



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, JURÍDICAS Y DE LA
COMUNICACIÓN

Grado en Administración y Dirección de Empresas

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**LAS OPCIONES REALES EN LA VALORACIÓN DE
EMPRESAS TECNOLÓGICAS**

Presentado por Andrea Santos Sanz

Tutelado por Susana Alonso Bonis

Segovia, 5 de julio de 2022

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
--------------------	---

CAPÍTULO 1

El modelo del descuento de flujos y el enfoque de opciones reales

1.1 El modelo del descuento de flujos	9
1.2 El enfoque de opciones reales	11
1.2.1 Analogía con CALL y PUT	14
1.2.2 VAN ampliado	15

CAPÍTULO 2

Modelo que se utiliza para la descomposición del valor

2.1 Modelo que se utiliza para la descomposición del valor	18
--	----

CAPÍTULO 3

Presentación de las empresas

3.1 Microsoft	22
3.2 Apple	22
3.3 Netflix	23
3.4 Facebook	24
3.5 Amazon	24

CAPÍTULO 4

Resultados de aplicar el modelo a las empresas

4.1 Microsoft	28
4.2 Apple	29
4.3 Netflix	31
4.4 Facebook	32
4.5 Amazon	34

CONCLUSIONES	37
--------------------	----

BIBLIOGRAFÍA	39
--------------------	----

INTRODUCCIÓN

En la dinámica realidad económica y empresarial, cada vez es más necesario obtener las valoraciones más precisas posibles de activos, proyectos de inversión y empresas, para ayudar en la toma de decisiones dentro de las compañías. Esto es especialmente importante al considerar las fusiones y adquisiciones de una empresa, las que se han convertido en alternativas de crecimiento cada vez accesibles a más sectores. Adicionalmente, al considerar la búsqueda de financiación para empresas constituidas, es cada vez más común la entrada de nuevos accionistas con la capacidad de aportar capital para sentar las bases del crecimiento, los que deberán evaluar previamente el valor de su inversión y los alcances de ese crecimiento en el tiempo para poder tomar sus decisiones de inversión.

Es importante mencionar que, en general, una empresa tiene distinto valor para diferentes compradores y para el vendedor. El valor no debe confundirse con el precio, que es la cantidad a la que el vendedor y comprador acuerdan realizar una operación de compraventa de una empresa. El valor implica un factor mucho más subjetivo, depende íntegramente de quien realice esa valoración, mientras que el precio es algo objetivo, idéntico para las dos partes. Esta diferencia en el valor de una empresa concreta, al igual que las diferencias de valor para diferentes compradores, se pueden explicar por múltiples razones: distintas percepciones sobre el futuro del sector y de la empresa, distintas estrategias, economías de escala, economías de complementariedad...

Por lo tanto, para traducir la información existente en una mejor información, existen diversos métodos de valoración que están en constante evolución y buscan brindar el valor más real posible, basados en información histórica, proyecciones de crecimiento y rentabilidad futura, y el comportamiento de empresas comparables.

En este sentido, la confianza que casi todos los libros de texto de finanzas corporativas depositan en los modelos basados en el descuento de flujos contrasta con su limitada precisión en la valoración de inversiones corporativas y sociedades anónimas. Estos modelos cuentan con algunas limitaciones, ya que suponen una gestión pasiva de los proyectos, y, la más importante, no consideran otras fuentes de valor distintas de los flujos de caja, como resultados intangibles y estratégicos. Es decir, el valor que proporciona el análisis de una empresa mediante el modelo del descuento de flujos es menor que el valor de mercado de la empresa, debido a que en el valor de las inversiones que ya están aceptadas por la misma, no se están incorporando sus posibilidades o expectativas de crecimiento futuro.

Además de dichas limitaciones, ha habido una acumulación continua de evidencia empírica contra el *CAPM*, una herramienta fundamental para estimar la tasa de descuento adecuada, para su posterior utilización en la actualización de los flujos de caja. Las principales críticas a la utilización del *CAPM* en la selección de inversiones son que asume que las betas se mantienen constantes a lo largo de toda la inversión, cuando la realidad nos demuestra que son cambiantes. Y, además que, cuando aplicamos el *CAPM* nos fijamos en el riesgo de los flujos del proyecto, olvidando otras cuestiones como la flexibilidad y las oportunidades de crecimiento.

Unido a lo anterior, debemos resaltar que los métodos de valoración tradicionales resultan especialmente inadecuados para valorar empresas basadas en el uso de nuevas tecnologías de la información, que tienen la capacidad de crecer rápidamente, pero que, a su vez, están

lejos de generar flujos de caja positivos, lo cual es necesario para dichos métodos de valoración.

No obstante, el descuento de flujos de caja como método de valoración tiene un gran número de ventajas. Se trata de un enfoque que sigue criterios claros y consistentes para la toma de decisiones sobre los proyectos. Cuantitativamente, tiene un nivel de precisión alto y económicamente razonable, y también tiene en cuenta factores de valor y estructuras de riesgo variables en el tiempo. Se trata de un enfoque simple, ampliamente reconocido y aceptado, y conceptualmente es bastante intuitivo: si los beneficios superan los costes es una buena inversión.

Con el fin de aprovechar al máximo todas las ventajas de los métodos tradicionales, y al mismo tiempo poder corregir algunos de los inconvenientes mencionados, comienza a aplicarse en los años ochenta el enfoque de valoración de opciones reales. El mundo actual es altamente cambiante, por lo que los modelos deterministas como el DFC, en los que las posibilidades de variación de las variables quedan recogidas en su valor esperado, tienen muchas posibilidades de subestimar el valor de un proyecto.

A diferencia del modelo del descuento de flujos, el enfoque de opciones reales reconoce explícitamente otras fuentes de valor diferentes de los flujos monetarios, como los resultados intangibles y estratégicos, y asume una gestión activa del proyecto. Además de recoger los fundamentos de valoración como el valor temporal del dinero, la aditividad del valor y la relación entre rentabilidad y riesgo.

Detrás de estos modelos se encuentra la convicción de que una parte importante del valor total de mercado de una empresa corresponde a su cartera de opciones reales, es decir, a decisiones aún por tomar, pero para cuya ejecución la empresa cuenta con unos recursos especialmente adecuados. Sin embargo, pocos estudios académicos han intentado ofrecer evidencia relativa a la valoración de mercado efectiva de las opciones de una empresa, siendo pionero en este sentido el conocido trabajo de Kester (1984) para 15 empresas pertenecientes a cinco sectores diferentes, entre otros.

El objetivo de nuestro trabajo es ampliar la evidencia actual sobre la valoración de mercado de la cartera de opciones reales a través del análisis empírico de una muestra internacional de empresas tecnológicas. Hemos seleccionado la industria tecnológica por dos motivos: Primero, es de esperar que las firmas tecnológicas presenten una gran proporción de su valor de mercado derivado de sus opciones reales, normalmente mayor que la observable en empresas que se encuentran en otras industrias, al ser un sector con altas expectativas de crecimiento, con una elevada volatilidad. Y segundo, centrar el análisis en una industria concreta nos permite, además, aislar el efecto de factores específicos de la empresa relacionados hipotéticamente con el valor de mercado. Para ello, analizamos una muestra de 5 empresas tecnológicas cotizadas en el S&P 500 durante el periodo de enero de 2010 a enero de 2020.

Las cinco empresas seleccionadas tanto por su distinguida reputación a nivel internacional, como por su patente orientación hacia el desarrollo tecnológico han sido: Microsoft, Apple, Netflix, Facebook y Amazon.

Con este trabajo pretendemos, por una parte, demostrar que el valor total de las empresas tecnológicas se corresponde en una significativa proporción a la valoración de las opciones de crecimiento de las que disponen las empresas y no únicamente a la valoración de los proyectos ya aceptados por las empresas, es decir la valoración de sus *Assets-in-place* (en adelante *AiP*). Y, por otro lado, analizar cómo esta proporción va disminuyendo a lo largo del tiempo, a medida que las empresas ejercen estas opciones reales que poseen.

En lo que sigue, el presente trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera: en el capítulo 1 hacemos una revisión de la literatura donde analizamos teóricamente tanto el modelo del descuento de flujos como el enfoque de opciones reales, poniendo de manifiesto las principales ventajas e inconvenientes de cada modelo, así como la importancia de la aplicación del modelo de descomposición de valor. Además, incluimos un apartado dentro del enfoque de opciones reales para establecer una importante comparación entre las opciones reales y las opciones financieras. Y concluimos el capítulo con una introducción al concepto de VAN Ampliado, como instrumento de síntesis de ambos enfoques. En el capítulo 2, se describe de manera empírica el modelo de descomposición del valor que nosotros vamos a aplicar en este trabajo para la obtención de los diferentes resultados. En el capítulo 3, se presenta, mediante una breve descripción de su actividad y su evolución a lo largo del tiempo, a las cinco empresas tecnológicas objeto de análisis. En el capítulo 4, se analizan los resultados obtenidos de la aplicación del modelo de descomposición del valor a las diferentes empresas. Y, finalmente, se exponen las principales conclusiones obtenidas con el trabajo realizado.



Universidad de Valladolid

CAPÍTULO 1

EL MODELO DEL DESCUENTO DE FLUJOS Y EL ENFOQUE DE OPCIONES REALES

Tradicionalmente existía la convicción de que el valor de mercado de la empresa dependía exclusivamente de la valoración actual de los flujos de caja, es decir de los *AiP* de los que disponía la empresa, los activos en los que la empresa ya ha invertido. Pero sistemáticamente se observaba que el valor obtenido por este modelo era significativamente menor que el valor de mercado de la empresa. Esto se debe a que en el valor de las inversiones que ya están aceptadas no se están incorporando las posibilidades o expectativas de crecimiento futuro de la empresa, que vienen representadas en forma de opciones reales.

El modelo del descuento de flujos se basa en el principio sencillo de que una inversión debe financiarse si el valor actual neto de sus flujos de efectivo futuros es positivo; en otras palabras, si creará más valor que su coste. Conforme al pensamiento financiero contemporáneo, la creación de valor para los accionistas es el objetivo fundamental de toda empresa: “Se crea valor en un negocio cuando los gestores toman decisiones acertadas; es decir, aquellas que generan beneficio económico positivo”. Esto es aplicable si se están proyectando flujos de caja futuros, a partir de algún contexto histórico y se tiene suficiente certeza de las tendencias futuras, en cambio no cuando estas estimaciones se basan en una infinidad de supuestos sobre qué podría deparar el futuro. En tales casos, las posibilidades de pronosticar con precisión los flujos de caja son bastante escasas.

Sin embargo, incluso suponiendo que se pueda alcanzar una estimación base precisa y razonable de los flujos de caja, el análisis requiere que éstos sean descontados a una tasa alta, para reflejar las escasas posibilidades de obtener los rendimientos esperados. Como resultado, todos los riesgos de la incertidumbre; es decir, la posibilidad de que los flujos de caja reales sean muy inferiores a los esperados, son capturados en la valoración; pero no así, en ninguna de sus recompensas, la posibilidad de que los flujos de caja reales sean muy superiores a los esperados. Este sesgo inherente puede llevar a los ejecutivos a rechazar proyectos altamente rentables, aunque mucho más arriesgados.

