt) * (p*Cm[i,j] + (1-p)*Cm[i+1,j])
33    return [Pm,Cm]

```

A partir de los valores determinados en el árbol binomial para los valores contables futuros estimados del valor de la empresa adquirida y el valor de las primas de la opción para cada valor, se procede con el siguiente paso que consiste en la determinación de los importes de amortización del fondo de comercio, los cuales se determinarán a partir de la comparación de los valores contables reales (valor contable anterior más el valor del resultado operativo al cierre del ejercicio contable) contra el valor contable estimado que debió tomar según el modelo binomial multiplicativo, al igual que la diferencia entre la prima correspondiente al valor contable estimado que tomó el activo subyacente respecto al valor de la prima correspondiente al nodo anterior, determinando la proporción entre valor contable y prima como el factor de amortización.

De esta manera, los importes por amortización del fondo de comercio que la empresa adquirente tendría que reconocer por la contribución de la empresa adquirida al rendimiento financiero y creación de valor económico para el periodo analizado corresponderían al factor determinado y aplicado al resultado operativo del ejercicio contable.

4.3 Determinación de los importes de amortización del fondo de comercio mediante el modelo Black – Scholes.

Con el propósito de realizar un análisis comparativo respecto a los resultados de los importes de amortización del fondo de comercio bajo el modelo binomial, se procede a realizar un nuevo cálculo mediante la utilización del modelo Black – Scholes, que permita determinar la precisión de la metodología de opciones reales como modelo alternativo a los modelos de amortización lineal o deterioro, al permitir lograr una mayor correlación de los importes de amortización con los cambios de valor del activo subyacente.

Una diferencia significativa en el procedimiento del cálculo bajo el modelo Black-Scholes frente al modelo binomial, es que en este caso no es posible realizar una proyección a 5 años respecto a la evolución estimada del valor del activo subyacente. Por tanto, la determinación de los importes de amortización bajo este modelo debe realizarse en periodos anuales independientes teniendo en cuenta los cambios en el valor contable de la UGE analizada.

De esta manera, al aplicar la fórmula del modelo, es necesario modificar cada año el valor de la variable S – Valor del activo subyacente, la cual deberá tomar el valor en libros de la UGE. La variable E – Precio de ejercicio, permanece constante como el valor contable a la fecha de adquisición y la variable T – Tiempo hasta el vencimiento, toma el valor de los años faltantes para el vencimiento.

Para efectos de facilitar los cálculos de los parámetros (d1), (d2) y el valor de la prima de la opción bajo el modelo Black-Scholes, se desarrolló el siguiente código de programación en Python:

```
5 #Determinación de la prima bajo el modelo Black-Scholes
6 def d1(S0, E, r, sigma, T):
7     return (np.log(S0/E) + (r + sigma**2 / 2) * T)/(sigma * np.sqrt(T))
8
9 def d2(S0, E, r, sigma, T):
10    return (np.log(S0 / E) + (r - sigma**2 / 2) * T) / (sigma * np.sqrt(T))
11
12 def BlackScholes(type,S0, E, r, sigma, T):
13     if type=="c":
14         return S0 * ss.norm.cdf(d1(S0, E, r, sigma, T)) - E * np.exp(-r * T) * ss.norm.cdf(d2(S0, E, r, sigma, T))
15
```


Finalmente, para la determinación de los importes de amortización del fondo de comercio bajo el modelo Black-Scholes, primero se requiere determinar la proporción de los beneficios económicos generados por la entidad adquirida en el periodo contable analizado vía resultado operativo, respecto al valor de la prima resultante de la aplicación del modelo, descontado en cada periodo el efecto de los resultados anteriores y ese factor es aplicado al resultado operativo del ejercicio contable.

Caso 1: Adquisición de restaurantes VIPS por la empresa ALSEA.

La operación de combinación de negocios por la cual la empresa ALSEA adquiere el negocio de VIPS se concretó con la adquisición del control de la adquirida el día 10 de septiembre de 2013. La contraprestación pagada por la adquisición ascendió a \$8.717 millones, los activos netos identificables adquiridos a \$5.658 millones y el fondo de comercio reconocido fue de \$3.059 millones.

Modelo binomial

La siguiente es la determinación de los factores de ascenso (u) y descenso (d); y de las probabilidades de subida (p) y bajada (q), requeridas en la construcción de los árboles binomiales:

- **Factor de ascenso (u):** Que para el caso corresponde a

$$u = 2.71828182846^{(0,129\sqrt{1})} = 1,13769$$

- **Factor de descenso (d):** Que para el caso corresponde a

$$d = \frac{1}{1,13769} = 0,878974$$

- **Probabilidad de subida (p):** Que para el caso corresponde a:

$$p = \frac{(1 + 0,05) - 0,878974}{1,13769 - 0,878974} = 0,66597$$

- **Probabilidad de bajada (q):** $q = 1 - 0,66597 = 0,33403$

Una vez determinados los anteriores, se determinan las variables requeridas en la construcción del modelo binomial:

| | | |
|---------------------------------------------|------------|----------|
| Valor contable de la empresa adquirida VIPS | S | \$5.658 |
| Precio de ejercicio de la opción de compra | E | \$5.658 |
| Volatilidad (margen de EBITDA promedio) | σ | 12,90% |
| Factor de ascenso | u | 1,13769 |
| Factor de descenso | d | 0,878974 |
| Tasa de interés libre de riesgo | r | 5,00% |
| Probabilidad de subida | p | 0,66597 |
| Probabilidad de bajada | q | 0,33403 |
| Tiempo de vencimiento | N | 7 años |
| Número de periodos | n | 7 nodos |
| Incremento en tiempo | Δt | 1 |

Tabla 2. Datos de entrada caso 1

Definidas las variables requeridas para la construcción del modelo binomial, se introducen los datos de entrada a la herramienta diseñada en Python que permitirá calcular el valor del activo subyacente en cada nodo y sus respectivas primas de la opción

```

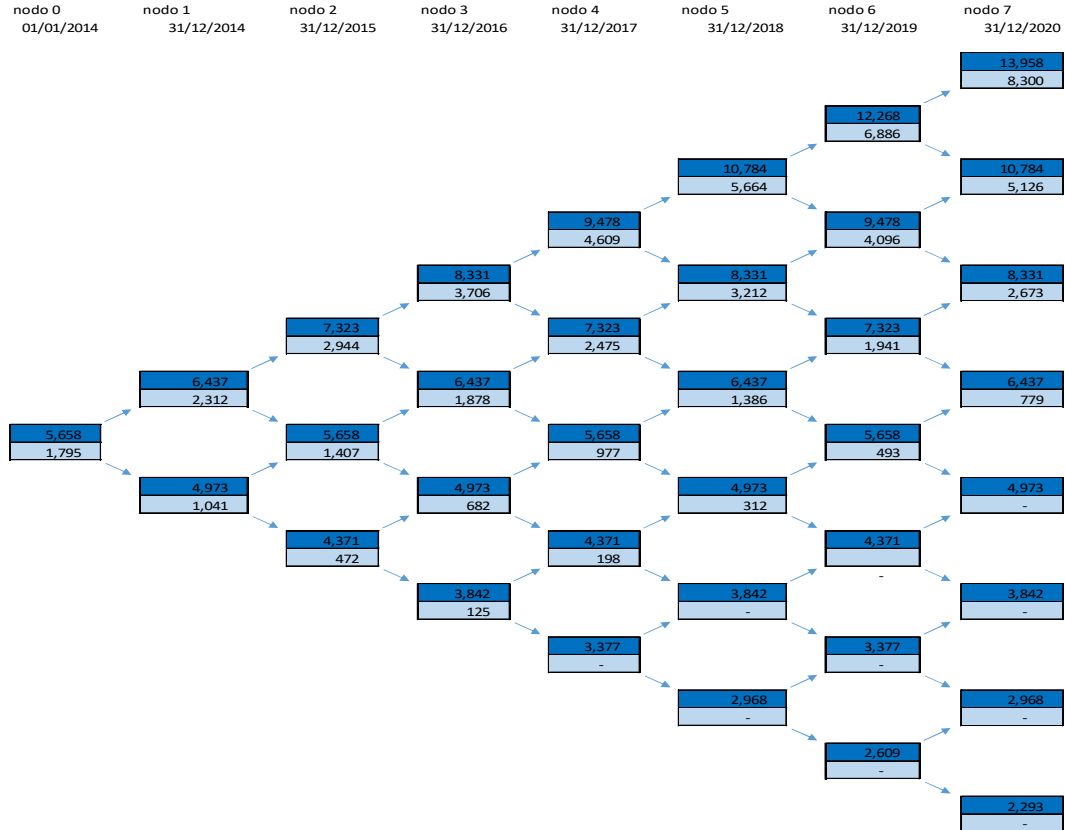
36 #Enter initial conditions:
37
38 S = 5658
39 k = 5658
40 r = .05
41 v = .129
42 T = 7
43 n = 7
44 PC = 0 # 0 for call, 1 for put
45 Pm,Cm = OptionsVal(n,S,k,r,v,T,PC)
46 print('Pricing:\n',np.matrix(Pm.astype(int)))
47 print('Option Values:\n',np.matrix(Cm.astype(int)))

```

Los valores calculados en la herramienta Python para la aplicación del modelo binomial y determinación de las primas de la opción que servirán como base para el cálculo de los importes de amortización del fondo de comercio del caso en estudio son los siguientes:

```
In [8]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/Binomial ALSEA.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
Pricing:
[[ 5658  6437  7323  8331  9478 10784 12268 13958]
 [    0  4973  5658  6437  7323  8331  9478 10784]
 [    0    0  4371  4973  5658  6437  7323  8331]
 [    0    0    0  3842  4371  4973  5658  6437]
 [    0    0    0    0  3377  3842  4371  4973]
 [    0    0    0    0    0  2968  3377  3842]
 [    0    0    0    0    0    0  2609  2968]
 [    0    0    0    0    0    0    0  2293]]
Option Values:
[[1795 2312 2944 3706 4609 5664 6886 8300]
 [    0 1041 1407 1878 2475 3212 4096 5126]
 [    0    0  472  682  977 1386 1941 2673]
 [    0    0    0  125  198  312  493  779]
 [    0    0    0    0    0    0    0    0]
 [    0    0    0    0    0    0    0    0]
 [    0    0    0    0    0    0    0    0]
 [    0    0    0    0    0    0    0    0]]
```

Gráficamente, la construcción de los árboles binomiales se presentaría de la siguiente manera, de acuerdo con el cálculo realizado en la herramienta EXCEL:



Obtenidos los valores de las primas mediante el modelo binomial, se procede con el cálculo los importes por amortización del fondo de comercio que la empresa ALSEA reconocería por la contribución de la empresa adquirida VIPS a la generación de beneficios económicos. Para el efecto, se determinan los factores de contribución de beneficios económicos correspondientes a la relación entre el EBITDA del periodo respecto a los valores de las primas, que serían de:

| Determinación Importes de Amortización ALSEA - VIPS | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Valor en Libros VIPS | 5,658 | 5,922 | 6,275 | 6,635 | 7,081 | 7,509 | 8,103 | 8,052 |
| Utilidad Operativa VIPS | - | 264 | 353 | 360 | 446 | 428 | 594 | - 51 |
| EBITDA VIPS | - | 504 | 774 | 818 | 873 | 1,062 | 1,150 | 572 |
| Valor prima | - | 2,127 | 2,532 | 1,822 | 2,401 | 2,891 | 3,482 | 2,593 |
| % Prima vs EBITDA | - | 23.69% | 30.57% | 44.90% | 36.36% | 36.74% | 33.03% | 22.06% |
| Importe de Amortización | 0 | 119 | 237 | 367 | 317 | 390 | 380 | 126 |

Modelo Black – Scholes

Se calcula inicialmente el valor de las primas de acuerdo con el modelo Black – Scholes con la herramienta diseñada en Python, el valor de las primas calculadas para cada periodo contable analizado corresponde a:

