



**HAL**  
open science

## Startup business valuation: a state-of-the-art review

T. Botello Velasco, J. González-Bueno

► **To cite this version:**

T. Botello Velasco, J. González-Bueno. Startup business valuation: a state-of-the-art review. Finance, Markets and Valuation, 2020, 6 (2), pp.55-69. <10.46503/KIVX7475>. <hal-03149333>

**HAL Id: hal-03149333**

**<https://hal.science/hal-03149333v1>**

Submitted on 22 Feb 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## Finance, Markets and Valuation

### Valoración de empresas startup: una revisión del estado del arte

#### Startup business valuation: a state-of-the-art review

Taide Botello Velasco<sup>1</sup>, Jairo González-Bueno <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Bucaramanga, Facultad de Economía, Bucaramanga, Colombia.  
Email: tbotello@unab.edu.co

<sup>2</sup>Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Administración de Empresas, Bucaramanga, Colombia. Email: jairoa.gonzalez@upb.edu.co

JEL: G12; G13

#### Resumen

En los últimos años, los modelos de valoración de empresas han pasado de ser un conjunto de métodos complejos a ser una herramienta esencial para valorar activos financieros y activos reales. En el caso de los activos reales, la precisión del análisis se basa en la existencia de mercados perfectos, eficientes y completos, ya que, a través de ellos, es posible replicar el riesgo involucrado y estimar el comportamiento de las variables a estudiar. No obstante, estas condiciones son debilidades en ciertos activos reales, como por ejemplo las startups. Estas empresas, en sus primeras fases de vida, tienen un bajo nivel de ingresos, flujo de efectivo negativos e información limitada sobre el futuro desempeño económico y financiero. El presente estudio pretende realizar un aporte a la literatura, principalmente en el área financiera relacionada con la valoración de empresas startups. Es evidencia que son escasos los autores que proponen una metodología en particular para la valoración de este tipo de empresas, pues en un importante número de casos, los métodos tradicionales no son aplicables debido a la insuficiente o poca información financiera y de mercado de las empresas de este tipo.

*Keywords:* Startups; Métodos de valoración; Limitaciones métodos de valoración

#### Abstract

In recent years, business valuation models have evolved from a set of complex methods to an essential tool for valuing financial assets and real assets. In the case of real assets, the precision of the analysis is based on the existence of perfect, efficient, and complete markets, since through them, it is possible to replicate the risk involved and estimate the behavior of the variables to be studied. However, these conditions are weaknesses in certain real assets, such as startups. These companies, in their early stages of life, have a low level of income, negative cash flow and limited information about future economic and financial performance. This study aims to contribute to the literature, mainly in the financial area related to the valuation of startup companies. It is evident that there are few authors who propose a particular methodology for the valuation of this type of company, since in a significant number of cases, the traditional methods are not applicable due to the insufficient or little financial and market information of companies of this type.

DOI: 10.46503/KIVX7475

Corresponding author  
Jairo González-Bueno

Recibido: 21 Ago 2020  
Revisado: 25 Sep 2020  
Aceptado: 16 Oct 2020

Finance, Markets and  
Valuation  
ISSN 2530-3163.

*Keywords:* Startup; Valuation methods; Valuation methods limitation

## 1 Introducción

En los últimos años, los modelos de valoración han pasado de ser un conjunto de métodos complejos a ser una herramienta esencial para valorar inmuebles inmobiliarios (Arribas, García, Guijarro, Oliver, y Tamošiūnienė, 2016; Aznar Bellver, González Mora, Guijarro Martínez, y López Perales, 2012), activos intangibles (García García y Guijarro, 2016; Zambrano, Cuenca, y Cuenca, 2020), activos ambientales (Gregg y Wheeler, 2018; Ovando y cols., 2017), cajas de ahorro (Aznar Bellver, Cervelló Royo, y García García, 2011; Moya, 1996), empresas agroalimentarias (García, Guijarro, y Moya, 2008; Sales Civera, 2002) futbolistas (Nasiri, Ranjbar, Tavana, Arteaga, y Yazdanparast, 2018), entre otros. Sin embargo, en algunas ocasiones surgen inconvenientes cuando se valora ciertas empresas de reciente creación como las startups (Velasco y González-Bueno, 2019).

Las startups son empresas jóvenes o en etapas tempranas, que tienen propuestas de valor enfocadas en la tecnología o lo digital. Sin embargo y de forma particular no cuentan con información histórica, ni se identifican fácilmente empresas similares, puesto que en su mayoría se trata de propuestas innovadoras que no tienen equivalente (Salamzadeh y Kawamorita Kesim, 2015). Al no disponer ni de información histórica, ni de empresas comparables, el cálculo del valor de estas resulta complicado, incrementando el nivel de incertidumbre al estimar una cifra. Por otra parte, las startups son empresas que se encuentran en una continua búsqueda de financiación, por lo que suelen pasar por diversas jornadas y rondas de adquisición de capital, y es en este contexto que la valoración de empresas se vuelve transcendental, ya que funciona como marco de referencia para estimar el valor a solicitar por parte de una startup. Adicionalmente, la ausencia de datos históricos genera cierta dificultad para estimar una tasa de descuento apropiada, una tasa de retorno y una tasa de crecimiento desde una perspectiva teórica. Finalmente, la complejidad para estimar el riesgo asociado a la gran volatilidad de estas empresas startups, pone de manifiesto la gran necesidad de aplicar nuevas teorías o una adaptación de las ya existentes.

No obstante, la inversión en startups ha mostrado un interesante crecimiento, y con ello se han ido creando y expandiendo más de estas empresas nacientes a lo largo de todo el globo terráqueo, exhibiendo modelos de negocio escalables capaces de desarrollarse de manera exponencial, los cuales requieren menor inversión e infraestructura que las de las empresas tradicionales. Por estas razones las startups se han convertido en el principal objetivo de muchos inversionistas, surgiendo nuevas figuras, diferentes de los bancos o fondos tradicionales, tales como el crowdfunding (Belleflamme, Lambert, y Schwienbacher, 2014), las 3F –family, friends and fools– (Kotha y George, 2012) o los business angels (White y Dumay, 2017), que han adaptado su operación al nuevo entorno, invirtiendo importantes volúmenes de fondos en ellas.