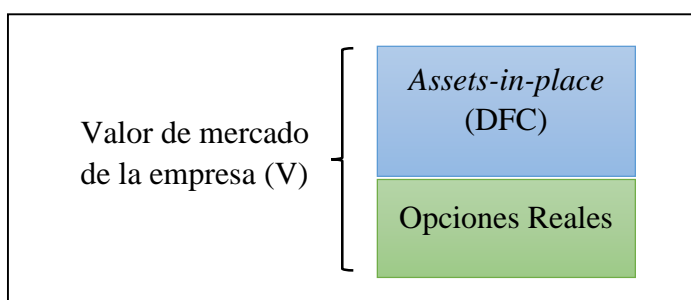
Las empresas que confían en el análisis de flujos de caja descontados para valorar sus proyectos; inevitablemente caen en la trampa de infravalorarlos y, en consecuencia, no invierten lo suficiente en oportunidades inciertas, pero altamente favorables. O rechazan oportunidades de inversión por su valor actual neto negativo o por su escasa rentabilidad, sin considerar las opciones reales que dichas inversiones pueden llevar incorporadas, incrementando su valor y proporcionando a los inversores una rentabilidad muy superior a la exigida inicialmente.

La teoría de las opciones reales ayuda a evaluar un componente muy importante presente en la mayoría de las decisiones de inversión: la flexibilidad. Sin embargo, su incorporación de forma ingenua podría pasar por alto otro componente clave: el ambiente competitivo.

Además, si utilizamos el flujo de efectivo descontado para valorar un proyecto, asumimos implícitamente que la empresa se atendrá al proyecto de forma pasiva. En otras palabras, ignoraremos las opciones reales que van adheridas al proyecto, las opciones que los administradores perspicaces pueden aprovechar. Los gerentes que mantienen opciones reales no tienen que ser pasivos; pueden tomar decisiones para explotar la buena suerte o mitigar las pérdidas. Cuando el resultado de un proyecto es incierto, la oportunidad de tomar estas decisiones agrega valor siempre.

Por lo tanto, debemos considerar el valor real de mercado de la empresa (V) como una descomposición del valor entre los *AiP* que posee y las opciones reales de las que dispone.

Figura 1.1. Representación del modelo de descomposición del valor



Fuente: Elaboración propia

1.1. El modelo del descuento de flujos

Está basado en la idea de que el valor de cualquier empresa puede expresarse en función de los flujos de caja esperados durante un periodo de tiempo específico, denominado horizonte temporal, descontados a una tasa que mide el riesgo asociado a dichos flujos. De esta forma, el valor de cualquier empresa puede determinarse como el valor actual de una serie de flujos futuros.

Otros métodos mixtos han sido ampliamente utilizados en el pasado. Sin embargo, cada vez se utilizan menos y se puede decir que el método del descuento de flujos de caja supone en la actualidad el método más recurrido, en general, ya que constituye el único método de valoración conceptualmente correcto. En este método se considera a la empresa como una entidad generadora de flujos de efectivo, y para obtener el valor de la empresa se calcula el valor actual de dichos flujos de efectivo utilizando una tasa de descuento adecuada. El valor de las acciones de una empresa proviene de su capacidad para generar capital para los propietarios de las acciones. Por tanto, el método más conveniente para valorar una empresa es descontar los flujos de efectivo futuros esperados.

De todos los modelos existentes para valorar una empresa, el del descuento de flujos de efectivo es el que se utiliza de manera mayoritaria. Especialmente para valorar aquellas empresas cuyos resultados son generalmente predecibles porque son bastante estables y constantes, como es el caso de las compañías energéticas.

Para calcular el valor de una empresa con base en el descuento de flujos de caja, se deben considerar los datos históricos pasados y las estimaciones futuras. Debido a esto último, debemos suponer que el cálculo del DFC puede ser un resultado que generalmente puede variar, es decir, el resultado calculado puede desviarse de la realidad. Cuanto más largo sea el horizonte temporal en el futuro, más difícil será obtener un valor exacto y realista.

Para poder actualizar los flujos de caja al momento actual, es necesario encontrar la tasa de descuento apropiada que mida el riesgo asociado a dichos flujos. Este se considera uno de los puntos más importantes en la valoración de empresas según este modelo. Esta tasa de descuento (k) se calcula normalmente mediante el *Capital Asset Pricing Model* (en adelante *CAPM*). Este modelo estima la tasa de descuento en función del riesgo sistemático del activo (medido por su β), la rentabilidad del mercado y la rentabilidad del activo libre de riesgo.

Si quisiéramos obtener el valor total de la empresa, es decir, incorporando el valor del patrimonio neto y de la deuda financiera, k debe representar el coste medio ponderado de todas las fuentes de financiación, y los flujos de efectivo deben ser los flujos de caja libres disponibles tanto para los accionistas como para los poseedores de la deuda.

Mayoritariamente, las aplicaciones de este modelo para la valoración de empresas asumen que el horizonte temporal tiende a infinito. Algunas variantes (Damodaran, 1994; Damodaran, 2002) dividen el horizonte temporal en dos o tres intervalos, cada uno de los cuales reproduce comportamientos distintos de los flujos de efectivo a través de tasas de crecimiento de dichos flujos distintas en cada intervalo. Del mismo modo, la mayoría de las variantes del modelo, bien para la valoración de la porción de la compañía perteneciente a sus accionistas (Gordon y Shapiro, 1956; Gordon, 1962), o bien para la valoración de la totalidad de la compañía (Koller, Goedhart y Wessels, 2005; Kruschwitz, 2006), de manera explícita o implícita, asumen que los flujos de efectivo crecen a una tasa constante.

El método del DFC puede ser difícil de aplicar en fases muy tempranas del ciclo de vida de compañías en desarrollo con alto crecimiento, como ocurre con las empresas tecnológicas, y ello puede llevar a otorgarle una valoración menor en el análisis de las mismas que a otros métodos de valoración.

Ventajas:

- Es un método de valoración que tiene en cuenta múltiples variables clave de negocio tales como los flujos de caja, el crecimiento y el riesgo. Además de asumir el efecto temporal. Con hipótesis precisas un DFC producirá mejores estimaciones que cualquier valoración relativa. Incluso, y especialmente, en el caso de empresas de reciente creación y de cuantioso crecimiento e incertidumbre.
- Estima el valor “intrínseco” del negocio en términos absolutos. Por tanto, la actitud del mercado en cada momento no tiene un impacto tan fuerte en la valoración como en el caso de las valoraciones relativas, consiguiendo a largo plazo, en principio, estimaciones más precisas.
- Basado en flujos de caja y en el valor actual de mercado, el DFC puede ser utilizado para calcular la tasa de descuento involucrada en un negocio. Brealey, Miller y Allen (2010, p. 122) definen que la Tasa Interna de Rendimiento (en adelante *TIR*) es aquella tasa de descuento a la cual el Valor Actual Neto (*VAN*) se iguala a 0, es decir, es una medida de rentabilidad que depende únicamente de la cantidad y los plazos de los flujos de efectivo.
- Utilizando esta metodología, es posible realizar un análisis de escenarios que permitan estudiar el impacto de los factores no sistemáticos y específicos de la empresa en su valor. Ésta es sin duda una de las herramientas analíticas más poderosa.
- Las entidades se ven obligadas a pronosticar explícitamente el perfil de sus flujos de caja, con la finalidad de localizar y gestionar todos los aspectos del negocio y los factores estratégicos a los que tendrá que afrontar en el futuro.

Inconvenientes:

Se trata de un modelo que requiere de un profundo conocimiento y análisis del sector y de la compañía y de las variables que pueden tener cualquier tipo de influencia en su comportamiento futuro, por lo que es especialmente importante contar con datos pasados y fuentes de información fiables y contrastadas.

El principal impedimento de este enfoque es que supone una mera fórmula matemática que ignora otro tipo de variables y que no se pueden calcular de esta manera. Por otro lado, se basa en un futuro probable, pero que puede ser incierto.

- En comparación con otros métodos de valoración relativa, se han de establecer muchas más suposiciones con el fin de obtener una evaluación precisa. Esto aumenta la incertidumbre, especialmente en el caso de empresas con resultados negativos, sin historial o sin compañías comparables.
- Las numerosas hipótesis que se encuentran detrás de la valoración por DFC la dificultan y requieren de mucho tiempo para defenderlas o discutir las con el equipo directivo de la empresa o con terceros.
- Mientras que antes mencionábamos como una ventaja que el DFC estima el valor “intrínseco” de la empresa, las valoraciones relativas a menudo proporcionan un valor que se aproximan más al valor del mercado que el que se generaría a través del método del descuento de flujos de caja. Esto se debe a que el precio de mercado tiende a ser más importante cuando se valora una empresa considerando un acuerdo de acciones en particular. Por lo que también implica una desventaja.
- Supone un comportamiento pasivo del inversor ante situaciones reales que se le presentan durante la vida del proyecto, cuando en la actualidad, las distintas situaciones que se le presentan a los inversores van seguidas de distintas decisiones con el objetivo de adaptarse a las mismas. Ignorar este hecho supone un enfoque estático del problema.
- La tasa de descuento empleada para actualizar los flujos de caja correspondiente al riesgo del proyecto, se supone conocida y constante a lo largo de todo el horizonte temporal, lo cual no es cierto, ya que cuando el entorno cambie, el riesgo implícito en los diferentes proyectos cambiará en la misma medida.
- Las dimensiones y la cronología de los flujos de caja están sometidos a repentinos cambios, al igual que la tasa de descuento. Pequeños errores en la previsión de las propiedades de los flujos de caja y de la tasa de descuento pueden tener un impacto importante en el valor final.
- En muchos casos, aproximadamente el 80% del valor es posterior al periodo explícito proyectado y debe calcularse utilizando técnicas de valor residual. Estas técnicas generalmente resultan en aproximaciones brutas del valor, y deben tenerse en cuenta como tal.

No obstante lo anterior, el método de descuento por flujos de caja supone la herramienta que proporciona mejores resultados en la valoración de empresas para importantes autores como Damodaran; Fernández; López Lubián y De Luna Butz; y Milla y Martínez. Y todo ello hace que sea la herramienta más utilizada en la valoración empresarial.

1.2. El enfoque de opciones reales

La valoración de empresas o proyectos que ofrecen algún tipo de flexibilidad futura, es decir, opciones reales, no se puede realizar correctamente con las técnicas tradicionales del descuento los flujos de caja futuros (VAN o TIR). Por todo ello surge el enfoque de opciones reales, para tratar de solventar las limitaciones de los modelos tradicionales, como las que presenta el modelo del descuento de flujos.

“Una opción real está presente en un proyecto de inversión cuando existe alguna posibilidad futura de actuación al conocerse la resolución de alguna incertidumbre actual” (Fernández, 2008, p. 1).

Las opciones reales otorgan el derecho a su poseedor, pero no la obligación, de adoptar una determinada decisión -invertir en un proyecto- a un coste predeterminado o precio de ejercicio a lo largo de un período de tiempo acordado.

Generalmente, este tipo de opciones existen en los proyectos de inversión cuando existe un potencial de actuación a futuro, cuando se conocen distintas soluciones a alguna incertidumbre, y por lo tanto riesgo, actual.

“Para los directivos profesionales, tanto la flexibilidad operativa como la estratégica —es decir, la opción de poder alterar el curso de una acción planteada para el futuro, dada una información disponible- son elementos muy importantes en la valoración y planificación de decisiones” (Trigeorgis, 1996).

Aunque las opciones han existido de una forma u otra durante siglos, no fue hasta principios del siglo XX, concretamente en el año 1973, en que los académicos Fisher Black y Myron Scholes con la ayuda de Robert Merton, encontraron una manera de determinar el precio exacto de las opciones, a pesar de que, el cálculo de una opción estaría únicamente sujeto a cinco variables: valor del activo subyacente, precio del ejercicio, tiempo de expiración, volatilidad del precio del activo (medida por su desviación típica) y tasa libre de riesgo. Juntos publicaron simultáneamente una derivación alternativa de la fórmula de valoración de opciones que hoy se conoce como la fórmula de Black & Scholes. Esto ayudó a que muchos agentes bursátiles comenzaran a negociar activamente diferentes tipos de opciones.