```

In [1]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes aLSEA.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0 Valor contable del periodo: 5658.0
E Valor contable en T0: 5658.0
r Tasa de interés libre de riesgo: 0.05
sigma volatilidad - margen EBITDA prom: 0.129
T Tiempo hasta el vencimiento: 7
P_BS Valor de la prima: 1798.3137701742612

In [2]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes aLSEA.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0 Valor contable del periodo: 5922.0
E Valor contable en T0: 5658.0
r Tasa de interés libre de riesgo: 0.05
sigma volatilidad - margen EBITDA prom: 0.129
T Tiempo hasta el vencimiento: 6
P_BS Valor de la prima: 1838.9340050957749

In [3]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes aLSEA.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0 Valor contable del periodo: 6275.0
E Valor contable en T0: 5658.0
r Tasa de interés libre de riesgo: 0.05
sigma volatilidad - margen EBITDA prom: 0.129
T Tiempo hasta el vencimiento: 5
P_BS Valor de la prima: 1948.7152170117242

In [4]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes aLSEA.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0 Valor contable del periodo: 6635.0
E Valor contable en T0: 5658.0
r Tasa de interés libre de riesgo: 0.05
sigma volatilidad - margen EBITDA prom: 0.129
T Tiempo hasta el vencimiento: 4
P_BS Valor de la prima: 2055.619073784572

In [5]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes aLSEA.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0 Valor contable del periodo: 7081.0
E Valor contable en T0: 5658.0
r Tasa de interés libre de riesgo: 0.05
sigma volatilidad - margen EBITDA prom: 0.129
T Tiempo hasta el vencimiento: 3
P_BS Valor de la prima: 2236.4662147247036

In [6]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes aLSEA.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0 Valor contable del periodo: 7509.0
E Valor contable en T0: 5658.0
r Tasa de interés libre de riesgo: 0.05
sigma volatilidad - margen EBITDA prom: 0.129
T Tiempo hasta el vencimiento: 2
P_BS Valor de la prima: 2396.730870872758

In [7]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes aLSEA.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0 Valor contable del periodo: 8332.0
E Valor contable en T0: 5658.0
r Tasa de interés libre de riesgo: 0.05
sigma volatilidad - margen EBITDA prom: 0.129
T Tiempo hasta el vencimiento: 1
P_BS Valor de la prima: 2950.0222477358075

```

Obtenidos los valores de las primas por el modelo Black - Scholes, se procede con el cálculo los importes por amortización del fondo de comercio que la empresa ALSEA tendría que reconocer por la contribución de la empresa adquirida VIPS a la generación de beneficios económicos para el periodo analizado, correspondientes a la relación entre el EBITDA del periodo respecto a los valores de las primas, que serían de:

| Determinación Importes de amortización ALSEA - VIPS | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Ingresos VIPS | 2,201 | 3,534 | 3,718 | 3,684 | 4,578 | 4,894 | 3,425 |
| Margen EBITDA | 22.90% | 21.90% | 22.00% | 23.70% | 23.20% | 23.50% | 16.70% |
| Valor en libros VIPS | 5,658 | 5,922 | 6,275 | 6,635 | 7,081 | 7,509 | 8,332 |
| Valor prima B&S | 1,798 | 1,838 | 1,948 | 2,055 | 2,236 | 2,396 | 2,950 |
| EBITDA VIPS | 504 | 774 | 818 | 873 | 1,062 | 1,150 | 572 |
| Utilidad operativa VIPS | 264 | 353 | 360 | 446 | 428 | 594 | - 51 |
| Contribución F.C a EBITDA | 28.03% | 42.11% | 41.99% | 42.48% | 47.50% | 48.00% | 19.39% |
| Amortización FC | 141 | 326 | 343 | 371 | 504 | 552 | 111 |

Resultados comparativos.

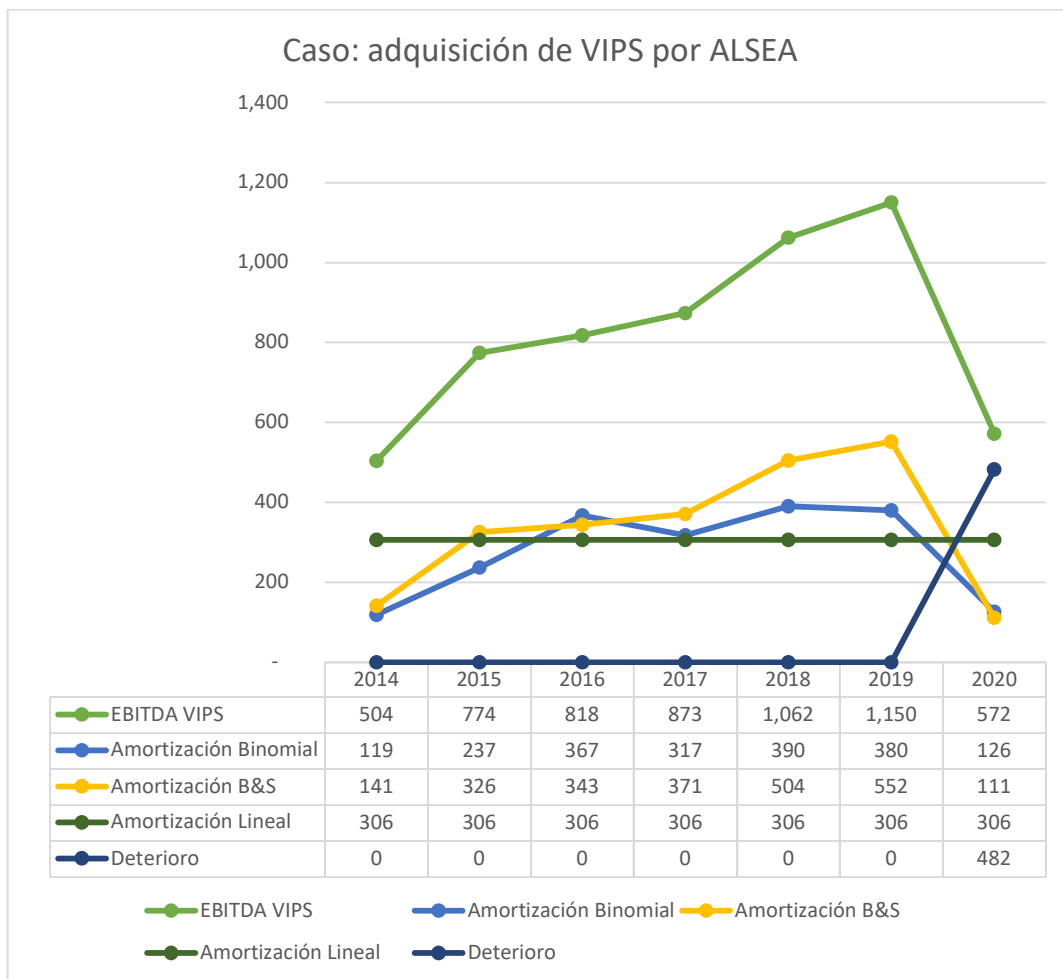


Ilustración 1. Resultados comparativos ALSEA - VIPS

Efectuados los cálculos de determinación de los importes de amortización del fondo de comercio, mediante la aplicación empírica de la teoría de opciones reales y sus metodologías de medición conocidas como Black - Scholes y modelo binomial, se procedió a contrastar los resultados con respecto al importe reconocido por concepto de deterioro durante el periodo analizado de acuerdo a las revelaciones de la empresa ALSEA y con respecto al valor del importe a amortizar si se aplicara un modelo de amortización lineal a 10 años, permitiendo evidenciar las deficiencias técnicas planteadas en la discusión precedente respecto a los modelos de amortización lineal y deterioro, así como de la fiabilidad técnica del modelo propuesto en el presente trabajo de investigación.

Los resultados de la aplicación de un modelo de amortización lineal demuestran para el caso en estudio, que los importes por amortización del fondo de comercio no presentan una correlación con los beneficios económicos aportados por la entidad combinada, debido a que esta metodología de medición no permite una estimación fiable del patrón en el que estos fluyen a la entidad adquirente.

Con respecto a la aplicación del modelo de deterioro, se observa que durante los años 2014 a 2019, en que se generaron beneficios económicos derivados de la transacción de combinación de negocios, no se presentó el reconocimiento de pérdidas por deterioro, generando una distorsión en el estado de situación financiera y resultados de operación, al no amortizar el importe reconocido en libros del fondo de comercio por la realización del beneficio económico de esos periodos; por tanto, este modelo no proporciona una base de estimación del flujo de los beneficios económicos que permitan reducir sistemáticamente el importe del fondo de comercio.

Por otra parte, se comprueba lo discutido en la investigación precedente con respecto a que el reconocimiento de pérdidas por deterioro bajo este modelo, se presenta cuando hay una pérdida significativa de la capacidad del activo de generar beneficios económicos, tal como se puede observar en el año 2020, donde se presenta una disminución significativa del beneficio económico (EBITDA) derivado de la coyuntura económica generada por la pandemia COVID-19 y el consecuente reconocimiento del deterioro.

Adicionalmente, este modelo propicia una distorsión significativa de los resultados en el periodo en que se da el reconocimiento de la pérdida por deterioro, al coincidir con el periodo en que se evidencia la pérdida significativa del activo de generar beneficios económicos.

Por último, los resultados del modelo de amortización del fondo de comercio propuesto, basado en la aplicación empírica de la teoría de opciones reales, permiten concluir que este proporciona una estimación fiable de la contribución del negocio adquirido a la generación de beneficios económicos, estableciendo una base razonable de reducción sistemática del importe reconocido en el estado de situación financiera, de acuerdo a los principios del marco conceptual contable de las IFRS, al lograr correlacionar el valor del importe por amortización con los beneficios económicos.

Caso 2: Adquisición de las tiendas SUBURBIA por la empresa EL PUERTO DE LIVERPOOL.

La operación de combinación de negocios por la cual la empresa EL PUERTO DE LIVERPOOL adquiere el negocio de SUBURBIA, se concretó con la adquisición del control de la adquirida el día 04 de abril de 2017. La contraprestación pagada por la adquisición ascendió a \$18.205 millones, los activos netos identificables adquiridos a \$10.723 millones y el fondo de comercio reconocido fue de \$7.482 millones.

Modelo binomial de amortización.

La siguiente es la determinación de los factores de ascenso (u) y descenso (d); y de las probabilidades de subida (p) y bajada (q), requeridas en la construcción de los árboles binomiales:

- **Factor de ascenso (u):** Que para el caso corresponde a:

$$u = 2.71828182846^{(0,145\sqrt{1})} = 1,1560396$$

- **Factor de descenso (d):** Que para el caso corresponde a

$$d = \frac{1}{1,1560396} = 0,8650223$$

- **Probabilidad de subida (p):** Que para el caso corresponde a:

$$p = \frac{(1 + 0,07) - 0,8650223}{1,1560396 - 0,8650223} = 0,7129676$$

- **Probabilidad de bajada (q):** $q = 1 - 0,7129676 = 0,2870324$

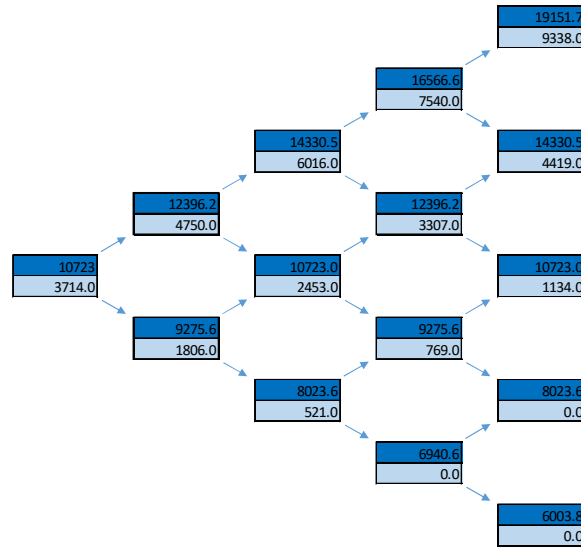
Una vez determinados los anteriores, se determinan las variables requeridas en la construcción del modelo binomial:

| | | |
|-------------------------------------------------|------------|-----------|
| Valor contable de la empresa adquirida SUBURBIA | S | \$10.723 |
| Precio de ejercicio de la opción de compra | E | \$10.723 |
| Volatilidad (margen de EBITDA promedio) | σ | 14,50% |
| Factor de ascenso | u | 1,1560396 |
| Factor de descenso | d | 0,8650223 |
| Tasa de interés libre de riesgo | r | 7,00% |
| Probabilidad de subida | p | 0,7129676 |
| Probabilidad de bajada | q | 0,2870324 |
| Tiempo de vencimiento | N | 5 años |
| Número de periodos | n | 5 nodos |
| Incremento en tiempo | Δt | 1 |

Tabla 3. Datos de entrada caso 2

Gráficamente, la construcción de los árboles binomiales se presentaría de la siguiente manera, de acuerdo con el cálculo realizado en la herramienta EXCEL:

| nodo 0 | nodo 1 | nodo 2 | nodo 3 | nodo 4 |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 04/04/2017 | 31/12/2017 | 31/12/2018 | 31/12/2019 | 31/12/2020 |



Con la finalidad de corroborar los cálculos de valor del activo subyacente y sus respectivas primas, se procedió con la realización del cálculo con la herramienta diseñada en Python de acuerdo con los siguientes datos:

```

36 #Enter initial conditions:
37
38 S = 10723
39 k = 10723
40 r = .07
41 v = .145
42 T = 5
43 n = 5
44 PC = 0 # 0 for call, 1 for put
45 Pm,Cm = OptionsVal(n,S,k,r,v,T,PC)
46 print('Pricing:\n',np.matrix(Pm.astype(int)))
47 print('Option Values:\n',np.matrix(Cm.astype(int)))

```

Los resultados corroborados en la herramienta Python para la aplicación del modelo binomial y determinación de las primas de la opción que servirán como base para el cálculo de los importes de amortización del fondo de comercio del caso en estudio son los siguientes:

```

In [1]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py:
Pricing:
[[10723 12396 14330 16566 19151 22140]
 [ 0 9275 10723 12396 14330 16566]
 [ 0 0 8023 9275 10723 12396]
 [ 0 0 0 6940 8023 9275]
 [ 0 0 0 0 6003 6940]
 [ 0 0 0 0 0 5193]]
Option Values:
[[ 3714 4750 6016 7540 9338 11417]
 [ 0 1806 2453 3307 4419 5843]
 [ 0 0 521 769 1134 1673]
 [ 0 0 0 0 0 0]
 [ 0 0 0 0 0 0]
 [ 0 0 0 0 0 0]]

```

Obtenidos los valores de las primas mediante el modelo binomial, se procede con el cálculo los importes por amortización del fondo de comercio que la empresa EL PUERTO DE LIVERPOOL reconocería por la contribución de la empresa adquirida SUBURBIA a la generación de beneficios económicos. Para el efecto, se determinan los factores de contribución de beneficios económicos correspondientes a la relación entre el EBITDA del periodo respecto a los valores de las primas, que serían de:

| Determinación Importes de Amortización LIVERPOOL - SUBURBIA | | | | | |
|-------------------------------------------------------------|----------|------------|------------|-------------|------------|
| | abr-17 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Valor en Libros SUBURBIA | 10,723 | 12,188 | 14,098 | 15,419 | 14,557 |
| Utilidad Operativa SUBURBIA | - | 1,465 | 1,910 | 1,321 | - 862 |
| EBITDA | - | 1,621 | 2,416 | 3,028 | 1,518 |
| Valor Prima | 3,714 | 4,750 | 6,016 | 7,540 | 4,419 |
| % Prima vs EBITDA | | 34.13% | 40.17% | 40.16% | 34.36% |
| Importe de Amortización | 0 | 553 | 971 | 1216 | 522 |

cifras en millones de pesos

Modelo Black – Scholes.

Se calcula inicialmente el valor de las primas de acuerdo con el modelo Black – Scholes con la herramienta diseñada en Python, el valor de las primas calculadas para cada periodo contable analizado corresponde a:

```

In [8]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes LIVERPOOL.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0      Valor contable del periodo: 12188
E       Valor contable en T0: 10723
r       Tasa de interés libre de riesgo: 0.07
sigma   volatilidad - margen EBITDA prom: 0.145
T       Tiempo hasta el vencimiento: 5
P_BS   Valor de la prima: 4727.354463549703

In [9]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes LIVERPOOL.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0      Valor contable del periodo: 14098
E       Valor contable en T0: 10723
r       Tasa de interés libre de riesgo: 0.07
sigma   volatilidad - margen EBITDA prom: 0.145
T       Tiempo hasta el vencimiento: 4
P_BS   Valor de la prima: 6026.922727669384

In [10]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes LIVERPOOL.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0      Valor contable del periodo: 15149
E       Valor contable en T0: 10723
r       Tasa de interés libre de riesgo: 0.07
sigma   volatilidad - margen EBITDA prom: 0.145
T       Tiempo hasta el vencimiento: 3
P_BS   Valor de la prima: 6470.62822295902