A nivel mundial, el número anual de empresas emprendedoras, incluidas las startups que necesitan una valoración es cada vez mayor. Mason (2017) sugirió que con 472 millones de empresarios en todo el mundo intentando iniciar 305 millones de empresas, aproximadamente un tercio abrirán cada año en todo el mundo, y si el 12 % de estos 100 millones de nuevos negocios son startups, la necesidad de encontrar un método de valoración que se adecúe, toma mayor relevancia. Desafortunadamente, un gran número de startups han sido liquidadas en sus primeros años de actividad, como resultado de una inadecuada valoración financiera y por las necesidades de capital que requieren este tipo de empresas. De acuerdo con datos de la oficina de estadísticas laborales de los Estados Unidos, un poco más del 50 % de las startups fracasan

en los primeros cuatro años de vida (Sivicka, 2018). Por lo anterior, resulta imprescindible contar con una valoración adecuada y convincente, para que inversionistas y/o prestamistas dispongan de unas bases que les permita analizar y tomar decisiones sobre si otorgan o no financiación.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, el presente estudio pretende realizar un aporte a la literatura, principalmente en el área financiera relacionada con la valoración de empresas startups, pues en un importante número de casos, los métodos tradicionales no son aplicables debido a la insuficiente o poca información financiera y de mercado de las empresas de este tipo (Mongrut Montalván y Sarrió, 2005). El resto del artículo está organizado como sigue: la sección 2 presenta una revisión de los métodos utilizados para valorar empresas tradicionales y sus limitaciones cuando son aplicados a startups. Finalmente, la sección 3 se enfoca en las conclusiones del artículo.

## 2 Métodos de valoración de empresas y sus limitaciones respecto a las startups

Dado que la valoración de una compañía es un proceso que pretende estimar su valor real a través de uno o más métodos específicos, es necesario conocer algunos elementos computacionales y métricas para evaluar el negocio, como las políticas y las estrategias de la nueva empresa, entre otras.

Para la clasificación generalizada de enfoques y métodos de valoración de empresas, con base en el análisis de literatura científica, se tomó como referencia a Fernández (2008), Damodaran (2009) y Jaramillo (2018) quienes destacan que dichos métodos se pueden dividir en dos categorías principales: los tradicionales y los alternativos. Estos últimos tienen la capacidad de incluir también información cualitativa sobre la compañía, lo cual tiene un impacto en el valor de la empresa y en general son utilizados por inversionistas en capital de riesgo. A continuación, se analizará cada uno de ellos y se señalará las limitaciones respecto a la valoración de las empresas startups.

### 2.1 Métodos tradicionales

#### Métodos basados en el Estado de Situación Financiera

La información que proporciona el Estado de Situación Financiera resulta ser materia prima para la estimación del valor de las empresas, en particular los rubros del activo y el patrimonio, ya que le facilitan al inversor valorar la compañía en términos del accionista o de la operación; no obstante, ésta valoración se efectúa teniendo en cuenta la información contable del momento en el que se requiere hacer la cuantificación del valor, por lo que no considera las proyecciones financieras de la compañía, que en muchas ocasiones puede reflejar la viabilidad y supervivencia a través del tiempo, así como su estrategia, manejo de propiedad, planta y equipo, uso del capital de trabajo, entre otros (Moscoso Escobar y Botero Botero, 2013).

Los métodos basados en el Estado de Situación Financiera buscan estimar el valor de la compañía calculando el valor de sus activos (Fernández, 2008). Dentro de esta modalidad se encuentran los siguientes enfoques: i) el valor contable; ii) el valor contable ajustado; iii) el valor de reposición; iv) el valor de liquidación; v) el valor sustancial; vi) el activo neto real.

### **Limitaciones de los métodos basados en el Estado de Situación Financiera en el caso de las startups**

En el caso de startups, es evidente que este tipo de modelos no se pueden aplicar, ya que en sus etapas más tempranas no se cuenta con información contable suficiente que permita estimar el valor de la compañía por alguno de estos métodos, de modo que su aplicación resulta imposible o mínimamente viable.

### **Métodos basados en el Estado de Resultados**

En esta línea se ubican los métodos de valoración de empresas que se nutren de la información procedente del Estado de Resultados y que buscan encontrar el valor de la compañía a través de la magnitud de los beneficios, de las ventas o de otro indicador. Este enfoque basado en el mercado supone que las empresas similares deben tener rendimientos y valores similares, por lo que es conocido también como el método de valoración relativa (Liu y Yeh, 2016).

El punto clave de este enfoque es estimar el valor de la empresa objetivo utilizando los datos de un conjunto de empresas similares o comparables. Entonces, el valor de una compañía es equivalente a:

$$\text{Valor de la empresa} = \text{Base multiplicadora} \times \text{Multiplicador de mercado} \quad (1)$$

donde:

La base multiplicadora utiliza datos financieros corporativos específicos, como sus ingresos, ganancias o valor en libros de los activos. El multiplicador de mercado utiliza índices calculados por el valor promedio de la empresa relacionado con la base multiplicadora de otras compañías similares o comparables. Por lo tanto, el punto de partida es encontrar compañías cotizadas comparables para las cuales sea fácil evaluar el valor de la empresa (capital + deuda neta) y el valor del patrimonio, entonces el múltiplo será la relación entre el valor de cada compañía comparable y un parámetro que podría ser tomado fácilmente de los Estados de Resultados de cada compañía comparable (Arnaboldi, Azzone, y Giorgino, 2014). Así, el múltiplo podría ser estimado como:

$$\text{Múltiplo}_i = \frac{\text{Valor}_i}{\text{Parámetro}_i} \quad (2)$$

donde:

El valor puede ser el valor de una empresa o los valores de capital y los parámetros más comunes son ventas, EBIT y EBITDA para valores de empresa y la relación de precio/ganancias (PER) para el valor de capital. Los parámetros son rendimientos periódicos u otros términos del Estado de Situación Financiera y deben ser compatibles con el numerador. De hecho, de acuerdo con Pereyra Terra (2008) los múltiplos usados con mayor frecuencia son: Valor de la empresa / EBIT, Valor de la empresa / EBITDA, Valor de la empresa / Flujo de caja operativo (FCO) y Valor de las acciones / Valor en libros.