En sentido estricto, el enfoque de opciones reales representa la extensión de los modelos de valoración de opciones financieras al análisis de inversiones reales. “Es un enfoque basado en la aplicación de la teoría de opciones a la valoración de inversiones productivas previstas en un entorno dinámico e incierto” (Mun , 2002).

Las principales opciones reales que pueden aparecer incorporadas a los proyectos de inversión son: la opción real de crecimiento, la opción real de ampliación, la opción real de abandono, la opción real de reducción y la opción real de aplazamiento.

En las industrias de tecnología y capital riesgo, la valoración de empresas con gran potencial de crecimiento, se estudian a través de opciones reales, especialmente en aquellos entornos donde nos encontramos con mucha incertidumbre.

La teoría de las opciones reales proporciona un análisis adecuado, el cual supone una herramienta esencial en la toma de decisiones y en la ventaja competitiva. Además, cuando los inversores dediquen más tiempo y esfuerzo en identificar, ejercer y estudiar las opciones reales más valiosos serán sus proyectos.

“La importancia de las opciones de crecimiento se puede reconocer observando la diferencia entre el valor total de mercado del capital social de una empresa y el valor capitalizado de su flujo de ganancias actual. La diferencia es una estimación del valor de sus opciones de crecimiento. Valiosas opciones de crecimiento constituyen más de la mitad del valor de mercado de muchas empresas.” (Kester, 1984)

“Pensar en las inversiones como opciones de crecimiento desafía la sabiduría convencional sobre el presupuesto de capital. Por ejemplo, se puede justificar que una empresa acepte proyectos con un VAN negativo” (Kester, 1984)

Ventajas:

- La principal ventaja con respecto a otros modelos de valoración de activos es que reconoce explícitamente otras fuentes de valor diferentes de los flujos monetarios, como son los resultados intangibles y estratégicos
- No es necesario incorporar un “factor de indecisión” para ajustar el riesgo de la tasa de descuento, ya que los flujos pueden ser descontados a la tasa libre de riesgo.
- Las opciones nos permiten establecer una cobertura del riesgo, es decir, nos permiten limitar las posibles pérdidas sin renunciar a las posibilidades de ganancias, las cuales pueden ser ilimitadas.
- Recoge los principales fundamentos de valoración, como son el valor temporal del dinero, la aditividad del valor y la relación entre rentabilidad y riesgo.
- Asume una gestión activa del proyecto, esto permite a los inversores asumir desde un principio que el proyecto puede variar con el paso del tiempo, puede intensificarse o reducirse. Y, en función de estas variaciones, decidir si continuar con el proyecto o abandonarlo.
- Este enfoque extiende los modelos de valoración de opciones financieras a la valoración de los derechos de decisión empresarial.
- Permite estimar variables “inobservables”, siendo posible calcular el valor de futuros proyectos y así determinar si es prudente o no realizar la inversión.
- Contribuye a que los gerentes tengan pensamientos más flexibles y proactivos, es decir, provoca que los gerentes piensen de manera más estratégica respecto a sus inversiones y la forma de aplicarlas o de ejercer sus opciones.
- Las opciones permiten “completar el mercado”. Amplían el conjunto de oportunidades de inversión, al permitir diferir la operación a realizar por falta de información, liquidez o formación de expectativas.

Inconvenientes:

- Este modelo se define como muy costoso y complicado. Su puesta en práctica supone unos costes muy elevados y, simplemente su valoración, conlleva un elevado coste de investigación y desarrollo.
- Es un modelo que carece de estructura. No se sigue siempre una misma estructura y una metodología definida, por lo que el camino para la valoración final puede variar mucho en cada caso.
- Este modelo se fundamenta en una gran cantidad de hipótesis que en la realidad empresarial no suelen observarse, por lo que resulta complicado obtener valoraciones precisas.
- El potencial de arbitraje cuando el activo subyacente no se negocia activamente.
- La varianza es incierta y, en el caso de ser conocida, varía con el tiempo.
- El ejercicio no es instantáneo
- Si el resto de los competidores también poseen opciones reales, las mismas se volverán inútiles cuando las interacciones competitivas comiencen a perder su efectividad.
- La complejidad del método recae sobre la falta de generalidad. Determinar el valor de un proyecto único requiere encontrar una cartera y una estrategia empresarial que replique perfectamente los flujos de caja del proyecto, lo cual resulta muy difícil. Es esta complejidad la que hace que el método de valoración por opciones reales no haya sido implantado en el entorno empresarial actual.

1.2.1 Analogía con CALL y PUT

Una opción financiera es un contrato que otorga a su poseedor (*holder* o *buyer*) el derecho –no la obligación- a comprar (opción de compra o *call*) o vender (opción de venta o *put*) un determinado activo –el activo subyacente (*underlying asset*)- a un precio determinado –precio de ejercicio (*strike price*)-, pudiéndose ejercer el derecho hasta una fecha determinada –fecha de expiración o vencimiento (*expiration date*)-, en cuyo caso es una opción americana, o solo en dicha fecha, en cuyo caso se denomina opción europea, pagando por ello un prima (*premium*) o precio de la opción.

Por tanto, para el comprador las opciones suponen activos, mientras que para el vendedor suponen pasivos.

Las opciones financieras se negocian en mercados organizados (en España el MEF) y son activos derivados o contingentes, dado que su valor depende del valor de otro activo (el activo subyacente).

La posibilidad de poner en marcha un determinado proyecto de inversión, es decir, una opción de crecimiento, tiene un gran parecido con una opción de compra, una *CALL* financiera.

El precio de ejercicio en la opción de compra; representa el coste de la inversión requerida en la opción de crecimiento. El valor del activo subyacente en la opción de compra; representa, en la opción de crecimiento, el valor actual de los flujos de caja netos totales que se espera obtener en el futuro. La fecha de ejercicio en la opción de compra; representa el periodo de decisión disponible hasta que desaparezca la oportunidad de crecimiento. La volatilidad del activo subyacente en la opción financiera; representa el riesgo del proyecto en la opción real. Por último, el tipo de interés libre de riesgo; refleja el valor temporal del dinero en ambos activos.

Del mismo modo, la posibilidad de liquidar un proyecto de manera prematura, es decir, una opción de abandono, tiene un gran parecido con una opción de venta, una *PUT* financiera.

El precio de ejercicio en la opción de venta; representa el valor de liquidación en la opción de abandono, es decir, la retribución que se obtiene mediante la venta o empleo para otros usos de los activos destinados en dicho proyecto. El valor del activo subyacente en la opción financiera; representa el valor actual de los flujos netos totales futuros del propio proyecto en la opción real de abandono. Con las tres últimas variables que se deben considerar –fecha de ejercicio, volatilidad del activo subyacente y tipo de interés libre de riesgo- ocurre lo mismo que lo mencionado anteriormente en la analogía entre opción de crecimiento y *call*.

Como conclusión, podemos señalar que, ante cambios en las variables comparadas anteriormente, el comportamiento del valor de las opciones es muy similar tanto para las reales como para las financieras. Sin embargo, debemos considerar determinadas excepciones en las opciones reales. En primer lugar, un mayor tiempo hasta el vencimiento no siempre implica un incremento del valor de la opción real. Esto se explica porque el valor temporal de los flujos de efectivo a los que se renuncia (dividendos), también aumenta si se prolonga en el tiempo. Y, en segundo lugar, hay que asumir que pueden existir distintas fuentes de incertidumbre que afecta al valor de la opción real. No debemos referirnos únicamente al riesgo de precio, sino tener en cuenta muchos otros que

pueden no suponer un aumento en el valor de la opción, como son los riesgos operativos y normativos.

1.2.2 VAN Ampliado

El Valor Actual Neto Ampliado supone una síntesis de ambos modelos de valoración, al considerar tanto el valor presente de los flujos de caja futuros descontados como el valor actual de las diferentes opciones reales incorporadas en los proyectos de inversión. Por una parte, cuenta con todas las ventajas de valorar las numerosas inversiones en curso (*AiP*) que posee la empresa en el momento actual, mediante el modelo del descuento de flujos de efectivo. Y, además, tiene en cuenta la flexibilidad existente en las opciones reales presentes en los proyectos de inversión, es decir, considera los derechos de decisión futura, valorados mediante los modelos de opciones reales.

Una sociedad puede contar con diferentes opciones de reales incorporadas a diferentes proyectos, lo que en su conjunto denominamos cartera de opciones reales. Este concepto de VAN ampliado considera todas las opciones reales de las que dispone una empresa, al calcularse como el valor actual neto de los flujos de caja futuros esperados de un proyecto más el valor actual de la cartera de opciones reales de una empresa.

El valor actual neto ampliado nos permite:

- Evitar el rechazo de oportunidades, a priori con un VAN negativo, que contribuyen a crear valor en la empresa por las opciones reales que llevan incorporadas.
- Evitar el ejercicio ineficiente de las opciones disponibles, bien por anticipado, o bien por tardío.
- Evitar la costosa duplicación de opciones previamente adquiridas por la empresa, al suponer un conocimiento exhaustivo y pleno de todas las opciones, tanto las ya consideradas por los directivos, como las aún disponibles.
- Reconocer las opciones reales más valiosas para la empresa, y poder así realizar una clasificación para descartar aquellas que nos proporcionen un menor valor, en el caso de tener que rechazar alguna.

En definitiva, este concepto supone la más adecuada planificación y gestión de una de las principales fuentes de valor en la empresa. Cuenta con todas las ventajas del modelo del descuento de flujos aunadas a las ventajas del enfoque de opciones reales, limitando así, en gran parte, los inconvenientes de ambos modelos. Todo ello se consolida en un modelo que proporciona las valoraciones más precisas y acertadas de los diferentes activos, proyectos de inversión, e incluso, empresas existentes en la realidad empresarial actual.



Universidad de Valladolid

CAPÍTULO 2

MODELO QUE SE UTILIZA PARA LA DESCOMPOSICIÓN DEL VALOR

2.1. Modelo que se utiliza para la descomposición del valor

Nuestro análisis se centra en una muestra de 5 empresas tecnológicas estadounidenses. Hemos comprobado que todas ellas cumplen los siguientes requisitos: (1) están listadas en un mercado de valores de la OCDE, (2) muestran datos mensuales de rendimiento de acciones durante el periodo de enero de 2010 a enero de 2020¹, (3) proporcionan las partidas de la cuenta de resultados y del balance necesarias para calcular nuestros valores representativos del valor real de mercado de las empresas, y (4) tener un flujo de caja positivo para la empresa, valor en libros de capital y estimación del valor de mercado de opciones reales. Los datos financieros de las empresas han sido obtenidos de la base de datos *EIKON Thomson Reuters*, para la estimación del indicador de la tasa impositiva (*Effective tax rate*) se utilizó la página web de Damodaran (https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/dataarchived.html) y, finalmente, la información relativa al tipo de interés del activo libre de riesgo (bono del Tesoro de EE.UU. a 10 años) se estimó a partir de la información de la FED (<https://www.federalreserve.gov>).