In [11]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes LIVERPOOL.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0      Valor contable del periodo: 14557
E       Valor contable en T0: 10723
r       Tasa de interés libre de riesgo: 0.07
sigma   volatilidad - margen EBITDA prom: 0.145
T       Tiempo hasta el vencimiento: 2
P_BS   Valor de la prima: 5247.406328979108

```

Obtenidos los valores de las primas por el modelo Black - Scholes, se procede con el cálculo los importes por amortización del fondo de comercio que la empresa EL PUERTO DE LIVERPOOL tendría que reconocer por la contribución de la empresa adquirida SUBURBIA a la generación de beneficios económicos para el periodo analizado, correspondientes a la relación entre el EBITDA del periodo respecto a los valores de las primas, que serían de:

| Determinación Importes de amortización LIVERPOOL - SUBURBIA | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Ingresos SUBURBIA | 12,664 | 17,138 | 18,131 | 12,050 |
| Margen EBITDA | 12.80% | 14.10% | 16.70% | 12.60% |
| Valor en libros SUBURBIA | 12,188 | 14,098 | 15,419 | 14,557 |
| Valor prima según B&S | 4,727 | 6,026 | 6,470 | 5,247 |
| EBITDA | 1,621 | 2,416 | 3,028 | 1,518 |
| Utilidad operativa | 1,465 | 1,909 | 1,321 | - 862 |
| % Prima vs EBITDA | 34.29% | 40.10% | 46.80% | 28.94% |
| Importe amortización F.C | 556 | 969 | 1,417 | 439 |

Resultados comparativos

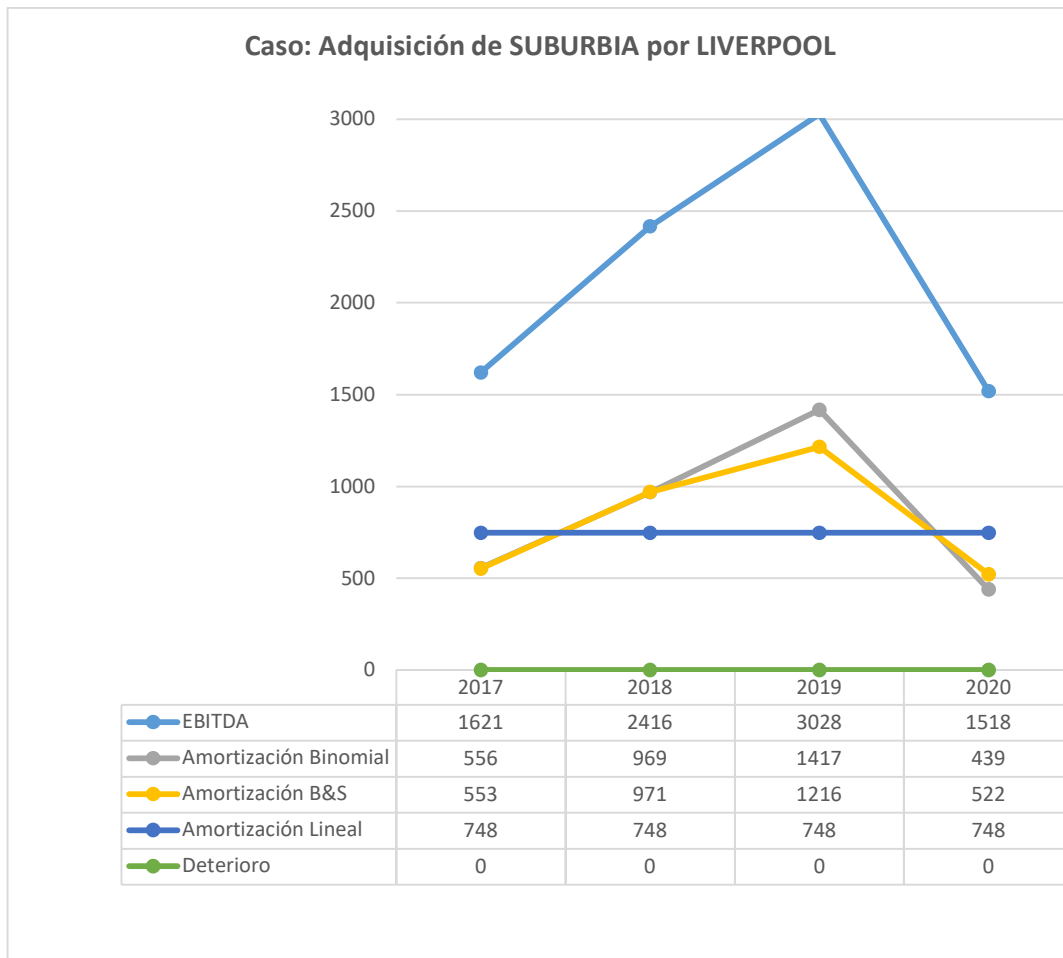


Ilustración 2. Resultados comparativos LIVERPOOL – SUBURBIA

El resultado de los cálculos de determinación de los importes de amortización del fondo de comercio, mediante la aplicación empírica de la teoría de opciones reales y sus metodologías de medición conocidas como Black - Scholes y modelo binomial, permiten confirmar para el segundo caso de estudio que el modelo propuesto proporciona una estimación fiable de la contribución de los beneficios económicos del negocio adquirido, permitiendo correlacionar el importe amortizado con los beneficios económicos generados.

Los resultados de la aplicación de un modelo de amortización lineal demuestran para el caso en estudio, que los importes por amortización del fondo de comercio no presentan una correlación con los beneficios económicos aportados por la

entidad combinada, debido a que esta metodología de medición no permite una estimación fiable del patrón en el que estos fluyen a la entidad adquiriente.

Con respecto a la aplicación del modelo de deterioro, se observa que durante los años 2017 a 2020 , no se presentó el reconocimiento de pérdidas por deterioro, generando una distorsión en el estado de situación financiera y resultados de operación, al no amortizar el importe reconocido en libros del fondo de comercio por la realización del beneficio económico de esos periodos; por tanto, este modelo no proporciona una base de estimación del flujo de los beneficios económicos que permitan reducir sistemáticamente el importe del fondo de comercio.

Por otra parte, se comprueba lo discutido en la investigación precedente con respecto a que el reconocimiento de pérdidas por deterioro bajo este modelo se suele presentar de manera extemporánea, tal como se puede observar en el año 2020, donde se presenta una evidente pérdida de la capacidad del negocio adquirido de generar beneficios económicos derivado de la coyuntura económica generada por la pandemia COVID-19 y la falta de reconocimiento de pérdidas por deterioro para ese periodo.

Caso 3: Adquisición de LABORATORIO MÉDICO POLANCO por la empresa MÉDICA SUR.

La operación de combinación de negocios por la cual la empresa MÉDICA SUR adquiere el negocio de LABORATORIO MÉDICO POLANCO, se concretó con la adquisición del control de la adquirida el día 12 de octubre de 2016. La contraprestación pagada por la adquisición ascendió a \$1.492 millones, los activos netos identificables adquiridos a \$586 millones y el fondo de comercio reconocido fue de \$896 millones.

Modelo binomial

La siguiente es la determinación de los factores de ascenso (u) y descenso (d); y de las probabilidades de subida (p) y bajada (q), requeridas en la construcción de los árboles binomiales:

- **Factor de ascenso (u):** Que para el caso corresponde a

$$u = 2.71828182846^{(0,225\sqrt{1})} = 1,252323$$

- **Factor de descenso (d):** Que para el caso corresponde a

$$d = \frac{1}{1,252323} = 0,798516$$

- **Probabilidad de subida (p):** Que para el caso corresponde a:

$$p = \frac{(1 + 0,057) - 0,798516}{1,252323 - 0,798516} = 0,573239$$

- **Probabilidad de bajada (q):** $q = 1 - 0,573239 = 0,426761$

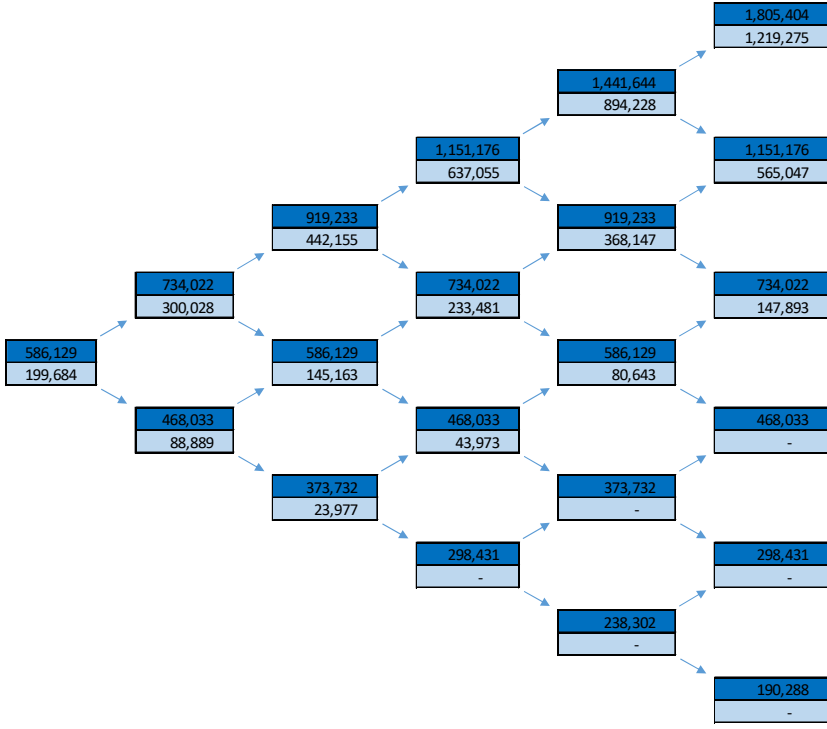
Una vez determinados los anteriores, se determinan las variables requeridas en la construcción del modelo binomial:

| | | |
|--------------------------------------------|----------|-----------|
| Valor contable de la empresa adquirida LMP | S | \$586.129 |
| Precio de ejercicio de la opción de compra | E | \$586.129 |
| Volatilidad (margen de EBITDA promedio) | σ | 22,5% |
| Factor de ascenso | u | 1,252323 |
| Factor de descenso | d | 0,798516 |
| Tasa de interés libre de riesgo | r | 5,70% |
| Probabilidad de subida | p | 0,573239 |
| Probabilidad de bajada | q | 0,426761 |
| Tiempo de vencimiento | N | 5 años |
| Número de periodos | n | 5 nodos |

| | | |
|----------------------|------------|---|
| Incremento en tiempo | Δt | 1 |
|----------------------|------------|---|

Tabla 4. Datos de entrada caso 3

Gráficamente, la construcción de los árboles binomiales se presentaría de la siguiente manera, de acuerdo con el cálculo realizado en la herramienta EXCEL:



Con la finalidad de corroborar los cálculos de valor del activo subyacente y sus respectivas primas, se procedió con la realización del cálculo con la herramienta diseñada en Python de acuerdo con los siguientes datos:

```

36 #Enter initial conditions:
37
38 S = 586129
39 k = 586129
40 r = .057
41 v = .225
42 T = 5
43 n = 5
44 PC = 0 # 0 for call, 1 for put
45 Pm,Cm = OptionsVal(n,S,k,r,v,T,PC)
46 print('Pricing:\n',np.matrix(Pm.astype(int)))
47 print('Option Values:\n',np.matrix(Cm.astype(int)))

```

Los resultados corroborados en la herramienta Python para la aplicación del modelo binomial y determinación de las primas de la opción que servirán como

base para el cálculo de los importes de amortización del fondo de comercio del caso en estudio son los siguientes:

```
In [6]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/Binomial.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
Pricing:
[[ 586129  734022  919233  1151176  1441644  1805404]
 [      0  468033  586129  734022  919233  1151176]
 [      0      0  373732  468033  586129  734022]
 [      0      0      0  298431  373732  468033]
 [      0      0      0      0  238302  298431]
 [      0      0      0      0      0  190288]]
Option Values:
[[ 199684  300028  442155  637055  894228  1219275]
 [      0   88889  145163  233481  368147  565047]
 [      0      0  23977  43973  80643  147893]
 [      0      0      0      0      0      0]
 [      0      0      0      0      0      0]
 [      0      0      0      0      0      0]]
```

Obtenidos los valores de las primas mediante el modelo binomial, se procede con el cálculo los importes por amortización del fondo de comercio que la empresa MÉDICA SUR reconocería por la contribución de la empresa adquirida LABORATORIO MÉDICO POLANCO a la generación de beneficios económicos. Para el efecto, se determinan los factores de contribución de beneficios económicos correspondientes a la relación entre el EBITDA del periodo respecto a los valores de las primas, que serían de:

| Determinación Importes de Amortización MÉDICA SUR - LMP | | | | | | |
|---------------------------------------------------------|----------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| | abr-16 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Valor en Libros LMP | 586,129 | 663,079 | 839,575 | 955,378 | 1,095,359 | 1,361,085 |
| Utilidad Operativa LMP | - | 76,950 | 176,496 | 115,803 | 139,982 | 265,725 |
| EBITDA LMP | - | 105,678 | 188,850 | 175,634 | 192,975 | 339,404 |
| Valor prima | - | 210,020 | 309,509 | 401,345 | 500,768 | 670,601 |
| % prima vs EBITDA | 0.00% | 50.32% | 61.02% | 43.76% | 38.54% | 50.61% |
| Importe de Amortización | - | 53,176 | 115,229 | 76,860 | 74,364 | 171,778 |

Modelo Black – Scholes

Se calcula inicialmente el valor de las primas de acuerdo con el modelo Black – Scholes con la herramienta diseñada en Python, el valor de las primas calculadas para cada periodo contable analizado corresponde a:

```

In [1]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes MÉDICA SUR.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0      Valor contable del periodo: 586129
E       Valor contable en T0: 586129
r       Tasa de interés libre de riesgo: 0.057
sigma   volatilidad - margen EBITDA prom: 0.225
T       Tiempo hasta el vencimiento: 5
P_BS    Valor de la prima: 190130.76113999163

In [2]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes MÉDICA SUR.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0      Valor contable del periodo: 691807
E       Valor contable en T0: 586129
r       Tasa de interés libre de riesgo: 0.057
sigma   volatilidad - margen EBITDA prom: 0.225
T       Tiempo hasta el vencimiento: 4
P_BS    Valor de la prima: 251639.87478642951

In [3]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes MÉDICA SUR.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0      Valor contable del periodo: 880658
E       Valor contable en T0: 586129
r       Tasa de interés libre de riesgo: 0.057
sigma   volatilidad - margen EBITDA prom: 0.225
T       Tiempo hasta el vencimiento: 3
P_BS    Valor de la prima: 394371.0613113231

In [4]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes MÉDICA SUR.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0      Valor contable del periodo: 1056292
E       Valor contable en T0: 586129
r       Tasa de interés libre de riesgo: 0.057
sigma   volatilidad - margen EBITDA prom: 0.225
T       Tiempo hasta el vencimiento: 2
P_BS    Valor de la prima: 534428.005686952