### **Limitaciones del método de valoración basados en el Estado de Resultados en el caso de las startups**

El método de valoración por múltiplos es un método simple, pero para las startups tiene algunas limitaciones con respecto a la elección de compañías y múltiplos comparables. Los múltiplos se pueden usar solo si las compañías comparables tienen algunas características en común con la startup objetivo. Para tener una valuación confiable es importante, para cada

parámetro, una compañía comparable con la misma tasa de crecimiento de la empresa objetivo, pero es muy poco probable que las compañías que cotizan en bolsa tengan la misma tasa de crecimiento de una nueva empresa, principalmente porque se encuentran en diferentes fases del ciclo de vida. Por lo tanto, también su política de inversión será diferente.

Otro factor clave es el riesgo de mercado: las empresas comparables y objetivo deben estar sujetas al mismo riesgo de mercado. Las startups operan, por lo general, en sectores nuevos e innovadores, que se encuentran en una fase del ciclo de vida diferente a los tradicionales, por lo que estarán bajo diferentes condiciones de riesgo, tal como lo anota [Desaché \(2014\)](#). De la misma manera, también la estructura financiera de la startup es problemática, lo cual es un factor importante para el múltiplo PER. De hecho, las startups están apalancadas principalmente por fuentes de financiación de capital como el crowdfunding, los business angels, los capitales de riesgo y bonos convertibles en acciones. Mientras que, las empresas comparables tienen más deuda en su Estado de Situación Financiera porque éstas cumplen con los requisitos de los contratos de los bancos.

[Damodaran \(2009\)](#) considera otra limitación, que está relacionada con los propios múltiplos: en las startups el EBIT, el EBITDA y otros factores utilizados, como parámetro, pueden ser negativos, lo que lleva a un múltiplo sin sentido para la valoración. Solo los ingresos/ventas son siempre positivos, pero demasiado bajos para dar una valoración confiable para la empresa.

### **Métodos de valoración mixtos**

De acuerdo con [Jaramillo \(2018\)](#) los métodos mixtos, basados en el fondo de comercio o goodwill, resultan útiles en la valoración de empresas, cuando no se cuenta con suficiente información puesto que estos se encuentran entre lo financiero y lo contable. Estos métodos tienen como fin estimar el valor de la compañía mediante el cálculo del valor conjunto de su capital social más un excedente (plusvalía) que es el valor de los retornos futuros ([Valls Martínez, 2001](#)). Así las cosas, se inicia con la valoración de los activos de la compañía y posteriormente se añade un valor adicional que está relacionado con las utilidades futuras que se espera recibir.

El fondo de comercio es el valor más importante con el que cuenta una compañía, que incluso supera el valor contable ajustado ([Mileti, Berri, y Fanucci, 2004](#)). El goodwill trata de cuantificar de alguna manera el valor de los activos intangibles de la compañía, el cual no siempre se refleja en el Estado de Situación Financiera, pero que indiscutiblemente le otorga ventajas competitivas (p.ej. bases de datos de clientes, liderazgo en el sector, posesión de marcas o patentes, alianzas estratégicas, etc.).

Los métodos mixtos de valoración son ([Fernández, 2008](#)): i) Método clásico de valoración; ii) Método de la renta abreviada del goodwill; iii) Método de la unión de expertos contables europeos; iv) Método de alemán; v) Método anglosajón; vi) Método de compra de resultados anuales; y, vii) Método de la tasa con riesgo y de la tasa sin riesgo.

### **Limitaciones de los métodos mixtos en el caso de las startups**

Este método no se puede aplicar con fiabilidad en las startups, debido a que no se cuenta con información histórica y, por lo tanto, la calidad de la información puede ser mala, escasa o incluso estar manipulada. Si bien, el componente que tiene en cuenta los intangibles, que comúnmente ascienden a grandes cifras en las startups, no es suficiente para encontrar el valor real de la compañía, pues el otro componente, el contable, no podrá ser calculado con precisión debido a la falta de información requerida por estos métodos.

### El método de los flujos de caja descontados (FCD)

Estos métodos se basan en el supuesto de que el valor de una empresa depende de los resultados financieros (flujos de efectivo) que la compañía puede generar en un período de tiempo determinado. Así pues, se establece una relación entre los resultados y el valor de la empresa.

De acuerdo con el flujo de caja descontado (FCD), el valor de la compañía es igual a la suma de los flujos de caja producidos en un período dado, debidamente descontados por una tasa de interés. La versión más común de este método está compuesta por dos términos: una primera parte igual a la suma de los flujos de efectivo descontados para un período de análisis, "el período explícito" (en general, 4 o 5 años más fáciles de pronosticar) y una segunda parte, que representan los flujos de efectivo descontados después de ese período (valor terminal) como se aprecia en la siguiente ecuación (Arnaboldi y cols., 2014):

$$FCD(0) = \sum_{t=0}^T \frac{FC_t}{(1+K)^t} + \frac{VT}{(1+K)^t} \quad (3)$$

Donde:

FCD (0) es el valor de la empresa en el momento 0.

FC es el flujo de caja en el año t K es el factor de descuento.

VT es el valor terminal, que es el valor descontado para flujos de efectivo desde T + 1 hasta infinito.