Siguiendo a Andrés, Azofra y Fuente (2006), las variables se definen de la siguiente manera. La variable *Real Option Component* $[V_{OR}(k)]$ se define como la proporción del valor de mercado total de una empresa que no procede de sus *Assets-in-place* (V_{AIP}), es decir, la proporción del valor de mercado total de una empresa que podemos atribuir a las oportunidades de crecimiento futuro. Por ello, esta variable $[V_{OR}(k)]$ se calcula como el coeficiente entre el valor de mercado de la empresa atribuible a las opciones de crecimiento y el valor de mercado de la empresa en su conjunto. A su vez, el valor de mercado de la empresa atribuible a las opciones de crecimiento, que figura en el numerador, se calcula como la diferencia entre el Valor Total de Mercado de los Activos de la empresa (MV) y el Valor de Mercado de la empresa atribuible a los *Assets-in-place* (VAIP). Finalmente, el Valor Total de mercado de los Activos (MV) mencionado anteriormente, se estima a partir de la diferencia entre el valor de mercado de sus acciones (MVE) y el valor en libros de sus acciones (BVE) más el valor en libros de sus activos (BVA)².

$$[V_{OR}(k)] = \frac{MV - VAIP}{MV} = \frac{(MVE - BVE + BVA) - VAIP}{MV}$$

Así mismo, el valor de los *Assets-in-place* de una empresa, definido como el valor de mercado total de una empresa que procede de los activos en los que ya ha invertido, se estima a partir de una renta perpetua de término constante dado por el valor del flujo de efectivo generado por las inversiones en curso (FCF_{AIP}) donde (k_{AIP}) representa la tasa de descuento apropiada su actualización:

$$V_{AIP_0} = E(BN_1) * a_{\infty} \neg k = FCF_{AIP_1} * \frac{1}{K_{AIP}}$$

¹ A excepción de Facebook, de la que sólo disponemos datos a partir del ejercicio 2014, año en el que comienza a cotizar en bolsa.

² Para el cálculo del *Real Option Component* $[V_{OR}(k)]$ se han considerado los siguientes datos extraídos de Eikon Thomson Reuters: *Company Market Cap* para MVE, *Book Value per Share* (multiplicado por el número total de acciones) para BVE y *Tangible Book Value per Share* (multiplicado por el número total de acciones) para BVA.

Para obtener el valor del FCF_{AIP_1} se asume que las inversiones de reemplazo en activos corrientes equivalen a las depreciaciones contables. Con ello, el FCF_{AIP_1} se calcula restando el pago de los impuestos³ a los beneficios antes de intereses e impuestos (EBIT):

$$FCF_{AIP} = EBIT - TAX$$

La tasa de descuento k_{AIP} es la adecuada al riesgo sistemático promedio de los activos existentes de la compañía (proyectos individuales). Siguiendo a Andrés et al. (2006), para su estimación se propone utilizar el CAPM,

$$k_{AIP} = R_F + (R_M - R_F) * \beta_U$$

donde la tasa libre de riesgo⁴ (R_f) se puede estimar utilizando la rentabilidad obtenida por el bono del Tesoro de EE.UU a largo plazo; la rentabilidad de la cartera de mercado (R_M) se aproxima a partir del índice *Standard & Poor's 500*⁵ (S&P 500) y, por último, β_U es la beta de los activos específica de cada empresa que estimamos con la siguiente expresión:

$$\beta_U = \frac{MVE}{MV} * (1 - T) * \beta_L$$

donde, T^6 es la tasa de impuestos efectiva aplicada a las ganancias y β_L^7 es la beta de las acciones. En la estimación de las betas de las acciones, para cada valor anual de la muestra, se utilizan las rentabilidades mensuales de la acción y del índice de mercado de los cinco años precedentes, estimadas a partir de los precios de cierre de cotización mensual. A partir de estas rentabilidades, se estiman la desviación típica mensual, que es debidamente analizada, y la covarianza entre las rentabilidades de cada empresa y el índice de mercado. finalmente, a partir de estas covarianzas y la varianza de la rentabilidad del índice de mercado, se obtiene el coeficiente beta de las acciones de cada empresa en cada año del periodo estudiado.

³ Para el caso concreto de Amazon, al no disponer de los datos de *Cash Taxes Paid*, hemos estimado el pago de impuestos de la compañía en función de la tasa de impuestos efectiva aplicada a las ganancias obtenida de la página web de Damodaran.

⁴ La rentabilidad del bono se consideró de la siguiente forma: para el año 2020, la rentabilidad del 31-12-2020; para el año 2019, la rentabilidad del 31-12-2019 y así sucesivamente.

⁵ El *Standard & Poor's 500* es uno de los índices bursátiles más importantes de Estados Unidos y es considerado el índice más representativo de la situación real del mercado. Se basa en la capitalización bursátil de 500 grandes empresas que poseen acciones que cotizan en las bolsas NYSE o NASDAQ. Se diferencia de otros índices de mercados financieros de EE.UU. en la diversidad de los rubros que lo conforman y en su metodología de ponderación.

⁶ Para obtener el valor de T en cada año de la muestra, hemos obtenido la media de la tasa de impuestos efectiva aplicada a las ganancias exclusivamente de los subsectores tecnológicos que Damodaran integra en sus bases históricas. Consideramos la base de datos histórica del *Discount Rate Estimation, Effective tax rate by Industry US, Average across all companies*.

No obstante, a lo largo de los años de los sectores contemplados también sufrieron cambios, es decir, algunos sectores contemplados desde el 2007 ya no fueron contemplados en la base del 2020, ejemplo: en el 2020 se tienen 94 sectores contemplados, mientras que en la base del 2007 se tienen 100 sectores contemplados.

⁷ El valor de las β_L de cada empresa se estima a partir de las cotizaciones de los 5 años anteriores. Por ello, en algunos casos no disponíamos de la información de las betas para todo el periodo temporal estudiado y en estos casos hemos utilizado el primer dato del que disponemos extrapolado a los años anteriores en los que no contábamos con los datos necesarios de las betas.



Universidad de Valladolid

CAPÍTULO 3

PRESENTACIÓN DE LAS EMPRESAS

3.1. Microsoft

El 4 de abril de 1975, Paul Allen y Bill Gates crean una pequeña compañía llamada Microsoft en Albuquerque, Nuevo México, aunque al poco tiempo establecieron su sede definitiva en Washington. En marzo de 1986 Microsoft sale a bolsa con un precio inicial de 21 dólares por acción y acaba el primer día con una subida de 28 dólares por acción. Actualmente, es una empresa tecnológica que desarrolla, otorga licencias y respalda una gama de productos, servicios y dispositivos de software. Sus productos más distinguidos son el sistema operativo Microsoft Windows, la suite ofimática Microsoft Office y los navegadores de Internet, Internet Explorer y Edge. A día de hoy, su capitalización en el Nasdaq se eleva a 1,89 billones de dólares y presenta un beneficio por acción (BPA) de aproximadamente 8,5 dólares (datos del 12 de junio).

Algunas de las fechas clave en las casi cinco décadas de historia de Microsoft son: en noviembre de 1985 Microsoft lanza al mercado Windows 1.0, versión que fue sustituida por Windows 2.0 en diciembre de 1987 y más adelante por Windows 3.0 en mayo de 1990, Windows 95, Windows 98, Windows 2000, Windows Vista (2007), Windows 7 (2009), Office 365 (2011), Windows 8 (2012) y Windows 10 (2015). En el verano de 1995 se publica la primera versión de Internet Explorer, el primer buscador de la compañía al que más adelante se unirá Bing (en junio de 2009). El año 2001 fue especialmente importante para la compañía, al lanzar al mercado Windows XP y Office XP el 25 de octubre, y la primera versión de la videoconsola XBOX en noviembre, superada en 2005 por el lanzamiento de la Xbox 360 y la Xbox One en mayo de 2013. En noviembre de 2010 la compañía se adentra en el mercado de la telefonía móvil al anunciar el lanzamiento de Windows Phone 7 y Windows Phone 8 en octubre de 2012. En octubre de 2011 Microsoft adquiere Skype, un importante software que permite comunicaciones de texto, voz y vídeo. Y en junio de 2012 adquiere la red social corporativa Yammer. Pero un año que marca un punto de inflexión importante de la compañía es el 2014, durante el cual Microsoft lanza Office para iPad, completa la adquisición del negocio de dispositivos y servicios de Nokia, lanza Surface Pro 3, anuncia la llegada del dispositivo Microsoft Band, lanza las apps de Office para tabletas Android y Minecraft se une a Microsoft. Todo esto hace que, hasta el año 2016, Microsoft represente la compañía de software más grande del mundo, si se tienen en cuenta sus ingresos y, además, una de las más valiosas del mercado mundial.

3.2. Apple

Apple nace el 1 de abril de 1976 de la mano de Steve Wozniak, Steve Jobs y Ronald Wayne. Sin embargo, no comenzó a cotizar en bolsa hasta el 12 de diciembre de 1980; para ese entonces sus acciones tenían un valor de 22 dólares. Si repasamos los movimientos que ha tenido la empresa se puede decir que, en cuatro décadas, sus títulos se han revalorizado un 30,900%. Actualmente se presenta como una compañía dedicada al diseño y producción de equipos electrónicos, software y servicios en línea. A día de hoy, su capitalización en el Nasdaq se eleva a 2,15 billones de dólares y presenta un beneficio por acción (BPA) de aproximadamente 5,61 dólares (datos del 14 de junio).

Los hechos más destacados de una de las grandes de la tecnología son: el 16 de abril de 1977, fecha en la que la compañía presenta el primero ordenador Apple II; el 22 de junio

de 1984 se emite “1984”, uno de los mejores anuncios de la historia de la publicidad, con el que Apple presentaba el primer Macintosh, primer ordenador personal en conseguir el éxito. A finales del año 1985 Steve Jobs es despedido de Apple, la empresa no fue lo mismo sin él. El 9 de julio de 1997 Jobs vuelve a ocupar el puesto de CEO de Apple tras la compra de su empresa informática Next. El 15 de agosto de 1998 la compañía presenta un ordenador con un diseño totalmente innovador, el iMac. En el año 2001 se abren las primeras tiendas de Apple y se presenta el iPod, uno de los grandes productos de Apple. El 28 de abril de 2003 se inaugura la primera iTunes Store Music donde se pueden comprar canciones y discos sin necesidad de tenerlos en formato físico, hoy en día se comercian todo tipo de productos. El año 2007 marca un punto de inflexión en la empresa cuando el 29 de junio se anuncia el primer teléfono táctil iPhone. El 3 de abril de 2010 Apple vuelve a presentar un nuevo producto, el iPad. El 5 de octubre de 2011 la compañía sufre una importante pérdida tras la muerte de Steve Jobs a los 56 años, y Tim Cook se convierte en el nuevo CEO de la empresa. También debemos destacar las diversas guerras de patentes en las que se ha visto involucrada Apple contra otras compañías, la más importante fue contra Samsung entre el año 2011 y 2018. En el año 2014 Apple compró Beats, empresa fundamental para posteriormente crear dos nuevos negocios increíblemente rentables para Apple: Apple Music y los AirPods. En estos últimos 10 años Apple ha lanzado nuevos dispositivos, pero el más revolucionario sin duda ha sido el Apple Watch. Todos estos acontecimientos han propiciado que el 20 de agosto de 2012 Apple se convirtiera en la empresa con mayor valor en bolsa de todo el mundo, y en la primera compañía en valer un billón de dólares, hace aproximadamente año y medio.

3.3. Netflix

Netflix es una compañía estadounidense de entretenimiento y una plataforma de streaming disponible en más de 190 países. Nació el 29 de agosto de 1997 en Scotts Valley, California. Fue fundada por Reed Hastings, Mitch Lowe y Marc Randolph, que fusionaron sus empresas para revolucionar el mercado y crear un sistema de alquiler de películas online. En 2002 fue el año en que Netflix comenzó a cotizar en bolsa, momento en el que la empresa contaba con 1 millón de suscriptores, al finalizar el 2015 contaba con casi 75 millones de suscriptores. A su salida a bolsa, sus acciones tenían un valor de 1,21 dólares, llegando a alcanzar los 690 dólares en octubre del año pasado. Actualmente, su capitalización en el Nasdaq se eleva a 78,60 mil millones de dólares y presenta un beneficio por acción (BPA) de aproximadamente 11,24 dólares (datos del 15 de junio).