In [5]: runfile('C:/Users/sony/.spyder-py3/BlackSholes MÉDICA SUR.py', wdir='C:/Users/sony/.spyder-py3')
S0      Valor contable del periodo: 1249267
E       Valor contable en T0: 586129
r       Tasa de interés libre de riesgo: 0.057
sigma   volatilidad - margen EBITDA prom: 0.225
T       Tiempo hasta el vencimiento: 1
P_BS    Valor de la prima: 695619.8192850312

```

Obtenidos los valores de las primas por el modelo Black - Scholes, se procede con el cálculo los importes por amortización del fondo de comercio que la empresa MÉDICA SUR reconocería por la contribución de la empresa adquirida LABORATORIO MÉDICO POLANCO a la generación de beneficios económicos. Para el efecto, se determinan los factores de contribución de beneficios económicos correspondientes a la relación entre el EBITDA del periodo respecto a los valores de las primas, que serían de:

| Determinación Importes de amortización MEDICA SUR - LMP | | | | | |
|---------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Ingresos LMP | 513,002 | 882,478 | 965,024 | 999,869 | 1,207,842 |
| Margen EBITDA | 20.60% | 21.40% | 18.20% | 19.30% | 28.10% |
| Valor en libros | 586,129 | 691,807 | 880,658 | 1,056,292 | 1,249,267 |
| Valor prima B&S | 190,130 | 251,639 | 394,371 | 534,428 | 695,619 |
| EBITDA LMP | 105,678 | 188,850 | 175,634 | 192,975 | 339,404 |
| Utilidad operativa | 76,950 | 176,496 | 115,803 | 139,982 | 265,725 |
| Contribución F.C a EBITDA | 55.58% | 75.05% | 44.54% | 36.11% | 48.79% |
| Amortización FC | 58,738 | 141,729 | 78,219 | 69,681 | 165,600 |

Resultados comparativos.

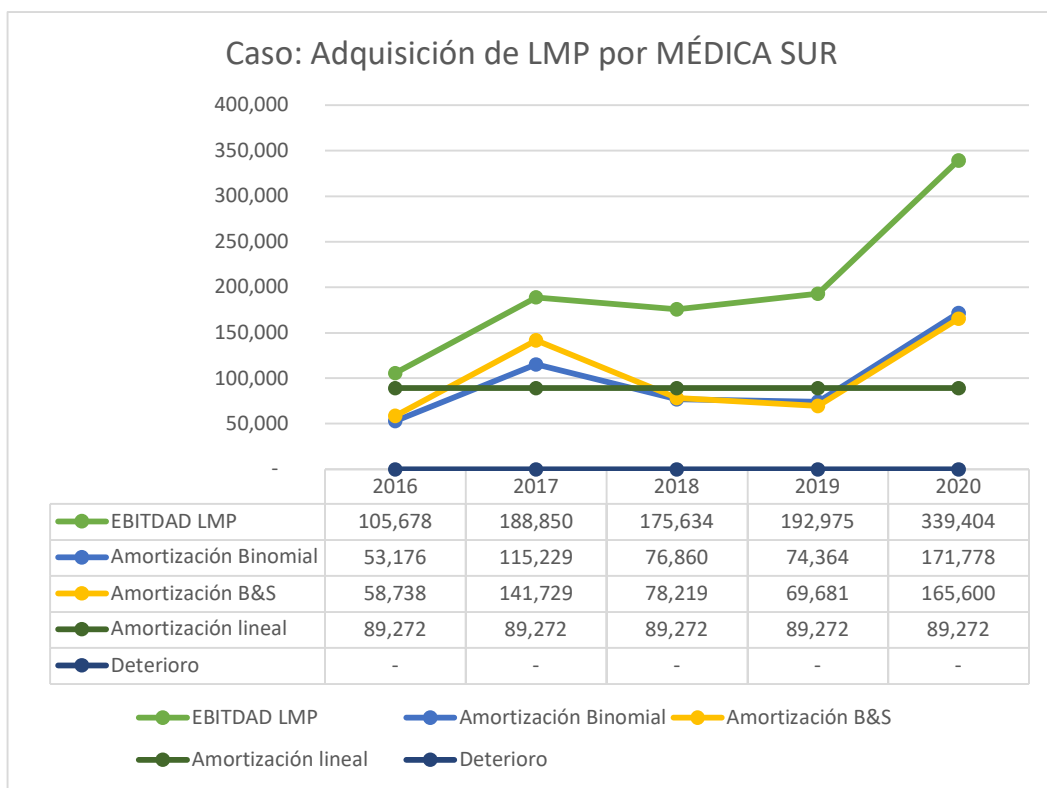


Ilustración 3. Resultados comparativos MÉDICA SUR - LMP.

El resultado de los cálculos de determinación de los importes de amortización del fondo de comercio, mediante la aplicación empírica de la teoría de opciones reales y sus metodologías de medición conocidas como Black - Scholes y modelo binomial, permiten confirmar para el tercer caso de estudio que el modelo propuesto proporciona una estimación fiable de la contribución de los beneficios

económicos del negocio adquirido, permitiendo correlacionar el importe amortizado con los beneficios económicos generados.

Los resultados de la aplicación de un modelo de amortización lineal demuestran para el caso en estudio, que los importes por amortización del fondo de comercio no presentan una correlación con los beneficios económicos aportados por la entidad combinada, debido a que esta metodología de medición no permite una estimación fiable del patrón en el que estos fluyen a la entidad adquirente.

Con respecto a la aplicación del modelo de deterioro, se observa que durante los años 2016 a 2020 , no se presentó el reconocimiento de pérdidas por deterioro, generando una distorsión en el estado de situación financiera y resultados de operación, al no amortizar el importe reconocido en libros del fondo de comercio por la realización del beneficio económico de esos periodos; por tanto, este modelo no proporciona una base de estimación del flujo de los beneficios económicos que permitan reducir sistemáticamente el importe del fondo de comercio.

Conclusiones.

Las discusiones más relevantes con respecto a los modelos de medición del fondo de comercio se han dado en el marco del proyecto de enmienda de la IFRS 3 – *Combinaciones de negocios* adelantada por el IASB, proyecto que inició en el año 2015 y el cual hasta la fecha de conclusión de este trabajo de investigación continua en proceso de auscultación.

Durante el proceso de revisión de la norma por el IASB, se han señalado las deficiencias técnicas que presenta el modelo de deterioro del fondo de comercio desde su introducción en el año 2004 y procurado alternativas para su simplificación sin que estas representen una pérdida de la relevancia de la información financiera para los usuarios.

Aún se encuentra en proceso de consulta y discusión la posibilidad de reintroducir el anterior modelo de amortización en línea recta; no obstante, se señala las dificultades técnicas que conlleva la definición de la vida útil del fondo

de comercio. Por otra parte, la junta ha concluido la imposibilidad técnica de simplificar los requerimientos de aplicación del actual modelo de deterioro.

El proyecto avanza en el proceso de consulta con respecto a la introducción de nuevos requerimientos de revelación de información sobre las transacciones de combinación de negocios, en el que se busca que las adquirientes proporcionen a los inversores información útil sobre los negocios adquiridos, que ayude a los inversores a evaluar su rendimiento y a que la gerencia rinda cuentas de forma más eficaz sobre las decisiones de adquisición de dichos negocios.

Con los nuevos requerimientos de revelación de información sobre las transacciones de combinación de negocios, se pretende que se revele información con respecto a:

- Los beneficios que se esperan de una adquisición al acordar el precio para adquirir un negocio,
- La medida en que se están cumpliendo los objetivos de la adquisición,
- Las sinergias esperadas de la transacción de combinación de negocios, el tiempo en que se espera se produzcan las sinergias, el importe esperado y el costo estimado para lograr esas sinergias,
- Información financiera separada sobre los resultados de los negocios adquiridos.

Si bien, de aprobarse estos nuevos requerimientos de revelación de información contribuiría a mejorar la transparencia con respecto la consecución de los objetivos financieros de una transacción de combinación de negocios, estos por si solo no resuelven la problemática planteada con respecto la medición posterior del fondo de comercio.

Para responder a la pregunta de investigación, el presente trabajo planteó una metodología de amortización del fondo de comercio que resuelve el problema del modelo de amortización en línea recta con respecto a la determinación de la vida útil, al fundamentar la estimación de los importes de amortización en la medición de los beneficios económicos contribuidos por el negocio adquirido mediante la aplicación de la teoría de opciones reales y no en la determinación de un plazo de manera arbitraria.

Igualmente, el modelo propuesto resuelve el problema con respecto a la relevancia de la información financiera que presenta el modelo de amortización lineal, debido a que el importe de amortización no corresponde a un valor sistemático, que no presenta correlación alguna con la situación financiera presente del activo; sino que, el modelo propuesto proporciona información relevante con respecto a la generación de beneficios económicos del negocio adquirido, así como la consecución de objetivos financieros planteados para la transacción.

Lo anterior se encuentra alineado con los objetivos propuestos por el IASB con respecto a los nuevos requerimientos de revelación de información que se planean implementar para mejorar la relevancia de la información financiera relacionada con las operaciones de combinación de negocios.

El modelo de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales también realiza contribuciones importantes que permiten resolver las problemáticas generadas por la aplicación del modelo de deterioro, principalmente, en relación con la distorsión que se genera en la información financiera al no reconocerse en cada periodo un importe que reduzca el valor reconocido como fondo de comercio.

Con la aplicación del modelo propuesto se logra la reducción sistemática sobre una base objetiva, el saldo reconocido en el estado de situación financiera como fondo de comercio, en la medida en que se generan los beneficios económicos que dieron lugar a su reconocimiento.

Los resultados empíricos demuestran que la teoría de opciones reales representa un modelo de medición fiable en la determinación de los importes de amortización del fondo de comercio, al permitir que estos se correlacionen con el valor de las primas del activo subyacente conforme a la evolución del valor contable de la entidad adquirida por la generación de beneficios económicos a la adquirente, logrando el pretendido objetivo de alinear la información financiera con la realidad económica subyacente de este activo, resultados que permiten la comprobación de la hipótesis planteada.

La principal limitación para el desarrollo del trabajo de investigación se relacionó con la disponibilidad de la información financiera para el desarrollo del modelo

de amortización, la cual se circunscribió a los reportes anuales a la Bolsa Mexicana de Valores y base de datos Económica, sin la posibilidad de corroborar datos con fuentes internas de la empresa, por lo que, un análisis de los resultados de la transacción de combinación de negocios con información no revelada, podría proporcionar resultados más consistentes con las expectativas de la organización.