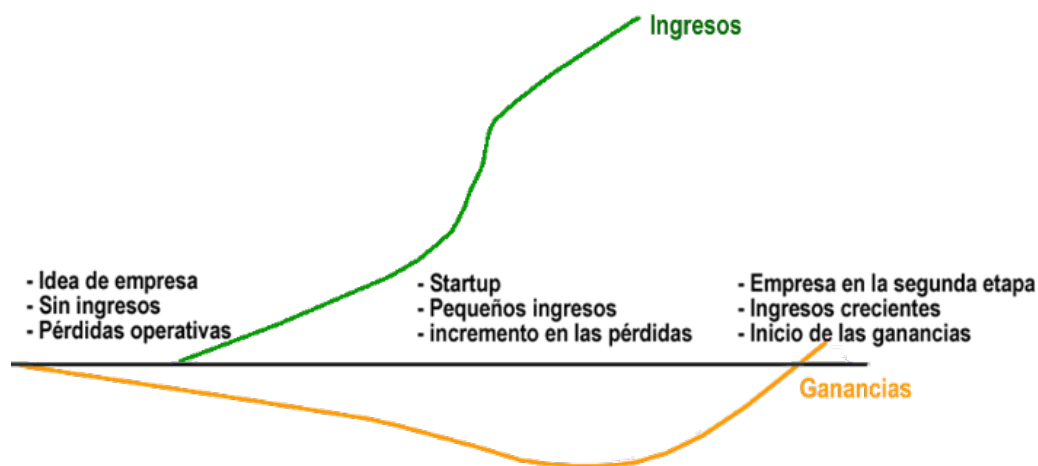
Cuando se revisa la ecuación, esta coincide con lo dicho por Damodaran (2009), ya que el valor de la compañía depende de cuánto tiempo genere los flujos de efectivo, el tamaño de esos flujos de efectivo y su riesgo o previsibilidad (factor de descuento). Para una empresa con una actividad estable de la cual se desea tener una idea del valor de los flujos de efectivo en el período explícito es necesario tener en cuenta el plan de negocios de la compañía. Luego, utilizando datos sobre el rendimiento pasado, la estrategia y la evolución de la empresa en el mercado y las ventas futuras, es posible tener una idea sobre la generación futura de flujos de efectivo (Desaché, 2014). No obstante, el valor terminal es el más difícil de evaluar porque se refiere al período posterior en el que los flujos de efectivo son más difíciles de pronosticar y la compañía podría alcanzar un estado más estable (alcanzar la madurez) y, por lo tanto, disminuir su tasa de crecimiento (Arnaboldi y cols., 2014).

Los métodos de valoración por flujos de caja descontados son Fernández (2008) y Milet y cols. (2004): i) Flujo de caja libre; ii) Flujo de caja del accionista; iii) Flujo de caja de la deuda; iv) Flujo de caja del capital; v) Valor presente neto ajustado.

### Limitaciones del método de flujo de caja descontado en el caso de las startups

Este método tiene limitaciones para ser aplicado en las startups, dado que no hay un historial porque, por definición, son muy jóvenes, e incluso si lo hay, los resultados anteriores no son representativos de las ganancias futuras de la empresa. Esto se debe a que, al inicio de sus vidas, las empresas incurren en pérdidas porque sus ingresos no son suficientes para cubrir los costos fijos, incluso si comienzan a generar ingresos, sus pérdidas aumentan porque tienen que cubrir una mayor demanda sin tener el volumen suficiente para compensarla. Solo cuando son capaces de vender lo suficiente alcanzan el punto de equilibrio, por estas razones, es imposible utilizar los rendimientos pasado para pronosticar flujos de efectivo futuros (Damodaran, 2009).

Nótese, que es difícil utilizar el método cuando hay flujos de efectivo negativos. El flujo de caja descontado (FCD) no tiene la capacidad de tomar en cuenta ninguna indicación sobre la



**Figura 1.** Evolución de las ganancias y los ingresos de una startup en la fase inicial del ciclo de vida

Source: Damodaran (2009)

rentabilidad de los “activos de crecimiento”, los activos que la empresa adquirirá con futuras inversiones, que en el caso de las startups tienen un gran peso en su valoración. Al respecto, Buus (2014) manifiesta que las teorías de FCD sufren de circularidad, una naturaleza estática y la incapacidad de explicar adecuadamente el crecimiento y el riesgo.

La Figura 1 muestra la evolución de los ingresos y ganancias en la primera fase del ciclo de vida.

Otra desventaja acerca de FCD es que, para las compañías estándar, la mayor parte de su valor está integrado en su valor terminal, que es el efectivo generado cuando la compañía alcanza el vencimiento. El problema para las startups de acuerdo con los estudios de Desaché (2014) es que es difícil estimar cuándo la compañía alcanzará la madurez y cómo será cuando lo haga.

Finalmente, también hay problemas con otro factor, que juega un papel muy importante en el modelo de FCD, el factor de descuento. En particular, el problema está en el cómputo del Beta ( $\beta$ ) desapalancado, que es la correlación entre las acciones de la startup y el rendimiento del mercado. Para las empresas que no se encuentran listadas en bolsa, la  $\beta$  se calcula teniendo en cuenta las empresas cotizadas comparables, en el mismo sector con las mismas tasas de crecimiento y márgenes, la  $\beta$  desapalancada de la empresa será el promedio entre la  $\beta$  comparable, considerando la razón de patrimonio y la tasa de impuestos de la empresa objetivo (Arnaboldi y cols., 2014). El problema con las startups, es que es muy difícil encontrar compañías comparables, porque las compañías que cotizan en bolsa tienen una tasa de crecimiento (etapa de madurez) diferente y las actividades realizadas no son iguales porque las startups operan en mercados innovadores (Desaché, 2014).

En concordancia con lo anteriormente expuesto, es posible concluir que el FCD es confiable si se aplica a empresas maduras, pero tiene muchos problemas para las startups porque no tiene la capacidad de incorporar la flexibilidad y algunos elementos cualitativos e intangibles, que pueden tener un impacto en la valoración de un nuevo emprendimiento (Brotons y Sansalvador, 2018).

### Métodos de valoración basados en la creación de valor

Este grupo de métodos tiene como objetivo estimar el valor creado por la compañía, teniendo en cuenta los riesgos operativos y de mercado (Pastor, Glova, Lipták, y Kováč, 2017). En términos generales, la creación de valor en una compañía afecta de diferentes formas a todos los stakeholders, por lo que se hace necesario identificar técnicas que permitan medir y valorar el rendimiento de las acciones al tiempo que se maneje un nivel de riesgo prudente (Moscoso Escobar y Botero Botero, 2013). Lo anterior se tradujo en métodos de valoración que cuantifican la creación de valor de la compañía para sus socios o inversionistas.