Algunos de los hitos más importantes de la historia de Netflix son: 1998, cuando la empresa lanzó el primer sitio de alquiler y venta de DVD. En 1999 da un paso más lanzando un servicio de suscripción mensual, al igual que en el año 2000, al introducir un sistema de recomendación de películas. El número de usuarios comienza a aumentar alcanzando los 4,2 millones en 2005. El gran cambio para la compañía llegó en 2007, cuando Netflix incorpora el sistema de streaming a su plataforma. En los años posteriores comenzó a asociarse con compañías de electrónica para transmitir en Xbox 360, Blu-ray, PS3, Apple iPad, iPhone, iPod Touch y Nintendo Wii. En el año 2010 la empresa inicia su internacionalización, empezando por Canadá y Latinoamérica, llegando a determinados países europeos (Reino Unido, Irlanda y los países nórdicos) en 2012, hasta conquistar España, Italia, Portugal, Australia, Nueva Zelanda y Japón en 2015 y alcanzar el resto del mundo en 2016. En 2011 Netflix comenzó a adquirir contenido original para su servicio de streaming con varias apuestas por las que más adelante consiguió

importantes premios. En 2014 la compañía supera los 50 millones de usuarios en todo el mundo. Todos estos sucesos hacen que, hoy en día Netflix sea la empresa de streaming más popular en el mundo.

3.4. Facebook

Facebook es una red social con sede en Silicon Valley, San Francisco. Fue fundada en febrero de 2004 por su creador Mark Zuckerberg, para intercambiar información entre los estudiantes de Harvard. Actualmente cuenta con más de 6.800 empleados y posee más de 1.250 millones de usuarios activos mensuales en todo el mundo. En España cuenta con un total de 18 millones de usuarios mensuales. Facebook fue valorada en 104.000 millones de dólares en su salida a bolsa en 2012, momento en el que cada acción tenía un valor de 27,10 dólares. En la actualidad su capitalización en el Nasdaq se eleva a 510.663 millones de dólares y presenta un beneficio por acción (BPA) de aproximadamente 13,8 dólares (datos del 11 de marzo).

Los momentos que marcaron la historia de la red social han sido: desde su lanzamiento en 2004, la red social se ha ido perfeccionando con el fin de adaptarse a las nuevas necesidades de sus usuarios. Comenzó creando el muro para publicar mensajes entre amigos, después permitió compartir fotos (2005), en 2006 se lanzó News Feed, en 2008 llegó el conocido chat de Facebook y en 2009 el popular botón “Me Gusta”. En 2011 se crea el Timeline y se lanza la app móvil Messenger. Desde el año 2006 Facebook comienza a estar disponible para todo el mundo, en 2012 mil millones de personas se conectan cada mes hasta duplicar esa cifra en 2017. Un hito bastante distinguido fue la compra de Instagram en abril de 2012, donde Zuckerberg vio la oportunidad de expandir su negocio a través de la integración de otras redes sociales de la competencia, al igual que ocurre con la adquisición de WhatsApp, Oculus y Safety Check en 2014. En 2013 la compañía lanza Internerg.org para conectar al mundo que no está online y Live en 2015 para conectar a las personas en tiempo real. En 2016 se continúa optimizando la red social mediante la incorporación de reacciones, la mejora del Marketplace y la posibilidad de realizar donaciones por parte de sus usuarios. A lo largo de su historia, Facebook también ha tenido que hacer frente a numerosos momentos negativos, como las polémicas políticas de censura de la compañía, las numerosas demandas que ha recibido la empresa por violación a la privacidad, el escándalo de Cambridge Analytica, o las acusaciones de plagio por parte de los hermanos Winklevoss. Pero todos estos acontecimientos han hecho que, en sus casi 20 años de vida, Facebook lograra lo que ninguna otra empresa ha podido emular en el terreno de las redes sociales.

3.5. Amazon

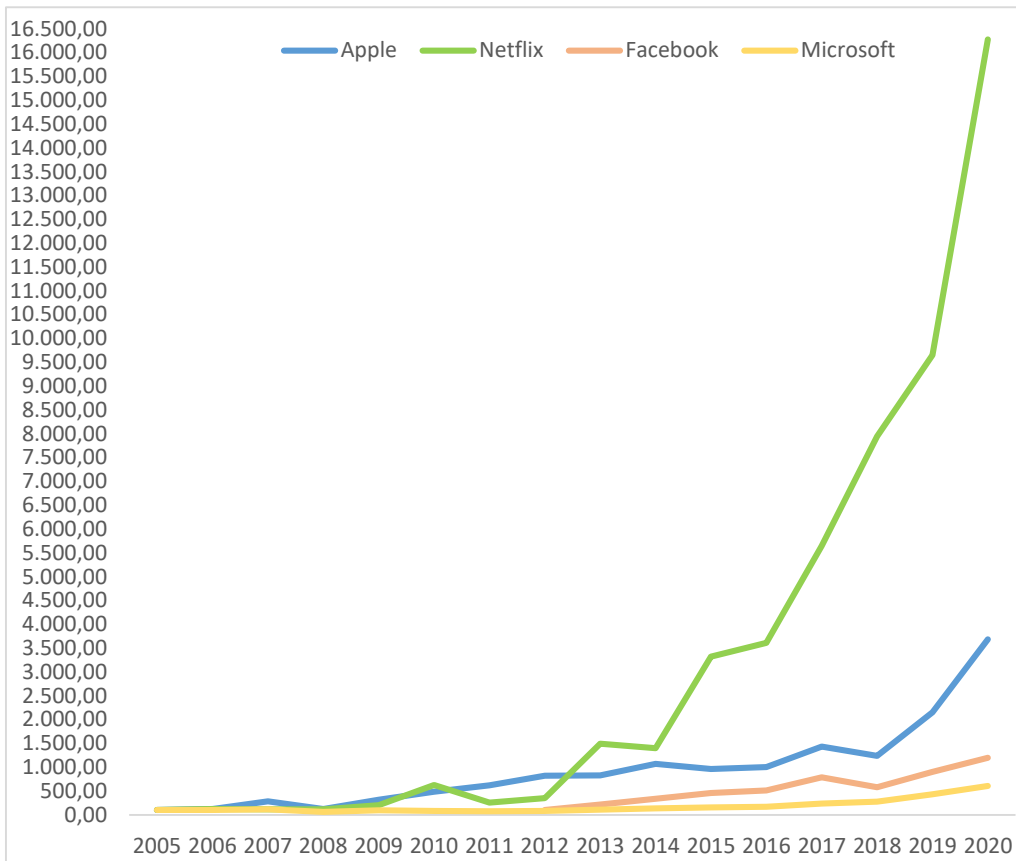
Amazon es una compañía estadounidense de comercio electrónico con sede en Seattle, Washington. Fundada por Jeffrey Bezos el 5 de julio de 1994, se convirtió en una de las primeras empresas importantes en vender libros a través de Internet. A día de hoy ofrece todo tipo de productos, desde ropa y tecnología, hasta los servicios de la nube, streaming, inteligencia artificial y tiendas tradicionales de alimentos. En mayo de 1997 salió a la

bolsa de valores con un precio promedio de 18 dólares por acción, lo que en aquel momento le otorgaba un valor de mercado de 300 millones de dólares. Actualmente, su capitalización en el Nasdaq se eleva a 1,08 billones de dólares y presenta un beneficio por acción (BPA) de aproximadamente 64,81 dólares.

Algunos de los sucesos más importantes de la historia del gigante del comercio electrónico son: a su nacimiento en 1994, Amazon surge como una pequeña tienda online de libros, un mes después vendía en todos los estados del país y en 45 países más y un año después, ya acumulaba más de 2.000 visitantes diarios. En 1997 Amazon abre un segundo centro de distribución y en 1998, expande su portafolio con música, video y software, con lo que diversifica sus riesgos. Poco antes de salir a bolsa, la compañía recibió una demanda de otra gran empresa de libros (Barnes & Noble), superior a Amazon en aquel momento. En 1999 Amazon patente la funcionalidad 1 clic, para que los consumidores compraran todo lo que quisieran con un simple clic del ordenador. Aunque en menor medida que otras compañías, la empresa también sufrió la burbuja de las puntocom que se dio entre 1997 y 2001. En 2002 Amazon anuncia su asociación con varias empresas de ropa, tras lo que llegaron los dispositivos electrónicos y juguetes. En 2005 lanza su programa de membresía para compradores llamado Amazon Prime, con lo que gana fidelización. En 2006 lanza Amazon Kindle, su primer producto físico para la lectura de libros digitales y un año después paga 300 millones por la biblioteca de audios Audible. El 15 de septiembre de 2011, Amazon abre sus puertas virtuales en España. En 2013 Bezos adquiere The Washington Post, uno de los principales periódicos estadounidenses. En 2014 Amazon lanza Fire Phone para adentrarse además en el mercado de los teléfonos inteligentes, y ese mismo año compra la compañía de videojuegos Twitch Interactive. En 2015 la empresa anuncia su altavoz inteligente Amazon Echo que funciona con su asistente virtual, Alexa, que adquiere una sorprendente fama mundial. En 2020, con la llegada de la pandemia del coronavirus y las cuarentenas obligatorias Amazon reportó el mayor beneficio de su historia. Todos estos sucesos han propiciado que hoy por hoy Amazon sea la marca minorista líder y la segunda empresa con el mayor valor de marca a nivel mundial, solamente superada por Apple. Además, su fundador y primer CEO (Jeff Bezos) lleva años coronándose como el hombre más rico del mundo.

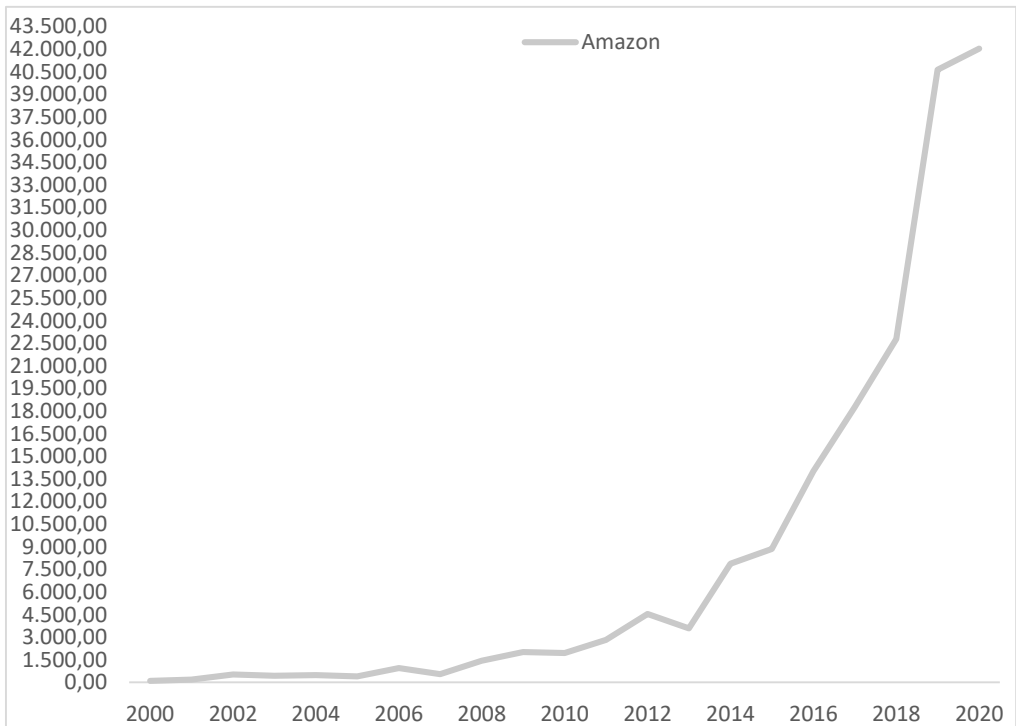
Todos estos acontecimientos importantes de la historia de cada compañía aparecen reflejados en la evolución de su capitalización en el mercado a lo largo de su vida. En el Gráfico 3.1 podemos observar la evolución comparativa de la capitalización normalizada de Microsoft, Apple, Netflix y Facebook a lo largo del periodo 2005 - 2020. La evolución de la capitalización normalizada de Amazon durante el periodo 2000-2020 aparece plasmada en el Gráfico 3.2, ya que su innegable exponencial crecimiento no permitía observar con claridad la evolución real del resto de empresas.