Una de ellas sería la posibilidad de utilizar otros indicadores de rentabilidad o creación de valor corporativo empleados a nivel interno de la organización y no revelados en los reportes de información financiera, que permitan una medición más precisa de la contribución del negocio adquirido a la generación de beneficios económicos y que sirvan como base para el modelo de amortización del fondo de comercio, en comparación con la medición realizada con base al EBITDA.

La investigación precedente da cuentas de la utilidad de la teoría de opciones reales en su aplicación para el análisis de diferentes aspectos relacionados con operaciones de combinación de negocios, como ha sido, la estimación del valor de las plusvalías a pagar, la evaluación del pago de sobre precios y la estimación de las sinergias esperadas a partir de la combinación.

Por lo anterior, investigaciones futuras podrían abordar de manera integral el análisis de diferentes transacciones de combinación de negocios, partiendo desde la estimación del valor de la transacción así como la evaluación del comportamiento posterior a la transacción mediante la medición de la consecución de los objetivos financieros y el reconocimiento de los importes de amortización bajo el mismo enfoque, lo cual estaría alineado con los nuevos objetivos de revelación de información financiera planteados por el IASB.

Con respecto a las metodologías de medición, los resultados empíricos demuestran que ambos modelos proporcionan una medición fiable de la contribución del fondo de comercio a la generación de beneficios económicos como base para la determinación de los importes de amortización; no obstante, el modelo Black - Scholes, permite una valuación más precisa de las primas al calcularse anualmente respecto al valor real del activo subyacente, con respecto

al modelo binomial que requiere cálculos adicionales para ajustar las diferencias entre los valores proyectados y los reales adquiridos por el activo subyacente.

Referencias.

Adam Siade, J. A., y Lacayo Ojeda, M. H. (2005). Análisis de los métodos de valuación de empresas y la relación de estos con la capacidad que las organizaciones tienen para generar valor económico: propuesta para reportar, en la información financiera, el valor de las organizaciones y su capacidad para generarlo. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Alonso Bonís, S., Azofra Palenzuela, V., y De La Fuente Herrero, G. (2007). Las Opciones Reales y la Simulación de MonteCarlo. *Universia Business Review*, 16, 52 – 63.

Amram, M. Kulatilaka, N., (2000) Opciones reales. Barcelona. Gestión 2000.

Amat, O. (2019). Valoración de empresas con múltiplos comparables. *Técnica Contable y Financiera*, 15, 46–54.

Andrade. G, Mark. M, Stafford. E, (2001). "New Evidence and Perspectives on Mergers." *Journal of Economic Perspectives*, 15 (2): 103-120. DOI: 10.1257/jep.15.2.103

Andrejs Čirjevskis. (2020). Valuing Reciprocal Synergies in Merger and Acquisition Deals Using the Real Option Analysis. *Administrative Sciences*, 10(27), 27. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.3390/admsci10020027>

Ángel Valero, M. (2021). El EBITDA entra en la agenda de la SOSTENIBILIDAD. *Técnica Contable y Financiera*, 45, 92–96.

- Arnold, T., & Crack, T. F. (2004). Using the WACC to Value Real Options. *Financial Analysts Journal*, 60(6), 78–82.
- Arnold, T. and T. Crack. “Option Pricing in the Real World: A Generalized Binomial Model with Applications to Real Options.” Working Paper available on the Social Science Research Network (2003a)
- Arnold, T. and T. Crack. “The Irrelevance of Risk-Adjusted Discount Rates in Pricing Options: An Intuitive Approach.” Working Paper (2003b)
- Arregui Ayastuy, G., García Merino, D., Rodríguez Castellanos, A., & Vallejo Alonso, B. (n.d.). Opciones reales en la valoración de intangibles: la percepción de los directivos en el País Vasco.
- Assaf Neto, A. (2003) Contribuição ao estudo de avaliação de empresas no Brasil: uma aplicação prática. 203 f. Tese (Livre-Docência) – FEA-USP, Ribeirão Preto.
- Baboukardos, D. y Rimmel, G. (2014). Goodwill under IFRS: Relevance and disclosures in an unfavorable environment. *Accounting Forum*, 38(1), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2013.11.001>
- Baldi, F., y Trigeorgis, L. (2009). Assessing the value of growth option synergies from business combinations and testing for goodwill impairment. *Journal of Applied Corporate Finance*, 21(4), 115-124
- Barbopoulos, L. G., Cheng, L. T. W., Cheng, Y., & Marshall, A. (2019). The role of real options in the takeover premia in mergers and acquisitions. *International Review of Economics and Finance*, 61, 91–107. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2019.01.006>
- Barth, M. E., Beaver, W. H., Hand, J. R., & Landsman, W. R. (2005). Accruals, Accounting Based Valuation Models, and Prediction of Equity Values. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*; 20(4):311-345

- Bertoncel, A. (2006). Acquisition Valuation: ¿How to Value a Going Concern? Our Economy (Nase Gospodarstvo), 52(5/6), 116–125.
- Black, F. y Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. Journal of Political Economy. 81(3)
- Bontis, N., Dragonetti, N. C., Jacobsen, K., Roos, G. (1999): “The knowledge toolbox: a review of tools available to measure and manage intangible resources”, European Management Journal, Vol. 17, No. 4, pp. 391-402
- Bose, S., y Oh, K. B. (2003). “An empirical evaluation of option pricing in intellectual capital”. Journal of Intellectual Capital, 4(3), 382-395.
- Brooking, A. (1997): “The management of intellectual capital”, Long Range Planning, Vol. 30, No. 3, pp. 364-365.
- Bruner, Robert F. (2004) Applied Mergers and Acquisitions. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Bugeja, M., & Loyeung, A. (2015). What drives the allocation of the purchase price to goodwill? Journal of Contemporary Accounting & Economics, 11, 245–261. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2015.10.002>
- Calvo González-Vallinas, Javier. (2011). Tesis doctoral: El fondo de comercio y la información financiera. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad.
- Camargos, M. A.; Barbosa. (2008). Fusões e Aquisições de Empresas Brasileiras: Criação de Valor e Sinergias Operacionais. XXXII ENANPAD. Rio de Janeiro.

- Camodeca, R., Almici, A. y Bernardi, M. (2013). Goodwill impairment testing under IFRS before and after the financial crisis: Evidence from the UK large listed companies. *Problems and Perspectives in Management*, 11, 17-23.
- Capron, L., y Pistre, N. (2002). When do acquirers earn abnormal returns? *Strategic Management Journal*, 23(9), 781–794.
- Carlin T. M., Finch N., Schultze W., y Weiler A. (2010). Goodwill accounting and performance measurement. *Managerial Finance*, (9), 768. <https://doi.org/10.1108/03074351011064645>
- Chalmers, K., Clinch, G., y Godfrey, J. M., (2008) “Adoption of International Financial Reporting Standards: Impact on the Value Relevance of Intangible Assets”. *Australian Accounting Review*, 18(46), 237-247, Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1734571>
- Catlett, George R. and Olson, Norman O., "Accounting for goodwill; Accounting research study no. 10" (1968). *Guides, Handbooks and Manuals*. 142. https://egrove.olemiss.edu/aicpa_guides/142
- Copeland, T.E., (2010) From Expected Cash Flows to Real Options. *Multinational Finance Journal*, Vol. 14, No. 1/2, p. 1-27, Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2622981>
- Cox, J., Ross, S. y Rubinstein, M. (1979). Option pricing: A simplified approach. *Journal of Financial Economics*, 7(3), 229-263.
- Daley, J. (2001): “The intangible economy and Australia”, *Australian Journal of Management*, Vol. 26, edición especial de agosto, pp. 3-19
- Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation (2da Ed)*. Wiley

DePamphilis, D. (2010). *Mergers, acquisitions and other restructuring activities*. Burlington: Academic Press Advanced Finance Series.

Devos, E., Kadapakkam, P. R., and Krishnamurthy, S. (2009). How do mergers create value? A comparison of taxes, market power, and efficiency improvements as explanations for synergies. *Review of Financial Studies*, 22(3), 1179-1211.

Díaz, B., Sanfilippo Azofra, S., y López Gutiérrez, C. (2008). Influencia de la prima sobre la creación de valor en las fusiones y adquisiciones bancarias en Europa. *Cuadernos de Economía y Dirección de La Empresa*, 11(34), 81–106. [https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/S1138-5758\(08\)70054-9](https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/S1138-5758(08)70054-9)

Dicksee, L.R. [1897]: *Goodwill and Its Treatment in Accounts*. The Accountant, January 9, pp. 40 – 48.

Edvinsson, L. y Malone, M.S. (1999): *El capital intelectual*, Gestión 2000, Barcelona.

Edvinsson, L. y Sullivan, P. (1996): “Developing a model for managing intellectual capital”, *European Management Journal*, Vol. 14, No. 4, pp. 356-364.

Ellis, M. (2001), “Goodwill accounting: Everything has changed and nothing has changed”, *Journal of Applied Corporate Finance*, 14(3), 103-112.

Edvinsson, L., Malone, M. (1997) *Intellectual Capital*. New York:Harper.