Debido a la existencia de diversos métodos en esta categoría de valoración, la ecuación 4 presenta las generalidades de su cálculo:

$$V(0) = \sum_{t=0}^T \frac{CV_t}{(1+K)^t} + \frac{VT}{(1+K)^t} \quad (4)$$

Donde:

V(0) es el valor de la empresa en el momento 0.

CV es el resultado de un método de creación de valor en el año t.

K es el factor o tasa de descuento.

VT es el valor terminal, que es el valor descontado desde T + 1 hasta infinito.

Como se aprecia, al igual que en el método del FCD, es necesario calcular el valor terminal con base en los diferentes métodos de creación de valor, lo cual genera cierto nivel de incertidumbre en la estimación.

Los principales métodos de valoración basados en valor son: i) Valor económico agregado (EVA); ii) Beneficio económico (BE); iii) Retorno sobre la inversión de los flujos de caja (CFROI); iv) Valor de mercado agregado (MVA).

### Limitaciones de los métodos basados en la creación de valor en el caso de las startups

Este método tiene limitaciones para ser aplicado en las startups, pues se requiere una gran cantidad de información contable que resulta escasa o nula en las etapas tempranas de creación. Así mismo, estos métodos tampoco consideran las expectativas de crecimiento futuro de la empresa, lo cual en el caso de las startups resulta inconveniente dado que su promesa de valor está en la capacidad de crecer de forma exponencial y escalable (Blank y Dorf, 2012).

### Métodos de valoración basados en opciones

Una opción financiera es un instrumento derivado, cuyo valor depende de la volatilidad de los bienes financieros subyacentes (p.ej. acciones, índices bursátiles, obligaciones, etc.) de los que se deriva. Las opciones financieras son un derecho, pero no una obligación, de comprar o vender un activo financiero subyacente a un precio fijo durante un período de tiempo específico. Se diferencian de las opciones reales en que éstas últimas tienen como activo subyacente un activo real (p.ej. un inmueble, una empresa, un proyecto de inversión, etc.), de allí su nombre.

Los métodos de valoración basados en opciones surgen como una corriente de estudio que busca valorar activos financieros, cuya rentabilidad está supeditada a otros activos o a sus precios y tiene en cuenta el riesgo asociado (Moscoso Escobar y Botero Botero, 2013). Sin embargo, la particularidad de las opciones hace necesario emplear técnicas adecuadas para calcular sus valores actuales, razón por la cual las medidas comunes que se basan en el cálculo de flujos futuros como el VPN o la TIR, no resultan pertinentes (Haahtela, 2012).

La comprensión del modelo y su correcto funcionamiento requiere que se tengan en cuenta los supuestos en los que se basa, tales como: i) condiciones ideales del mercado; ii) tasa de interés a corto plazo conocida y constante en el tiempo; iii) opción europea; iv) ausencia de arbitraje; v) el activo subyacente es una participación sin dividendos; y, vi) no hay costos de transacción o impuestos (Janková, 2018).

Aplicando la fórmula Black-Sholes de Merton (1971), el resultado es que para un proyecto que requiere una inversión inicial igual a  $X$ , con un valor presente de flujos de efectivo igual a  $S$ , con vencimiento en  $T$  años, con volatilidad  $\sigma$  y la tasa de riesgo  $r$ , el valor de la opción de compra es como se muestra en la siguiente ecuación:

$$C = S \times \phi(d_+) - X e^{-rT} \times \phi(d_-) \quad (5)$$

Donde  $\phi$  es la distribución acumulativa de la función gaussiana:

$$d_+ = \frac{\ln \frac{S}{X} + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma \times \sqrt{T}} \quad (6)$$

$$d_- = \frac{\ln \frac{S}{X} + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma \times \sqrt{T}} = d_+ - \sigma \times \sqrt{T} \quad (7)$$

El objetivo de su cálculo es comprar (Call) opciones que tengan precios por debajo del valor encontrado y vender (Put) aquellas que tengan precios más altos que los arrojados por el modelo de Merton.

### Limitaciones de los métodos basados en opciones en el caso de las startups

Janková (2018), considera que la ecuación B-S es un instrumento muy eficaz y simple para la valoración de opciones. Sin embargo, en el caso de las startups, la dificultad que presenta el modelo es que se debe contar con información suficiente de la empresa que se va a valorar, así como una base de datos adecuada, lo que resulta difícil incluso para una empresa tradicional. Por otra parte, para compañías que no poseen un alto grado de apalancamiento no resulta adecuado y su aplicación es muy compleja ya que existen divergencias sobre las variables que se aplican al modelo (Benítez Paredes, 2013).

En atención a lo anteriormente expuesto, es válido asegurar que los métodos de valoración tradicionales, si se usan en un contexto de alto desarrollo y cambios, no son capaces de considerar los elementos más cualitativos e intangibles que afectan el valor de las startups. Por lo que, quienes invierten en este tipo de compañías (p.ej. los capitalistas de riesgo y los inversionistas experimentados), utilizan más los métodos de valoración alternativos, que se presentan en el siguiente apartado.

## 2.2 Métodos de valoración alternativos

Los capitalistas de riesgo y los nuevos inversionistas utilizan principalmente los métodos de valoración alternativos cuando invierten capitales de riesgo en una startup. La idea es identificar un período futuro para la valoración, no el presente, el cual la empresa alcanzará una estabilidad económica y financiera. Esto se podría encontrar considerando escenarios únicos o diferentes con su probabilidad de ocurrencia, y luego el resultado se descontaría al valor presente (Viñuelas Abarca, 2015).

En el cálculo del valor, se consideran también algunos aspectos cualitativos, como por

ejemplo un análisis sobre la gestión de la empresa para aumentar o disminuir su valor (Swanson y Baird, 2003). Las tasas de descuento utilizadas por los capitalistas de riesgo son generalmente altas; de hecho, se encuentran entre un 30 % y un 60 % anual. Esto se debe a los diferentes niveles de riesgo de la inversión, el cual depende además del riesgo de la industria en el que la startup opera, las habilidades de gestión y el "burn rate" necesario para iniciar las actividades.

Los métodos alternativos de valoración más utilizados son: i) El método del capital de riesgo (VC); ii) El primer método de Chicago; iii) El método de las opciones reales; iv) Métodos cualitativos.