Gráfico 3.1. Capitalización normalizada de Microsoft, Apple, Facebook y Netflix



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.2. Capitalización normalizada de Amazon



Fuente: Elaboración propia



Universidad de Valladolid

CAPÍTULO 4

RESULTADOS DE APLICAR EL MODELO A LAS EMPRESAS

4.1 Microsoft

Cuadro 4.1 Valor *Assets-in-place*, Valor Opciones Reales y Valor Total de Microsoft

	E(BN1)	β_u	K	Vaip0	Vop0	V
2010	20.157.000.000,00	0,7442	0,1020	197.616.938.502,97	28.375.402.422,53	225.992.340.925,50
2011	21.861.000.000,00	0,7689	0,1010	216.369.046.256,23	-10.547.325.872,69	205.821.720.383,54
2012	24.456.000.000,00	0,7728	0,1142	214.147.168.949,91	-5.849.435.368,85	208.297.733.581,05
2013	22.864.000.000,00	0,7384	0,1444	158.342.188.203,75	134.865.810.568,94	293.207.998.772,69
2014	22.386.000.000,00	0,6691	0,1449	154.444.232.057,17	201.977.368.895,83	356.421.600.953,00
2015	23.772.000.000,00	0,7223	0,1539	154.431.738.596,17	268.432.747.491,13	422.864.486.087,30
2016	23.288.000.000,00	0,9203	0,2080	111.966.604.262,23	350.651.569.996,89	462.618.174.259,12
2017	30.688.000.000,00	0,8911	0,2409	127.402.500.688,89	487.705.860.913,36	615.108.361.602,25
2018	29.558.000.000,00	1,0707	0,2665	110.911.373.663,93	625.273.206.608,75	736.184.580.272,69
2019	34.559.000.000,00	1,0287	0,3318	104.153.077.824,66	1.049.533.691.666,67	1.153.686.769.491,33
2020	40.645.000.000,00	0,6538	0,2488	163.393.246.310,15	1.468.429.529.789,42	1.631.822.776.099,57

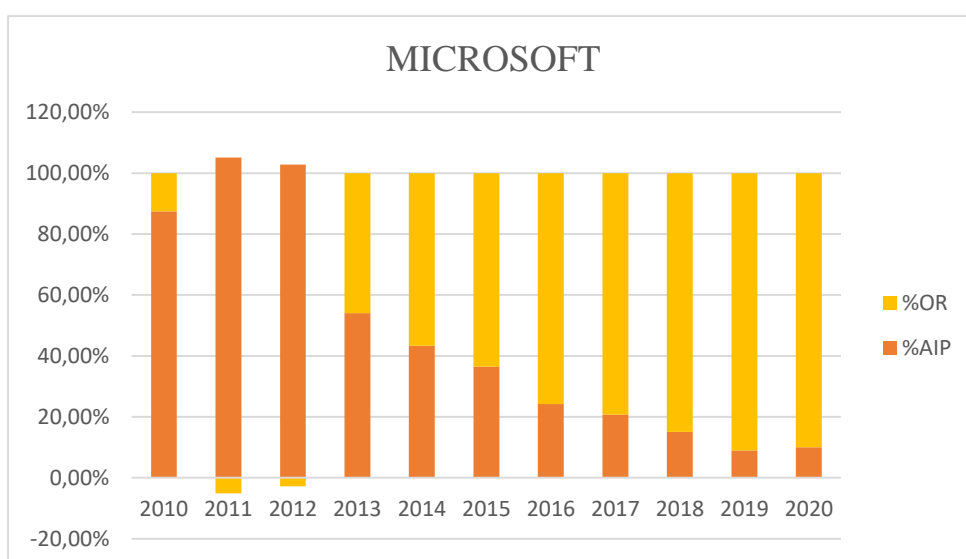
Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en el Cuadro 4.1, los resultados obtenidos de la implantación del modelo de descomposición del valor a los datos concretos de Microsoft, concuerdan con los esperados. Si nos centramos en los tres primeros años de análisis podríamos concluir la irrelevancia de las opciones reales en la obtención del valor total de una empresa, ya que estas representan únicamente un 10%, llegando incluso a situarse en niveles negativos durante los años 2011 y 2012. Esta situación extraordinaria, coincidente con las últimas repercusiones de la crisis financiera mundial del 2008 en el mercado estadounidense, podría explicarse porque en esos complicados años para numerosas empresas hubo momentos en los que el valor de mercado de dichas compañías ni siquiera alcanzaba el valor de mercado de sus *AiP*.

Pero a medida que se disipan los efectos de la crisis financiera de 2008, observamos como comienzan a tomar cada vez un mayor protagonismo las opciones reales sobre el valor total de la empresa, llegando incluso a representar el 90% del valor total durante los dos últimos años del periodo estudiado. Lo lógico sería pensar que a medida que pasa el tiempo el valor de las opciones reales respecto del total de la empresa va disminuyendo, a consecuencia de que la empresa va ejerciendo esas opciones de crecimiento de las que dispone. Pero si observamos el Gráfico 4.3, a medida que pasa el tiempo podría decirse que Microsoft genera un mayor número de opciones reales nuevas de las que ejerce. Por ello su valor no solo no disminuye, sino que aumenta en una proporción importante.

Pero analicemos qué hubiera ocurrido si no hubiéramos tenido en cuenta el valor de las opciones reales vinculado a las oportunidades de crecimiento. Hubiéramos subestimado el valor real de la empresa en más del 90% (en el caso concreto del ejercicio 2019), unos 1.050 mil millones de \$. Una cifra preocupante cuando necesitamos calcular el valor real de una empresa. Por lo que, tras el análisis de los resultados obtenidos de la empresa Microsoft, concluimos la importancia de aplicar el modelo de descomposición del valor para estimar el valor de una empresa.

Gráfico 4.3. Porcentaje que representan los AiP y las OR sobre el total de Microsoft



Fuente: Elaboración propia

4.2 Apple

Cuadro 4.2. Valor *Assets-in-place*, Valor Opciones Reales y Valor Total de Apple

	E(BN1)	β_u	K	Vaip0	Vop0	V
2010	15.688.000.000,00	0,9696	0,1229	127.604.740.141,85	166.856.893.022,69	294.461.633.164,54
2011	30.452.000.000,00	1,0541	0,1315	231.495.240.966,89	141.175.532.899,99	372.670.773.866,88
2012	47.559.000.000,00	1,0121	0,1441	329.954.997.875,68	163.824.548.307,26	493.779.546.182,94
2013	39.871.000.000,00	1,0146	0,1871	213.114.832.843,15	285.357.026.330,63	498.471.859.173,78
2014	42.477.000.000,00	0,9714	0,2006	211.728.961.476,87	430.895.810.877,77	642.624.772.354,65
2015	57.978.000.000,00	0,9637	0,1978	293.103.995.457,63	285.123.151.502,00	578.227.146.959,63
2016	49.580.000.000,00	0,9055	0,2050	241.806.180.451,25	361.690.622.080,86	603.496.802.532,12
2017	49.753.000.000,00	0,8078	0,2206	225.545.596.353,69	645.673.227.251,73	871.218.823.605,42
2018	60.481.000.000,00	0,7437	0,1933	312.851.218.002,68	440.020.743.596,16	752.871.961.598,83
2019	48.667.000.000,00	0,8830	0,2875	169.254.067.376,47	1.138.931.928.990,11	1.308.185.996.366,58
2020	56.787.000.000,00	0,8906	0,3355	169.260.893.714,17	2.064.431.245.093,48	2.233.692.138.807,65

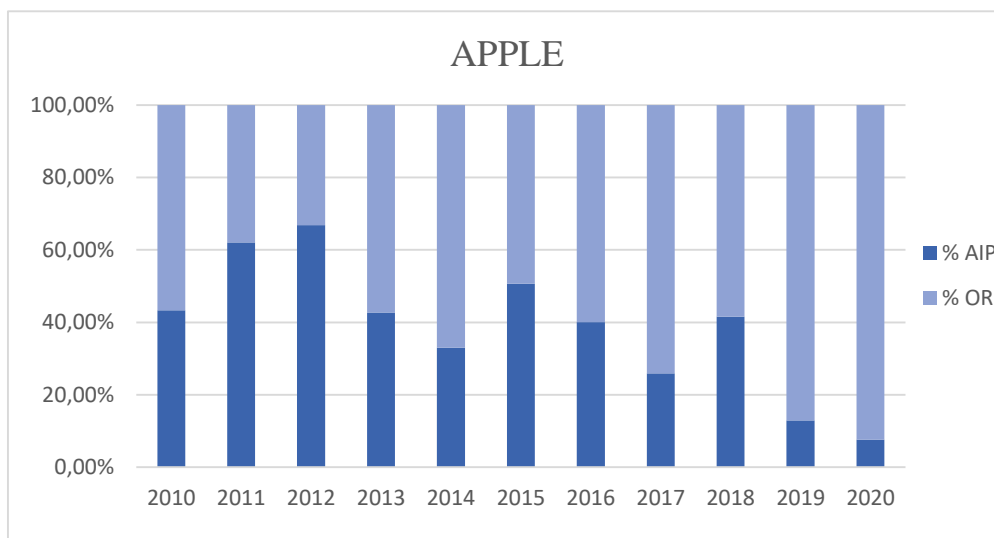
Fuente: Elaboración propia

Continuamos con el análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del modelo de descomposición del valor a los datos de Apple. Podemos observar que los resultados obtenidos superan incluso los esperados. La proporción de la importancia del valor de las opciones reales respecto del valor total, es mayor que la que observábamos anteriormente en Microsoft, en la mayoría de los años analizados. Esto se explica porque Apple es una empresa situada en un continuo momento de expansión y crecimiento y que cuenta con muchos más recursos que Microsoft, por todo ello, el desarrollo de su actividad incorporará a su vez mayores oportunidades de flexibilidad y crecimiento.

Si analizamos el Gráfico 4.4 podemos observar la importancia tanto de la valoración de los *AiP* como de las opciones reales para determinar el valor total de Apple. Desde el comienzo del periodo analizado, las opciones reales juegan un papel importante en el valor de la empresa. Los primeros años advertimos que la empresa ejecuta más opciones reales que las nuevas que genera, por eso su proporción disminuye con el paso del tiempo. En el resto del periodo se aprecia una alternancia entre las opciones reales nuevas que se crean y las que continúa ejecutando la empresa, pero observamos como a medida que avanzamos en el tiempo el valor que representan las opciones reales sobre el valor total de la empresa es cada vez mayor. Por lo tanto, podríamos concluir que, aunque sí que se aprecia una alternancia entre las opciones reales que se ejecutan y las opciones reales que se crean, al final del período hay una importante evidencia de que las opciones nuevas que se generan son bastante mayores que las que se ejecutan.