Fama, E; Fischer, L.; Jensen, M. C.; Roll, R. The adjustment of stock prices to new information. *International Economic Review*, Osaka: University of Pennsylvania, v. 10, n. 1, p. 1-21, 1969.

Fess, P., y Niswonger, C., (1981) “*Accounting Principles*”. Cincinnati: South-WesternPublishing Co., 13th edition.

Fonseca, J. C. (2009). O goodwill não é um activo / Goodwill is not an asset. *Economia Global e Gestão*, (2), 81. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edssci&AN=edssci.S0873.74442009000200007&lang=es&site=eds-live>

García Arrieta, M. (1996). Panorámica europea del fondo de comercio. Documentos de Trabajo de La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 96-06, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. ISSN: 2255-5471

Gaeremynck, A., y Verriest, A. (2009). What determines goodwill impairment? *Review of Business and Economic Literature*, KU Leuven, Faculty of Economics and Business vol. 0(2), pages 106-128.

Gilman, S. (1916): *Principles of Accounting*. La Salle Extension University. Chicago.

Glaum, M., Schmidt, P., Street, D. y Vogel, S. (2013). Compliance with IFRS 3- and IAS 36-required disclosures across 17 European countries: company- and country-level determinants. *Accounting and Business Research*, (3), 163. <https://doi.org/10.1080/00014788.2012.711131>

Godfrey, J. M., y Koh, P.-S. (2009). "Goodwill impairment as a reflection of investment opportunities". *Accounting & Finance*, 49(1), 117–140. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629X.2008.00272.x>

Gore, R., y Zimmerman, D. (2010). Is Goodwill an Asset? *CPA Journal*, 80(6), 46–48. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=53990288&lang=es&site=eds-live>

Gracia Ruíz, I. (2014). Análisis de las opciones reales en decisiones de inversión Aplicación práctica a inversiones inmobiliarias. Escuela Técnica Superior

de Ingeniería en Edificación. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. España.

Grosu, V., Socoliuc, M., (2016). Discrimănări contabile privind tratarea fondului comercial, article published in the international conference "Paradigm of accounting and auditing: national realities, regional and international trends", Chişinău. 71-72

Gynther, R.S. (1969): Some "Conceptualizing" on Goodwill. *The Accounting Review*, 44(2), 247 – 255.

Harvey, M.G. y Lusch, R.F. (1999): "Balancing the intellectual capital books: Intangible liabilities", *European Management Journal*, Vol. 17, No. 1, pp. 85-92.

Hayn, C., y Hughes, P. J. (2006). Leading Indicators of Goodwill Impairment. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 21(3), 223–265. <https://doi.org/10.1177/0148558X0602100303>

Healy P.M, K.G. Palepu, and R.S. Ruback, ¿"Do Mergers Improve Corporate Performance?" *Journal of Financial Economics* (April 1992), pp. 135-175.

Husmann, S., & Schmidt, M. (2008). The Discount Rate: A Note on IAS 36. *Accounting in Europe*, 5(1), 49–62. <https://doi.org/10.1080/17449480802088762>

IASB (2019). "Reintroduction of amortisation of goodwill. Documento de discusión 18B, <https://www.ifrs.org/media/feature/meetings/2019/june/iasb/ap18b-goodwill-and-impairment.pdf>

Jarva, H. (2009). "Do firms manage fair value estimates? An examination of SFAS 142 goodwill impairments". *Journal of Business Finance and Accounting*, 36(9/10),1059–1086. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.2009.02169.x>

Johnson, L. T., & Petrone, K. R. (1998). Is Goodwill an Asset? Accounting Horizons, 12(3), 293–303. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=1114553&lang=es&site=eds-live>

Kaplan, R.S. y Norton, D.P. (1992). "The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance," Harvard Business Review, pp. 71-79.

Kester, W.C (1984). "Today`s options for tomorrow`s growth" Harvard Business Review (Marzo-Abril). Págs. 153-160. Citado en:

MASCAREÑAS, J. (1999). "Opciones reales en la valoración de proyectos de inversión" en Monografías de Juan Mascareñas sobre Finanzas Corporativas, ISSN: 1988-1878, Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Kossovsky, N. (2002). Fair value of intellectual property: an options-based valuation of nearly 8000 intellectual property assets. Journal of Intellectual Capital, 3(1), 62-70.

Laghi, E., Mattei, M., Di Marcantonio, M. (2013). "Assessing the Value Relevance of Goodwill Impairment considering country-specific factors: Evidence from EU Listed Companies". International Journal of Economics and Finance. 5. 32-49. <https://doi.org/10.5539/ijef.v5n7p32>

Larrán Jorge, M., Monterrey Mayoral, J., y Mulero Mendigorri, E. (2000). Una Evaluación Empírica del Fondo de Comercio: An Empirical Evaluation of Goodwill. Revista De Contabilidad - Spanish Accounting Review, 3(5), 101-126. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/rcsar/article/view/385361>

Leake, P.D. [1914]: Goodwill: Its Nature and How to Value it. The Accountant, January 9, 81 – 90.

- Li, Z., Shroff, P., Venkataraman, R., & Zhang, I. X. (2011). "Causes and consequences of goodwill impairment losses". *Review of Accounting Studies*, 16, 745–778. <https://doi.org/10.1007/s11142-011-9167-2>
- Li, K., & Sloan, R. (2017). ¿Has goodwill accounting gone bad? *Review of Accounting Studies*, 22(2), 964–1003. <https://doi.org/10.1007/s11142-017-9401-7>
- Loukianova, A. Nikulin, E y Vedernikov, A. (2017). Valuing synergies in strategic mergers and acquisitions using the real options approach. *Investment Management & Financial Innovations*, 14(1):236-247. [https://doi.org/10.21511/imfi.14\(1-1\).2017.10](https://doi.org/10.21511/imfi.14(1-1).2017.10)
- Lycklama, M.P y Grift, Y.K. (2007). "Goodwill, Excess Returns, and Determinants of Value Creation and Overpayment," Working Papers 07-31, Utrecht School of Economics.
- Lycklama M.P., Grift Y.K. y Blommaert, J.M.J. (2012). "Comparing goodwill before and after the changes in us gaap in 2001," Working Papers 12-22, Utrecht School of Economics.
- Lukas, E., Reuer, J. J., & Welling, A. (2012). Earnouts in mergers and acquisitions: A game-theoretic option pricing approach. *European Journal of Operational Research*, 223(1), 256–263. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2012.05.017>
- Mascareñas Pérez-Íñigo, J. (2011). *Fusiones, adquisiciones y valoración de empresas*. Madrid, España. Ecobook – Editorial del Economista. (6ta. Ed.).
- Mayor, N., Schonbucher, PH., y Wilmott, P. (1997). The value of the market research when a firm is learning: Real options pricing and optimal filtering. Working Paper, Oxford University, Oxford (UK).
- Merton, R. C. (1973). Theory of rational option pricing. *Bell Journal of Economics & Management Science*, 4(1), 141-183. <https://doi.org/10.2307/3003143>

- Muller, K. A., Neamtiu, M. y Riedl, E.J. (2009), "Insider Trading Preceding Goodwill Impairments", Working Papers -- Harvard Business School Division of Research, 1–52.
- Myers, S., (1976) Determinants of corporate borrowing. Working paper. WP 875-76. Sloan School Of Management.
- Nevado, D. y López, V. R. (2000): "¿Cómo medir el capital intelectual de una empresa?", Partida Doble, N° 115, pp. 42-53.
- Nevado, D. y López, V. R. (2002): El capital intelectual: Valoración y medición, Prentice Hall, Madrid.
- Nevado, D. y López, V. R. (2007): "Medir los intangibles: Claves para determinar el valor de la empresa", Estrategia financiera, N° 236, pp. 53-62.
- Newton, D. P., y Pearson, A. W. (1994). "Application of option pricing theory to R&D". R&D Management, 24, 83-89.
- Orsag, S., y McClure, K.G. (2013). Modified Net Present Value as a Useful Tool for Synergy Valuation in Business Combinations. UTMS Journal of Economics, 4(2), 71-77. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.7d71a78f63b142308aa6e9788770a1ed&lang=es&site=eds-live>.
- Pakes, A. (1986). "Patents as options: some estimates of the value of holding European patents stocks". Econometrica, 54, 755-784.
- Pasher, E. (1999): The Intellectual Capital of the State of Israel: A look to the Future – The Hidden Values of the Desert, Ed. Pasher&Co, Herzlia Pituach.
- Petrash, G. (1996): "Dow's Journey to a knowledge value management culture", European Management Journal, Vol. 14, No. 4, pp. 365-373.

- Ponz-Tienda, José. (2014). Análisis de las opciones reales en decisiones de inversión Aplicación práctica a inversiones inmobiliarias. 10.13140/2.1.4823.4240.
- Ramanna, K. (2008), "The Implications of Unverifiable Fair-Value Accounting: Evidence from the Political Economy of Goodwill Accounting", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 45, Nos. 2–3, pp. 253–81. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2007.11.006>
- Ramanna, K., & Watts, R. L. (2009). "Evidence from goodwill non-impairments on the effects of using unverifiable estimates in financial reporting". Working Papers -- Harvard Business School Division of Research, 1–41.
- Roos, J., Roos, G., Dragonetti, N.C. y Edvinsson, L. (2001): *Capital intelectual. El valor intangible de la empresa*, Paidós empresa, Barcelona.