### **Limitaciones del método del capital de riesgo en el caso de las startups**

El método de capital de riesgo sufre algunas limitaciones como lo hacen los métodos tradicionales, especialmente cuando se tienen que obtener variables o hacer proyecciones para futuros desempeños de la empresa.

Al igual que en el método de valoración relativa, es difícil encontrar compañías comparables, que se utilizarán para pronosticar las tendencias futuras del desempeño de la compañía para evaluar su valor terminal o para calcular múltiplos para el mismo propósito. La elección de empresas comparables sigue siendo subjetiva y esto podría dar lugar a errores en el proceso de valoración.

Damodaran (2009) señala también otra desventaja de este enfoque: centrarse en los ingresos y ganancias futuras genera un conflicto de intereses entre el empresario y los inversionistas. De hecho, las startups intentarán aumentar estos números (en sus planes de negocios) sin realmente la necesidad de hacer la inversión correspondiente para obtenerlos y, de la misma manera, los inversionistas intentarán presionarlos. Además, el empresario podría proponer una compañía comparable para el múltiplo, que podría ser rechazada por el inversionista, porque el múltiplo resultante dará lugar a un precio demasiado alto (Desaché, 2014).

De igual forma, Damodaran (2009) también asegura que este enfoque adolece de otro gran límite, que es la alta tasa de descuento utilizada en el método de valoración. Demuestra que la tasa de retorno objetivo solicitada por el capitalista de riesgo es mucho más alta que la que realmente obtienen. Según su investigación, piden entre el 40 % y el 60 % en la primera etapa del ciclo de vida, pero los rendimientos reales de los capitalistas de riesgo son mucho más pequeños. Lo que está claro es que la tasa de rendimiento, que se requiere de las inversiones, no se entrega en la realidad. De hecho, estas altas tasas de descuento a menudo se usan para asuntos de negociación (Smith, Smith, Smith, y Bliss, 2011). Los empresarios presentan siempre un plan de negocios en el que la empresa se desempeña según lo planeado, pero no siempre es así. Si el inversionista está interesado en un proyecto, pero quiere compensar las proyecciones optimistas, el empresario puede usar una tasa de descuento más alta.

### **Limitaciones del primer método de Chicago en el caso de las startups**

Este método adolece de los mismos problemas del método de capital de riesgo, así como de otras dificultades. El principal inconveniente es que es un enfoque muy crítico, principalmente debido a las ponderaciones de las probabilidades dadas a los diferentes escenarios, que se deciden dependiendo del punto de vista del capitalista de riesgo y, por lo tanto, pueden llevar a una valoración imprecisa de la empresa.

Adicionalmente, dado que cada valoración que se realiza debe estar precedida por la estimación de los flujos de caja descontados, este método es útil solo si la startup ha generado ingresos durante algún tiempo, indicando que su uso es imposible en etapas tempranas de

creación.

### **Limitaciones del método de las opciones reales en el caso de las startups**

Una de las principales limitaciones de este método proviene de su paralelismo con las opciones financieras, que se basan en algunas hipótesis, que son difíciles de aplicar en la opción real. De hecho, los dos principales supuestos en las opciones financieras son según [Arnaboldi y cols. \(2014\)](#):

- División del portafolio: los inversionistas con opciones financieras pueden dividir el dinero de la inversión en partes, según lo deseen. En cambio, las opciones reales son discretas y, por lo tanto, si una empresa se da cuenta solo de un porcentaje de una inversión, no obtendrá el mismo porcentaje de los resultados.
- Negociación en el mercado: las opciones financieras se negocian en el mercado donde hay información comparable; en cambio, las opciones reales no se negocian y no hay alternativas comparables al mercado. De hecho, una de las condiciones para aplicar la fórmula de Black-Scholes es considerar un activo subyacente negociable en cualquier momento y sin costo para tener una oportunidad de arbitraje en caso de una mala valoración de los precios ([Desaché, 2014](#)); en cambio, las startups no son fáciles de negociar a menos que estén en la bolsa.

Las opciones reales están lejos del concepto de información perfecta, que es la base de la teoría de la valoración de activos ([Bank y Wibmer, 2011](#)). Otro problema con este método es que puede llevar a una sobrevaluación de la compañía en caso de que el inversionista considere algunas ventajas, provenientes de las opciones reales futuras, directamente en el cálculo del flujo de efectivo descontado de las actividades actuales de la compañía; por lo tanto, puede considerar dos veces este efecto positivo ([Brasil, Salerno, y de Vasconcelos Gomes, 2018](#)).

[Vernimmen, Quiry, Dallochio, Le Fur, y Salvi \(2014\)](#) explican cómo este método es teóricamente correcto, porque ajusta el flujo de efectivo descontado tradicional, considerando también la flexibilidad y los valores que provienen de las decisiones estratégicas futuras de la administración; sin embargo, falla por dos razones: i) debido a su complejidad, porque no todos los inversionistas están familiarizados con las complicadas fórmulas matemáticas de las opciones financieras; y, ii) porque es difícil evaluar todos los posibles escenarios futuros (especialmente los negativos que no siempre son considerados por el empresario en el plan de negocios) y su probabilidad de ocurrencia.

### **Limitaciones de los métodos cualitativos en el caso de las startups**

Los métodos cualitativos utilizados en la valoración son: i) El método Berkus; ii) El método Scorecard; iii) El método de suma de factores de riesgo.

El principal inconveniente del método Berkus es que es demasiado subjetivo y por esta razón solo puede dar una idea acerca de una posible valoración de acuerdo con las preferencias del inversionista. Además, es posible que el modelo no tenga en cuenta algunos parámetros clave, que son importantes en el sector donde la startups va a operar. Por ejemplo, las características del entorno competitivo, el nivel de diferenciación competitiva de los productos o el nivel de las propiedades intelectuales; si son importantes en el sector empresarial, deben considerarse en la valoración de la startup.

Por otra parte, el principal inconveniente del método del scorecard es que la identificación de los factores, el peso que se les asigna y los valores dados a la compañía objetivo son extremadamente subjetivos. Por este motivo, se puede considerar como una primera aproximación

de la valoración, que se debe corregir con una herramienta más sofisticada.