Si no hubiéramos tenido en cuenta el valor actual de las opciones reales en el cálculo del valor total de Apple, hubiéramos subestimado el valor de la empresa en casi un 93% (si nos fijamos en el ejercicio 2020), unos 2.065 mil millones de \$. Una cifra bastante importante que no podemos tolerar en la actualidad, dada la gran cantidad de información de la que disponemos. Por lo que, tras el análisis de los resultados obtenidos de Apple, concluimos la importancia de la consideración del modelo de descomposición del valor para estimar el valor total de este tipo de compañías.

Gráfico 4.4. Porcentaje que representan los *AiP* y las OR sobre el total de Apple



Fuente: Elaboración propia

4.3 Netflix

Cuadro 4.3. Valor *Assets-in-place*, Valor Opciones Reales y Valor Total de Netflix

	E(BN1)	β_u	K	Vaip0	Vop0	V
2010	221.329.000,00	1,2514	0,1491	1.484.308.886,34	7.514.962.430,62	8.999.271.316,96
2011	296.999.000,00	1,8093	0,2124	1.398.621.281,77	1.359.372.731,61	2.757.994.013,38
2012	21.139.000,00	1,9227	0,2580	81.932.222,19	3.557.973.111,83	3.639.905.334,01
2013	220.882.000,00	1,5159	0,2646	834.836.881,85	18.987.316.772,14	19.822.153.654,00
2014	352.075.000,00	1,4038	0,2803	1.256.214.811,32	16.598.629.681,50	17.854.844.492,82
2015	278.168.000,00	1,3769	0,2729	1.019.373.484,90	43.541.773.762,28	44.561.147.247,19
2016	352.987.000,00	1,3778	0,2992	1.179.648.364,13	44.666.305.960,99	45.845.954.325,13
2017	725.088.000,00	0,7802	0,2139	3.390.205.593,38	69.293.300.860,48	72.683.506.453,86
2018	1.474.157.000,00	0,7526	0,1953	7.547.844.403,19	94.346.259.725,75	101.894.104.128,95
2019	2.203.596.000,00	1,2431	0,3970	5.551.262.020,97	111.911.385.387,93	117.462.647.408,90
2020	5.394.707.000,00	0,8530	0,3217	16.767.845.743,31	197.285.437.676,33	214.053.283.419,64

Fuente: Elaboración propia

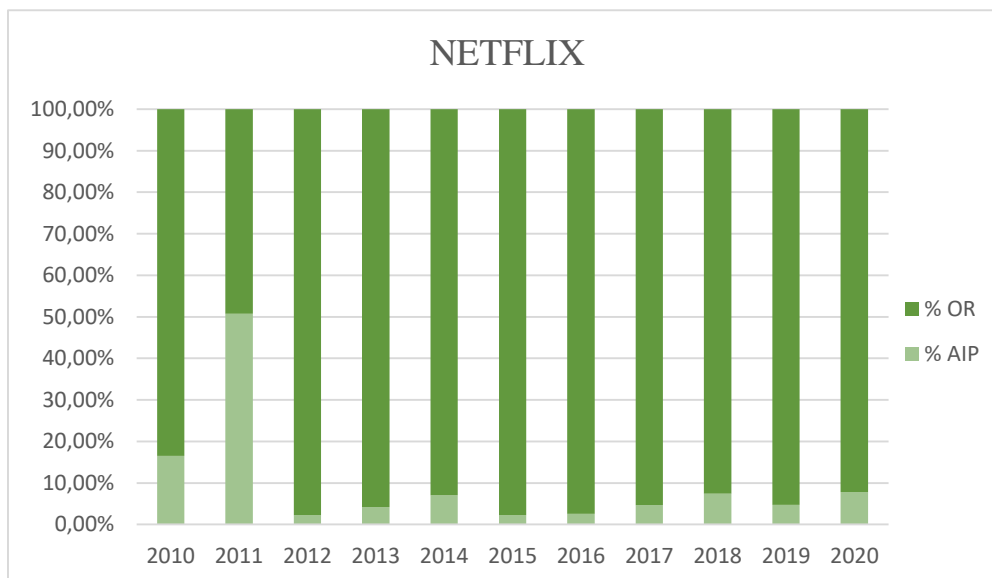
A continuación, vamos a comentar los resultados alcanzados del análisis de los datos de la compañía de Netflix. Al igual que ocurre en las compañías analizadas anteriormente, los resultados obtenidos coinciden plenamente con los esperados, superándolos incluso. Podemos observar que el valor las opciones reales representa una parte muy significativa del valor total de la tecnológica Netflix a lo largo de todo el periodo estudiado. Una proporción mucho mayor que la estudiada en las dos empresas anteriores, esto se explica porque el gran auge internacional de Netflix se remonta a la última década. Además, no podemos olvidar mencionar la importancia que el Covid ha supuesto en la expansión de la empresa, duplicando sus cifras y resultados y llegando a un mayor número de familias dadas las peculiares situaciones que se vivieron en todo el mundo. Todos estos factores, unidos al componente tecnológico de esta empresa, hacen que ésta obtenga un gran porcentaje de su valor mediante la valoración de las oportunidades de crecimiento, es decir, de las opciones reales.

Si observamos el Gráfico 4.5 podemos advertir de una manera más patente los resultados comentados anteriormente. Vemos cómo las opciones reales representan más del 50% del valor total de la empresa a lo largo de todo el periodo estudiado, y especialmente, a partir del año 2012, periodo en el cual comienza la expansión de Netflix. Observamos la importancia de la consideración de las opciones reales en esta empresa en los últimos ocho años analizados, cuando su valor se sitúa rozando el 100% del valor total de la empresa en muchos momentos del periodo y manteniendo un porcentaje siempre superior al 90% respecto del valor total. Durante los dos primeros años la empresa genera nuevas opciones reales y las ejecuta en proporciones similares. Pero durante los años siguientes, se observa cómo la empresa está continuamente generando nuevas opciones reales, no permitiendo así reducir el porcentaje que dichas opciones reales representan sobre el valor de la empresa con el paso del tiempo.

Si no hubiéramos considerado el valor actual de las opciones reales en el cálculo del valor total de Netflix, hubiéramos subestimado el valor de la empresa en casi un 98% (para el caso concreto del ejercicio 2012), unos 3.558 millones de \$. Una cifra bastante representativa respecto del valor total, que no podemos permitirnos pasar por alto. Por lo

que, tras el análisis de los resultados obtenidos de Netflix, concluimos la importancia de la consideración del modelo de descomposición del valor para estimar el valor total de las empresas.

Gráfico 4.5. Porcentaje que representan los AiP y las OR sobre el Total de Netflix



Fuente: Elaboración propia

4.4 Facebook

Cuadro 4.4. Valor *Assets-in-place*, Valor Opciones Reales y Valor Total de Facebook

	E(BN1)	β_u	K	Vaip0	Vop0	V
2012	485.000.000,00	0,6443	0,0981	4.942.006.164,45	56.279.002.741,43	61.221.008.905,89
2013	2.722.000.000,00	0,5733	0,1189	22.895.981.286,95	113.390.255.214,53	136.286.236.501,47
2014	4.816.000.000,00	0,6812	0,1472	32.722.501.932,56	160.348.390.200,94	193.070.892.133,49
2015	5.955.000.000,00	0,6534	0,1414	42.109.231.490,85	231.934.072.083,15	274.043.303.574,00
2016	11.217.000.000,00	0,6121	0,1465	76.557.703.542,64	233.779.073.820,22	310.336.777.362,85
2017	18.086.000.000,00	0,4739	0,1394	129.773.641.795,88	362.752.230.699,46	492.525.872.495,34
2018	21.151.000.000,00	0,5463	0,1491	141.820.363.179,02	216.357.397.447,89	358.177.760.626,91
2019	23.804.000.000,00	0,4735	0,1631	145.971.645.214,66	419.811.137.768,92	565.782.782.983,58
2020	28.442.000.000,00	0,9035	0,3402	83.594.982.477,32	674.861.653.915,48	758.456.636.392,80

Fuente: Elaboración propia

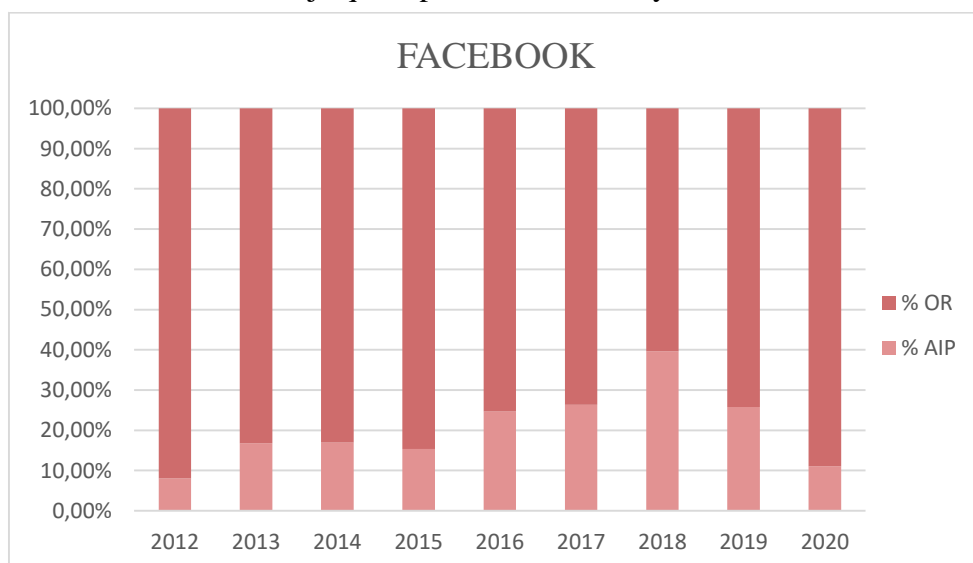
Proseguimos con el análisis de la implantación del modelo de descomposición del valor para los datos concretos de Facebook. Los resultados obtenidos concuerdan con los esperados, al igual que en el resto de compañías analizadas. En este caso particular observamos cómo el valor que las opciones reales representan sobre el total de la empresa es muy similar al del resto de empresas analizadas, superando siempre el 50% del valor y llegando incluso a exceder el 90%. Pero en este caso concreto esta relación se explica por el momento del ciclo de vida de la empresa en el que se encuentra durante el periodo analizado. Facebook se ubica en pleno proceso de crecimiento, dada su reciente creación,

hecho que también incorpora un mayor número de opciones reales asociadas a su actividad, que las que poseen empresas que se sitúan en la fase de madurez de su ciclo de vida.

Si nos centramos en el Gráfico 4.6. podemos observar la evolución del porcentaje que representan tanto los *AiP* como las opciones reales sobre el valor total de la empresa durante el periodo 2012 – 2020. En este caso en particular, solo disponemos de datos para Facebook a partir del año 2012, año en el que la empresa comenzó a cotizar en el mercado bursátil. Durante este periodo analizado podemos observar un claro dominio del valor de las opciones reales en comparación con el valor de los *AiP*, aunque no necesariamente creciente con el paso del tiempo, como sí que observábamos en el resto de empresas. Durante los siete primeros años analizados el porcentaje que representan las opciones reales respecto del valor total disminuye progresivamente con el paso del tiempo, es decir, se podría decir que durante este periodo la empresa ejerce las opciones reales que ya posee en mayor proporción que las nuevas que crea. Aunque, durante los dos últimos años observamos un cambio de tendencia, al comenzar a aumentar el valor de las opciones reales respecto del valor total, por lo que en estos años la empresa genera un mayor número de nuevas opciones reales que las que ejerce. Esta evolución de las variables es lógica si consideramos la relación mencionada anteriormente de las opciones reales de las que dispone Facebook con su cercano nacimiento, por lo que cuanto más próximos nos situemos en el periodo estudiado a su creación, mayor número de opciones reales nuevas dispondrá la empresa.