- Rodov, I. y Leliaert, P. (2002): "FiMIAM: financial method of intangible assets measurement", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 3, No. 3, pp. 323-336.
- Rodríguez-Castellanos, A., Arregui-Ayastuy, G. y Vallejo-Alonso, B. (2007). "The financial valuation of intangibles: A method grounded on an IC-Based Taxonomy". En Joia, L. A. (ed.): *Strategies for information technology and intellectual capital: Challenges and opportunities* (pp. 66-90). Londres:Information Science Reference.
- Saavedra García, M. L., Luna Arriaga, C. M., y Saavedra García, M. J. (2013). *La generación de valor corporativo a través de las fusiones: aplicación de los modelos EVA y FED*.
- Sahut, J.-M., Boulerne, S., & Teulon, F. (2011). ¿Do IFRS provide better information about intangibles in Europe? *Review of Accounting & Finance*, 10(3), 267. <https://doi.org/10.1108/147577011111155798>

- Samuelson, R. A. (1996). The Concept of Assets in Accounting Theory. *Accounting Horizons*, 10(3), 147–157. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=9702193251&lang=es&site=eds-live>
- Sánchez. C., (2017) Valoración de empresas de energía solar con opciones reales. (Tesis doctoral) Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- Sarra, K., Baghar, N. y El Kabbouri, M. (2018). Goodwill and Performance. *Journal of Applied Finance & Banking*, vol. 8, no. 3, 2018, 17-25 ISSN: 1792-6580 (print version), 1792-6599 (online) Scienpress Ltd.
- Sarjuijo, M; Reinoso, M. (2008). “Guía de valoración de empresas” 2da Edición Prentice Hall Financial Times, PRICE WATER HOUSE COOPERS. Págs. 587 – 641.
- Schuetze, W. P. (1993). What is an asset? *Accounting Horizons*, 7(3), 66–70. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=9403110114&lang=es&site=eds-live>
- Schultze, W.P. y Weiler, A (2010) "Goodwill accounting and performance measurement", *Managerial Finance*, Vol. 36 Issue: 9, pp.768-784, <https://doi.org/10.1108/03074351011064645>
- Sehleanu, M. (2015). Creating or destroying value through mergers and acquisitions? *Annals of the University of Oradea. Economic Science Series*, 24(1), 593-600.
- Smith, K.W. y Triantis, A. (1995). “The Value of Options in Strategic Acquisitions.” In *Real Options in Capital Investment: Models, Strategies, and Applications*, ed. L. Trigeorgis. Praeger.
- Spacke, L. (1964): The Treatment of Goodwill in the Corporate Balance Sheet. *Journal of Accountancy*, February, pp. 35 – 40.

- Stokes, D., & Webster, J., (2010) The Value of High Quality Auditing in Enforcing and Implementing IFRS: The Case of Goodwill Impairment. Finance and Corporate Governance Conference 2010 Paper. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1536832>
- Stern, J. M., Stewart, G. B., III, & Chew, D. H., Jr. (1996). Eva®*: An integrated financial management system. *European Financial Management*, 2(2), 223–245. <https://doi.org/10.1111/j.1468-036x.1996.tb00039.x>
- Su, W.H. y Wells, P. (2018) "Acquisition premiums and the recognition of identifiable intangible assets in business combinations pre- and post-IFRS adoption", *Accounting Research Journal*, Vol. 31, Issue: 2, pp.135-156, <https://doi.org/10.1108/ARJ-10-2015-0124>
- Sveiby, K.E. (2000): *La nueva riqueza de las empresas*, Gestión 2000, Barcelona.
- Sveiby, K.E (2010) *Methods for Measuring Intangible Assets*. <https://www.sveiby.com/files/pdf/intangiblemethods.pdf>
- Tollington, T. y Liu, J. (1998), "When is an asset not an asset?", *Management Decision*, 36(5), 346-349. <https://doi.org/10.1108/00251749810220559>
- Torabzadeh, K. M., y Bertin, W. J. (1992). Abnormal Returns to Stockholders of Firms Acquired in Business Combinations and Leveraged Buyouts. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 7(2), 231–239. <https://doi.org/10.1177/0148558X9200700210>
- Trigeorgis, L. (1993) "Real Options and Interactions with Financial Flexibility," *Financial Management*, 22/3 (Autumn 1993): 202-224;
- Tyrone M. Carlin, Nigel Finch, (2010) "Evidence on IFRS goodwill impairment testing by Australian and New Zealand firms", *Managerial Finance*, Vol. 36 Issue: 9, pp.785-798, <https://doi.org/10.1108/03074351011064654>

- Vela Pastor, M., Montesinos Julve, V. & Serra Salvador, V. (1996). Manual de contabilidad. Barcelona: Ariel.
- Vogt, M., Pletsch, C. S., Morás, V. R., & Klann, R. C. (2016). "Determinants of Goodwill Impairment Loss Recognition". *Revista Contabilidade & Finanças*, (72), 349. <https://doi.org/10.1590/1808-057x201602010>
- Walker, G.T., Why Purchased Goodwill should be amortized on a systematic basis, *The Journal of Accountancy*, February 1953, pp. 210-216.
- Watts, R. L. (2003), "Conservatism in Accounting – Part I: Explanations and Implications", *Accounting Horizons*, 17(3), 207–21. <https://doi.org/10.2308/acch.2003.17.3.207>
- Waymire, G.y Basu, S. (2008). Accounting is an Evolved Economic Institution *Foundations and Trends in Accounting*, Vol. 2, No. 1-2, pp. 1-174, 2008, Emory University Law and Economics Research Paper No. 08-33, Disponíble en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1155420>
- Yook, K. C. (2004). The Measurement of Post-Acquisition Performance Using EVA. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 43(3/4), 67–83. <http://www.jstor.org/stable/40473385>

Apéndice.

Para efectos de analizar la sensibilidad del modelo a la elección de una adecuada tasa de descuento, se realizó un comparativo de los importes de amortización determinados para los tres casos estudiados bajo el modelo Black – Scholes, utilizando como tasa de descuento, la tasa del Costo Promedio Ponderado de Capital (o WACC, por sus siglas en inglés) en comparativa con la Tasa Libre de Riesgo utilizada inicialmente.

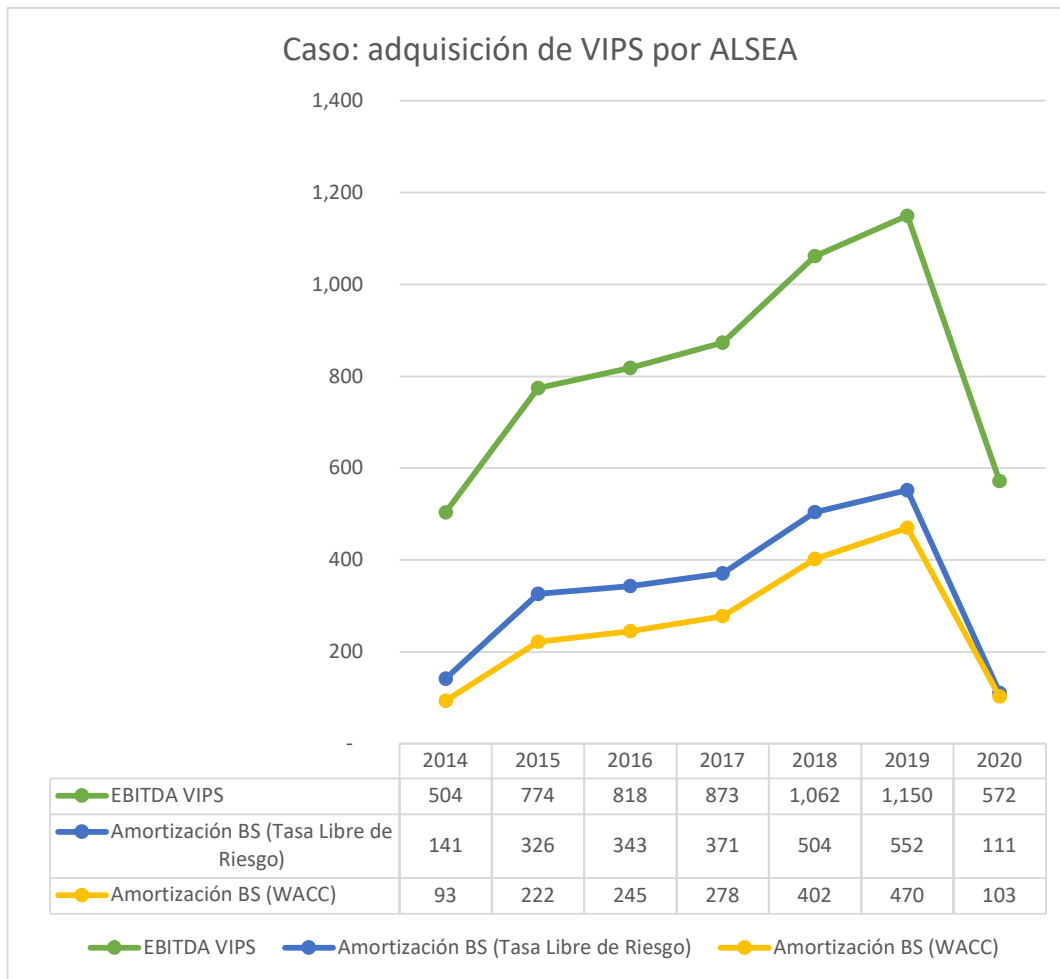
Los resultados comparativos del análisis permiten concluir, en concordancia con los estudios previos realizados por Arnold y Crack (2004, 2003), que el asunto crítico en la valuación de opciones reales es la correcta estimación de la volatilidad y no la elección de la tasa de descuento, debido a que la medida de probabilidad cambia endógenamente para ajustarse a la tasa de descuento.

Igualmente, se evidencia que la elección del Costo Promedio Ponderado de Capital como tasa de descuento, no afecta la correlación lograda por el modelo de los importes de amortización del fondo de comercio con respecto a los beneficios económicos generados por el negocio adquirido.

No obstante, se presentan en algunos casos diferencias importantes entre los importes de amortización determinados, los cuales serán más significativos en relación con la diferencia entre la tasa libre de riesgo y la Tasa de Costo Promedio Ponderado de Capital, evidenciando que el uso de tasas de descuento mayores produce como resultado menores importes de amortización.

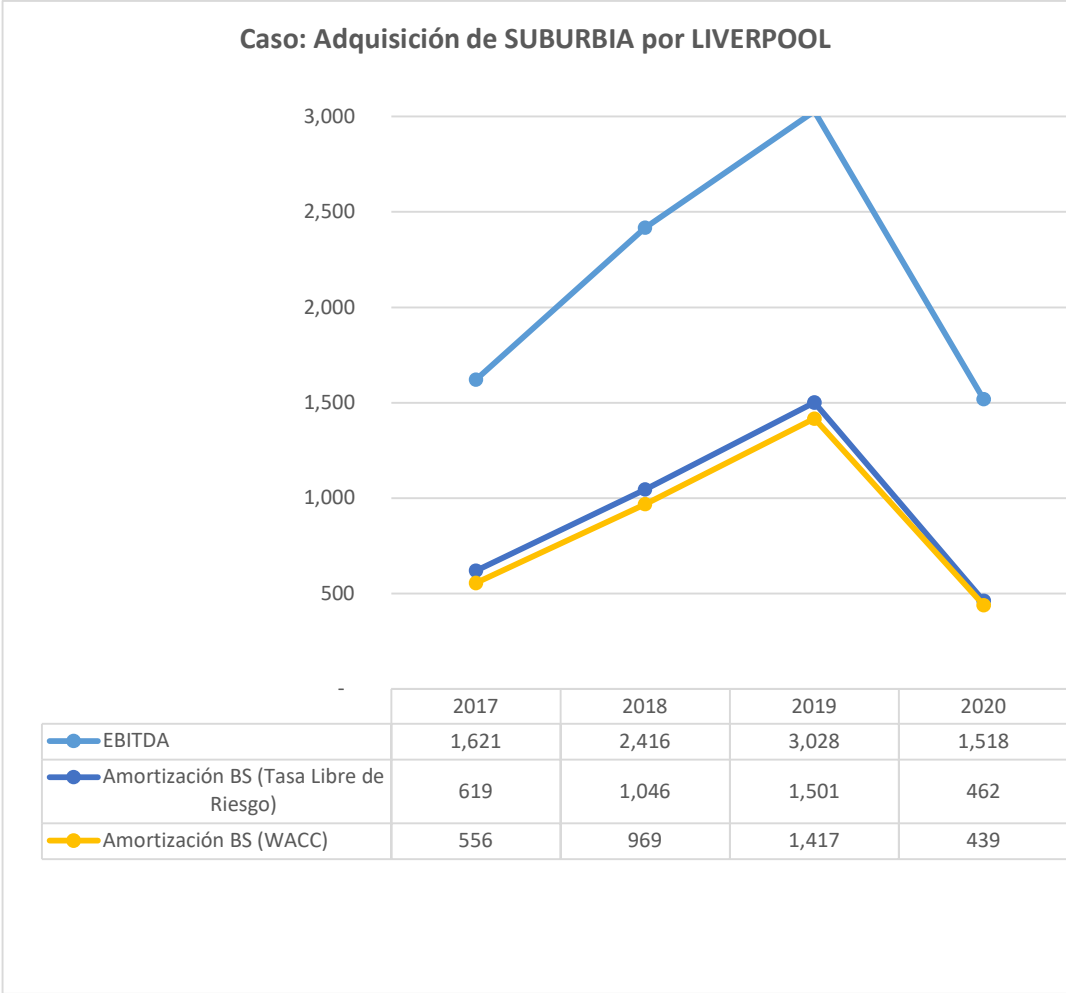
Por lo anterior y con fundamento en la premisa de valuación neutral al riesgo de la metodología de valuación de opciones reales, se recomienda el uso de la tasa libre de riesgo como tasa de descuento, para efectos de la aplicación del modelo de amortización del fondo de comercio propuesto en el presente trabajo de investigación.

Gráficamente, los siguientes son los resultados del análisis comparativo de la determinación de los importes de amortización del fondo de comercio desde una perspectiva de opciones reales mediante la metodología Black – Scholes, utilizando como tasa de descuento la Tasa Libre de Riesgo y el Costo Ponderado Promedio de Capital:



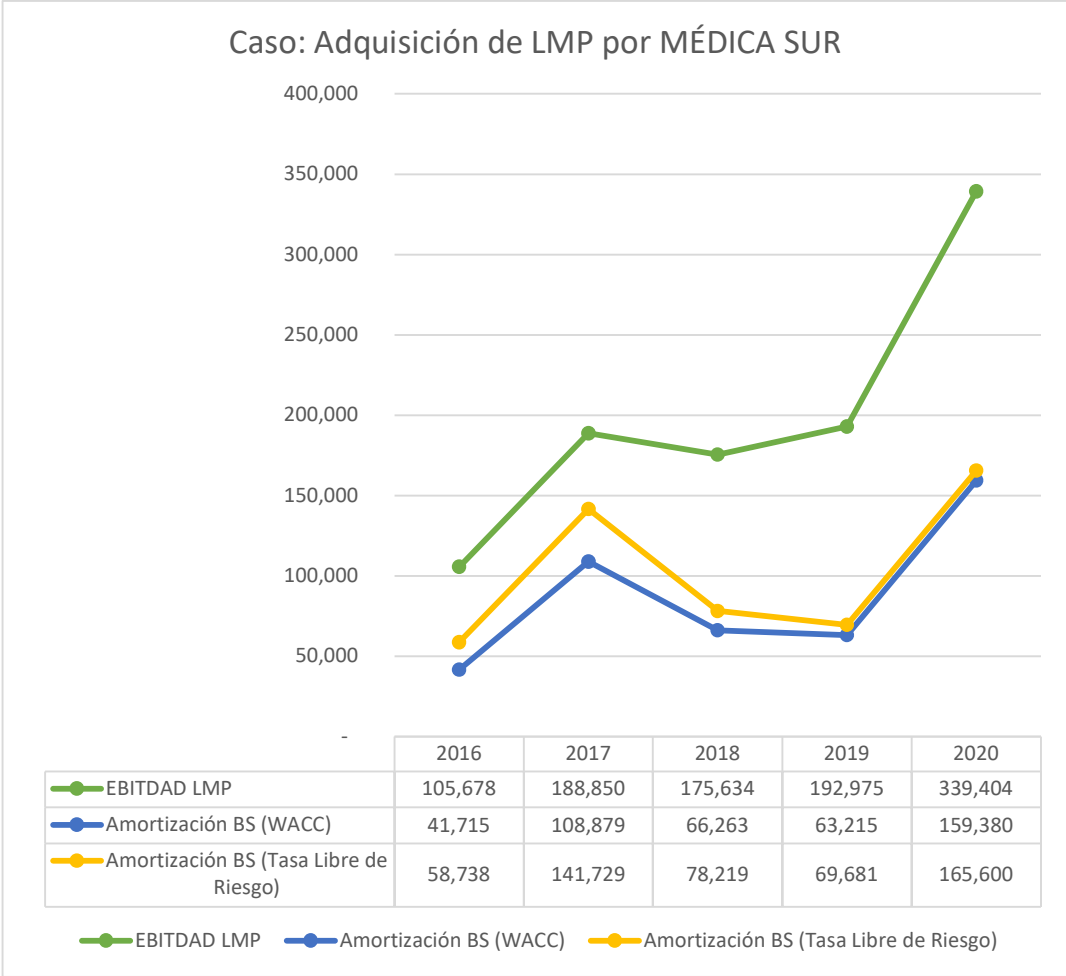
En este caso, la tasa de interés libre de riesgo fue de 5%, mientras que el costo promedio ponderado de capital fue de 9.3% (calculado de acuerdo con estados financieros obtenidos de la base de datos de Capital IQ).

El uso del costo promedio ponderado de capital como tasa de descuento, generó menores importes de amortización del fondo de comercio con respecto a los valores determinados con la tasa libre de riesgo, presentando diferencias significativas que oscilan entre el 7% al 34%.



En este caso, la tasa de interés libre de riesgo fue de 7%, mientras que el costo promedio ponderado de capital fue de 5.6% (calculado de acuerdo con estados financieros obtenidos de la base de datos de Capital IQ).

El uso del costo promedio ponderado de capital como tasa de descuento, generó menores importes de amortización del fondo de comercio con respecto a los valores determinados con la tasa libre de riesgo, presentando diferencias poco significativas que oscilan entre el 5% al 10%.



En este caso, la tasa de interés libre de riesgo fue de 5,7%, mientras que el costo promedio ponderado de capital fue de 11.3% (calculado de acuerdo con estados financieros obtenidos de la base de datos de Capital IQ).

El uso del costo promedio ponderado de capital como tasa de descuento, generó menores importes de amortización del fondo de comercio con respecto a los valores determinados con la tasa libre de riesgo, presentando diferencias significativas que oscilan entre el 4% al 30%.