El método de suma de factores de riesgo por otra parte, se utiliza principalmente para empresas sin ingresos que buscan financiación en sus etapas más tempranas de conformación, por lo que su aplicación resulta inútil en otros momentos del ciclo de vida de una startup. De hecho, muchos inversionistas utilizan más de un método de valoración para establecer un rango de valoración idóneo, pues usarlo de forma aislada implica desconocer otros elementos de rigor, que puede derivar en una inadecuada valoración. Adicionalmente, manipula muchas variables de índole cualitativo, que resultan complicadas de valorar.

### 3 Conclusiones

El propósito de este artículo fue realizar una revisión de la literatura sobre los principales modelos de valoración utilizados para evaluar startups y cómo éstos presentan numerosas limitaciones, debido a las características de este tipo de empresas. Se identificaron y clasificaron los diversos métodos de valoración, detallando las limitaciones de cada uno de estos.

Se comprobó que los enfoques tradicionales para la valoración de startups son deficientes, en especial los métodos que se basan en la información financiera que proviene de los documentos contables, ya que no resultan confiables para pronosticar el desempeño futuro de la compañía.

Para superar estos problemas, los principales actores en los mercados de capitales utilizan métodos alternativos de valoración. Sin embargo, debido a que no existe una metodología de valoración perfecta para una startup, se sugiere el uso de diferentes métodos de valoración (o una combinación de ellos) para llegar a la estimación correcta. Usando varios métodos de valoración de startups se puede llegar a un valor promedio (que puede estar más cerca del valor real) porque todos los métodos de valoración alternativos se basan en predicciones y probabilidades.

Las metodologías alternativas reseñadas, difieren de las tradicionales, ya que no basan la valoración solo en las perspectivas financieras y los balances contables, sino también en algunos aspectos cualitativos de las empresas. De hecho, uno de los métodos más recientes es el método Scorecard, que inicia calculando el promedio de las valoraciones de las startups en el mismo sector y país que el objetivo, más los ajustes según las características cualitativa; o el método Berkus, que emite una valoración basada en cinco impulsores clave, teniendo en cuenta el riesgo que enfrenta la startup.

Otra conclusión relevante es que, el método de valoración a implementar debe escogerse en función de la etapa del ciclo de vida de la empresa y del sector en el que opera. Por ejemplo, para calcular el valor de una startup que aún no tiene ganancias, los métodos más apropiados son: el método Berkus, el método scorecard, el método de suma de factores de riesgo y el método del capital de riesgo, pues todos éstos buscan determinar el valor de la startup antes de encarar la primera ronda de inversión. Sin embargo, son métodos altamente cualitativos y subjetivos, por lo que se sugiere emplear más de uno para reducir la tasa de error.

Una vez la startup avanza a la siguiente fase en su ciclo de vida y cuenta con algo de información contable, conviene usar el método de opciones reales o el primer método de Chicago, pues estos métodos tiene la ventaja de tener en cuenta el componente de flexibilidad de las startups y las diferentes decisiones estratégicas posibles de la administración en el futuro, en el caso de las opciones reales y diferentes escenarios probables que la empresa puede enfrentar en el futuro, en el caso del primer método de Chicago, lo que añade valor en esta etapa, en la cual aún resulta incipiente la información contable o la posibilidad de compararla con otras compañías

similares en bolsa. Sin embargo, el método de opciones reales puede fallar porque no todos los inversionistas están familiarizados con las complicadas fórmulas matemáticas de las opciones financieras y debido también a la dificultad que implica evaluar todos los posibles escenarios y su probabilidad de ocurrencia. En el caso del primer método de Chicago, su inconveniente radica en las ponderaciones de las probabilidades dadas a los diferentes escenarios, que se son subjetivas y pueden llevar a una valoración imprecisa de la empresa.

Una vez la startup ha empezado a obtener ganancias estables, conviene más emplear los métodos tradicionales de valoración reseñados en el presente escrito. Asimismo, teniendo en cuenta el hecho de que los mercados y el espíritu corporativo están cambiando apresurada y dinámicamente, y junto a ellos la metodología de valoración de empresas, se puede anticipar que un tema tan importante como analizar el valor de una startup seguirá siendo relevante, ya que ha dejado una serie de preguntas abiertas para futuras investigaciones.

## Referencias

- Arnaboldi, M., Azzone, G., y Giorgino, M. (2014). *Performance measurement and management for engineers*. Academic Press.
- Arribas, I., García, F., Guijarro, F., Oliver, J., y Tamošiūnienė, R. (2016). Mass appraisal of residential real estate using multilevel modelling. *International Journal of Strategic Property Management*, 20(1), 77–87. doi: <https://doi.org/10.3846/1648715x.2015.1134702>
- Aznar Bellver, J., Cervelló Royo, R. E., y García García, F. (2011). Una alternativa multicriterio a la valoración de empresas: aplicación a las cajas de ahorro. *Estudios de economía aplicada*, 29(1), 1–15.
- Aznar Bellver, J., González Mora, R., Guijarro Martínez, F., y López Perales, A. A. (2012). *Valoración inmobiliaria. métodos y aplicaciones (españa e iberoamérica)*. Editorial Universitat Politècnica de València.
- Bank, M., y Wibmer, K. (2011). Start-up firm valuation: A real-options approach. *SSRN Electronic Journal*. doi: <https://doi.org/10.2139/ssrn.1928710>
- Belleflamme, P., Lambert, T., y Schwienbacher, A. (2014). Crowdfunding: Tapping the right crowd. *Journal of Business Venturing*, 29(5), 585–609. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2013.07.003>
- Benítez Paredes, G. Á. (2013). *Valoración de empresas. aplicación modelo black and scholes* (Tesis de Master no publicada). Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
- Blank, S., y Dorf, B. (2012). *The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company*. K&S Ranch Publishing Division.
- Brasil, V. C., Salerno, M. S., y de Vasconcelos Gomes, L. A. (2018). Valuation of innovation projects with high uncertainty: Reasons behind the search for real options. *Journal of Engineering and Technology Management*, 49, 109–122. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2018.08.001>
- Brotons, J. M., y Sansalvador, M. E. (2018). Fuzzy systems in business valuation. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 26(Suppl. 1), 1–19. doi: <https://doi.org/10.1142/s0218488518400019>
- Buus, T. (2014). A GENERAL FREE CASH FLOW THEORY OF CAPITAL STRUCTURE. *Journal of Business Economics and Management*, 16(3), 675–695. doi: <https://doi.org/10.3846/16111699.2013.770787>
- Damodaran, A. (2009). *The dark side of valuation: Valuing young, distressed, and complex businesses*. Ft Press.