Si no hubiéramos atendido el valor de las opciones reales para analizar el valor total de Facebook, hubiéramos subestimado el valor de la empresa en casi un 92% (si nos fijamos en el ejercicio 2012), unos 56.279 millones de \$. Una cifra de importante consideración respecto del valor total de la empresa. Por lo que, tras el análisis de los resultados obtenidos de Facebook, concluimos la importancia de la consideración del modelo de descomposición del valor para estimar el valor total de esta empresa, al igual que del resto de empresas analizadas.

Gráfico 4.6. Porcentaje que representan los *AiP* y las OR sobre el total de Facebook



Fuente: Elaboración propia

4.5 Amazon

Cuadro 4.5. Valor *Assets-in-place*, Valor Opciones Reales y Valor Total de Amazon

	E(BN1)	β_u	K	Vaip0	Vop0	V
2010	951.500.669,68	0,7206	0,0998	9.532.979.618,23	67.211.556.801,27	76.744.536.419,50
2011	592.485.910,27	0,7304	0,0969	6.113.375.916,76	105.145.379.583,24	111.258.755.500,00
2012	437.716.627,88	0,6845	0,1032	4.242.955.702,18	175.506.567.697,82	179.749.523.400,00
2013	509.903.920,02	0,7274	0,1427	3.573.451.842,96	137.396.676.557,04	140.970.128.400,00
2014	117.145.267,84	0,6923	0,1492	785.109.977,66	311.893.712.581,79	312.678.822.559,45
2015	1.484.907.894,67	0,6999	0,1499	9.908.611.671,15	341.538.893.530,34	351.447.505.201,49
2016	2.905.956.767,57	0,7268	0,1694	17.154.405.201,67	541.620.568.895,58	558.774.974.097,25
2017	2.759.874.562,22	0,9661	0,2591	10.651.509.318,71	706.812.794.478,45	717.464.303.797,16
2018	9.730.611.400,00	1,3166	0,3215	30.262.442.392,72	866.875.799.112,08	897.138.241.504,80
2019	11.668.779.260,87	1,3341	0,4246	27.482.053.268,23	1.587.380.959.179,96	1.614.863.012.448,19
2020	29.005.457.375,86	1,3716	0,5118	56.674.808.511,12	1.613.769.371.959,68	1.670.444.180.470,80

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, vamos a analizar los resultados obtenidos de la aplicación del modelo objeto de este trabajo a los datos concretos de Amazon, posiblemente la empresa con mayor porcentaje de representación de opciones reales de todas las compañías analizadas. Con Amazon ocurre lo mismo que lo comentado anteriormente con Netflix. Es una empresa con un importantísimo componente tecnológico, que en los últimos años ha experimentado un exponencial crecimiento en todos los sentidos -como hemos observado en el capítulo anterior con su capitalización-. Aunado todo esto al estímulo conseguido en el último año analizado (ejercicio 2020), gracias a la llegada del Covid a la sociedad mundial, que logró prácticamente triplicar sus ya elevadas cifras y resultados. Factores todos ellos que implican la posesión de un valioso número de opciones reales para Amazon, activos financieros difíciles de alcanzar por cualquier otra empresa en el mercado estadounidense. Por todo ello el porcentaje de opciones reales de las que dispone esta compañía respecto a su valor total es siempre superior al 94 % a lo largo de todo el periodo estudiado (a excepción del primer ejercicio), llegando a suponer prácticamente el valor total de la empresa, es decir el 100%, en el ejercicio 2014.

En el Gráfico 4.7 podemos observar la evolución del porcentaje que representan tanto las opciones reales como los *AiP* sobre el valor total de la empresa. Ahí vemos de forma más clara la gran importancia que suponen las opciones reales en esta tecnológica. Esta importancia es creciente con el tiempo a medida que la empresa crece y se vuelve más conocida a nivel mundial. Es importante analizar lo que ocurre en el ejercicio 2014, donde las opciones reales representan el 99,75 % del valor total de la empresa, año que coincide con una disminución del beneficio esperado de la compañía, acompañado del exponencial crecimiento del valor total de la misma. Factores que unidos hacen que el valor de los *AiP* se reduzca y el valor de las opciones reales no deje de aumentar. A lo largo de todo el periodo estudiado, el valor de las opciones reales no cesa en su incremento hasta alcanzar su máximo posible, por lo que el valor de las nuevas opciones reales que la empresa genera es tan importante, que nunca se reduce de una manera significativa por el ejercicio de las opciones reales que la empresa ya posee.

Si hubiéramos obviado la valoración de las opciones reales en una empresa como Amazon para analizar su valor total, hubiéramos llegado a infravalorarla casi en su totalidad. Si comentamos el ejercicio 2014, hubiéramos perdido un 99,75 % de su valor total, aproximadamente unos 311.894 millones de \$. Por lo que sería un contrasentido no considerar la valoración de las opciones reales en una compañía como Amazon. Todo esto concluye la importancia de la aplicación del modelo de descomposición del valor en este tipo de empresas.

Gráfico 4.7. Porcentaje que representan los *AiP* y las *OR* sobre el total de Amazon



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Con nuestro trabajo pretendíamos valorar la proporción del valor de mercado de cinco empresas tecnológicas estadounidenses no atribuida a sus *Assets-in-Place* durante el periodo de tiempo comprendido entre 2010 – 2020. Para ello, hemos tomado como punto de referencia el trabajo realizado por Andrés-Alonso et al. (2006), adaptándolo a nuestros procedimientos de cálculo y valoración más sencillos.

El principal resultado que merece la pena destacar de nuestro análisis, se refiere a que la proporción del valor de mercado atribuible a las opciones de crecimiento se sitúa en promedio en el 76%. Es decir, más del 50% del valor de mercado de las cinco empresas tecnológicas estudiadas no se puede explicar a partir de las inversiones ya aceptadas. Esto nos permite concluir que el valor de mercado atribuible a las opciones reales en el sector tecnológico representa un importante porcentaje del valor total de mercado.

También debemos destacar que la lógica nos daba a entender que la proporción del valor de las opciones de crecimiento iría disminuyendo con el paso del tiempo, a medida que las empresas ejercían las opciones reales que ya poseían. Pero tras el análisis hemos observado que en la mayoría de los casos no ocurre esto. En gran parte del periodo analizado para las diferentes empresas, el valor de las opciones de crecimiento aumentaba a medida que avanzábamos en el horizonte temporal. Y esto se explica porque, en términos de valor, el número de opciones reales nuevas que la empresa genera es mayor que el número de opciones reales que la empresa ejerce. Algo racional en este tipo de empresas, situadas en un sector con un considerable número de opciones de crecimiento incorporadas en el desarrollo de su actividad principal.

Como posible línea de investigación se propone realizar un análisis más profundo y completo del impacto de las opciones reales sobre el valor total de las empresas tecnológicas mediante la aplicación de modelos de regresión para la estimación de dicha variable. Pudiendo incorporar así además numerosas variables que podrían estar asociadas con el valor de las opciones de crecimiento y estudiar si esta relación es significativa o no. Ejemplos de estas variables podrían ser la inversión en investigación y desarrollo, el apalancamiento financiero y el tamaño de la empresa, entre otras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, Sarpe y Bailey (2003). “Fundamentos de inversiones. Teoría y práctica” (3ª ed.). Méjico: Pearson Educación.
- Andrés-Alonso P., Azofra-Palenzuela V. & Fuente-Herrero G. (2006). “The Real Options Component of Firm Market Value: The Case of the Technological Corporation” *Journal of Business Finance & Accounting*, 33(1) & (2), 203-219.
- Amram y Kulatilaka (1999). “Opciones reales: evaluación de inversiones en un mundo incierto”
- Balzer R., Uzik M., Glova J. (2020). “Managing growth opportunities in the digital era –an empiric perspective of value creation” *Polish Journal of Management Studies*. Vol.21 No.2.
- Blanco L., González L., Ayala J. “Valoración de empresas por descuento de flujos de caja: Proyección de ratio y estimación del valor terminal por múltiplos”
[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ValoracionDeEmpresasPorDescuentoDeFlujosDeCaja-2232566%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ValoracionDeEmpresasPorDescuentoDeFlujosDeCaja-2232566%20(1).pdf)
- Bodie, Kane y Marcus (2004). “Principios de inversiones” (5ª ed.). Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España.
- Brealey, Myers y Allen (2010). “Principios de finanzas corporativas” (9ª ed.). Méjico: McGraw-Hill, Interamericana Editores, S.A.
- Clavería Cariñera T. “El método de valoración por opciones reales”
<https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/565/retrieve>
- Copeland, Koller y Murrin (2004). “Valoración. Medición y gestión del valor”. Barcelona: Ediciones Deusto
- Copeland y Antikarov (2001). “Real Options: A Practitioner’s Guide”
- Espinel R. (2017, octubre 21) “La historia de Netflix resumida en 20 hitos ahora que cumple 20 años”
<https://produccionaudiovisual.com/produccion-tv/historia-netflix-20-anos/>
- Fabricio C. “Enfoque de opciones reales” (octubre, 2005). San Salvador.
<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/12341/1/TG-MAF%20658.15%20CH539.pdf>
- Fernández P. (agosto, 2008) “Valoración de opciones reales: dificultades, problemas y errores”
<https://media.iese.edu/research/pdfs/DI-0760.pdf>

- Fernández P. (2008, noviembre) “Métodos de valoración de empresas”
<https://media.iese.edu/research/pdfs/DI-0771.pdf>
- Hernández Pérez J. (2018, julio 12) “Análisis financiero de Microsoft. Trabajo práctico”
<https://www.gestiopolis.com/analisis-financiero-de-microsoft-trabajo-practico/>
- Mascareñas J. (2007, julio) “Opciones reales en la valoración de proyectos de inversión”. Madrid.
<http://www.gacetafinanciera.com/opciones%20reales.pdf>
- Mascareñas, Lamothe, López y Luna (2005). “Opciones Reales y Valoración de Activos. Prentice Hall. Madrid.
- Microsoft Prensa (2015, abril 6) “Momentos destacados en la historia de Microsoft”
<https://news.microsoft.com/es-es/2015/04/06/historia-microsoft-40-aniversario/>
- Palacios F., Rayo S., Herrerías R., Cortés A. (2015, enero). “Valoración de la flexibilidad de proyectos de inversión mediante opciones reales: El VAN ampliado”. Granada.
https://www.researchgate.net/profile/Federico-Palacios-Gonzalez/publication/266473912_VALORACION_DE_LA_FLEXIBILIDAD_DE_PROYECTOS_DE_INVERSION_MEDIANTE OPCIONES REALES EL VAN AMPLIADO/links/54b4fa610cf28ebe92e4a4e2/VALORACION-DE-LA-FLEXIBILIDAD-DE-PROYECTOS-DE-INVERSION-MEDIANTE-OPCIONES-REALES-EL-VAN-AMPLIADO.pdf
- Rojas L. (2014, febrero 4) “10 momentos que marcaron la historia de Facebook”
<https://www.enter.co/cultura-digital/redes-sociales/10-momentos-impactantes-de-facebook-proposito-de-su-cumpleanos-10/>
- Suárez Suárez (2014). “Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa” (22ª ed.)
- Salgado Ramirez S., (2021). “Las opciones reales en el valor de mercado de las empresas tecnológicas”
- TreceBits (2022, julio 2) “Los momentos más importantes en los 15 años de historia de Facebook”
<https://www.trecebits.com/2019/02/04/los-momentos-mas-importantes-en-los-15-anos-de-historia-de-facebook-infografia/>
- W. Carl Kester (1984). “Today’s options for tomorrow’s growth”. Harvard Business Review.