- Desaché, G. (2014). *How to value a start-up*. HEC PARIS.
- Fernández, P. (2008). *Valoración de empresas por descuento de flujos: Diez métodos y siete teorías*. IESE Business School.
- García, F., Guijarro, F., y Moya, I. (2008). La valoración de empresas agroalimentarias: una extensión de los modelos factoriales. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 217, 155–182. doi: <https://ageconsearch.umn.edu/record/168049>
- García García, F., y Guijarro, F. (2016). Valoración de activos intangibles empresariales: Estado del arte y retos pendientes. *Finance, Markets and Valuation*, 2(2), 115–132.
- Gregg, D., y Wheeler, S. A. (2018). How can we value an environmental asset that very few have visited or heard of? lessons learned from applying contingent and inferred valuation in an Australian wetlands case study. *Journal of Environmental Management*, 220, 207–216. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.04.116>
- Hahtela, T. (2012). Differences between financial options and real options. *Lecture Notes in Management Sciences*, 4(1), 169–178.
- Janková, Z. (2018). Drawbacks and limitations of black-scholes model for options pricing. *Journal of Financial Studies and Research*, 1–7.
- Jaramillo, F. (2018). *Valoración de empresas*. ECOE ediciones.
- Kotha, R., y George, G. (2012). Friends, family, or fools: Entrepreneur experience and its implications for equity distribution and resource mobilization. *Journal of Business Venturing*, 27(5), 525–543. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2012.02.001>
- Liu, Y.-C., y Yeh, I.-C. (2016). Building valuation model of enterprise values for construction enterprise with quantile neural networks. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(2), 04015075. doi: [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001060](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001060)
- Mason, M. K. (2017). *Worldwide business start-ups*. MKM Research Web site.
- Merton, R. C. (1971). Theory of rational option pricing. En *Theory of valuation* (pp. 229–288). WORLD SCIENTIFIC. doi: [https://doi.org/10.1142/9789812701022\\_0008](https://doi.org/10.1142/9789812701022_0008)
- Mileti, M., Berri, A. M., y Fanucci, G. (2004). *El valor empresa y la contabilidad*. Novenas Jornadas Investigaciones en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística.
- Mongrut Montalván, S., y Sarrió, D. R. (2005). *Discount rates in emerging capital markets*. University Library of Munich.
- Moscoso Escobar, J., y Botero Botero, S. (2013). Métodos de valoración de nuevos emprendimientos. *Semestre económico*, 16(33), 237–263. doi: <https://doi.org/10.22395/seec.v16n33a9>
- Moya, I. (1996). Valoración analógico-bursátil de empresas. aplicación a las cajas de ahorro. *Revista española de financiación y contabilidad*, 25, 199–234.
- Nasiri, M. M., Ranjbar, M., Tavana, M., Arteaga, F. J. S., y Yazdanparast, R. (2018). A novel hybrid method for selecting soccer players during the transfer season. *Expert Systems*, 36(1), e12342. doi: <https://doi.org/10.1111/exsy.12342>
- Ovando, P., Caparrós, A., Díaz-Balteiro, L., Pasalodos, M., Beguería, S., Oviedo, J. L., ... Campos, P. (2017). Spatial valuation of forests' environmental assets: An application to andalusian silvopastoral farms. *Land Economics*, 93(1), 87–108. doi: <https://doi.org/10.3368/le.93.1.87>
- Pastor, D., Glova, J., Lipták, F., y Kováč, V. (2017). Intangibles and methods for their valuation in financial terms: Literature review. *Intangible Capital*, 13(2), 387. doi: <https://doi.org/10.3926/ic.752>
- Pereyra Terra, M. (2008). *Valoración de empresas: una revisión de los métodos actuales*. Universidad ORT Uruguay.
- Salamzadeh, A., y Kawamorita Kesim, H. (2015). Startup companies: Life cycle and challenges.

En *4th international conference on employment, education and entrepreneurship (eee), belgrade, serbia*.

- Sales Civera, J. M. (2002). La valoración de empresas asociativas agrarias: una aplicación de la metodología analógico-bursátil. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*(41), 213–234.
- Sivicka, J. O. (2018). Features of valuation of startup companies. *Economic scope*, 0(132), 163–174. doi: <https://doi.org/10.30838/p.es.2224.240418.163.60>
- Smith, J., Smith, R. L., Smith, R., y Bliss, R. (2011). *Entrepreneurial finance: strategy, valuation, and deal structure*. Stanford University Press.
- Swanson, J. A., y Baird, M. L. (2003). *Engineering your start-up: a guide for the high-tech entrepreneur*. Professional Publications.
- Valls Martínez, M. d. C. (2001). Métodos clásicos de valoración de empresas. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 7(3), 49–66.
- Velasco, T. B., y González-Bueno, J. (2019). Comparative analysis between traditional businesses and startups. *Finance, Markets and Valuation*, 6(2). doi: <https://doi.org/10.46503/xfqz4008>
- Vernimmen, P., Quiry, P., Dallochio, M., Le Fur, Y., y Salvi, A. (2014). *Corporate finance: theory and practice*. John Wiley & Sons.
- Viñuelas Abarca, M. (2015). *Valoración financiera de empresas pertenecientes a la industria de internet*. Universidad Pontificia Comillas.
- White, B. A., y Dumay, J. (2017). Business angels: a research review and new agenda. *Venture Capital*, 19(3), 183–216. doi: <https://doi.org/10.1080/13691066.2017.1290889>
- Zambrano, H. Y. L., Cuenca, N. F., y Cuenca, T. E. F. (2020). Valoración de intangibles: Las marcas, desde un enfoque teórico. *Dominio de las Ciencias*, 6(2), 701–717.