

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA**

CARRERA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN FINANZAS

**Tema: HACIA UN MODELO DE VALUACIÓN DE STARTUPS EN
ARGENTINA: VALUACIÓN DE SENSIFY**

Autor: Ariel R. Tejera

Director: Luciano Machain

13/09/2022

Resumen:

Si bien existe un amplio abanico de metodologías de valuación, se destacan numerosos interrogantes al momento de llevar a cabo su aplicación a empresas identificados por la literatura como *startups*. En este trabajo partimos de la siguiente hipótesis: junto a los factores financieros o cuantitativos, los inversores ponderan factores no financieros o cualitativos al tomar sus decisiones de inversión en *startups*. Como objetivo, nos hemos propuesto definir una metodología de valuación para *startups* radicadas en Argentina, que permita dar cuenta, en alguna medida, del impacto de factores cualitativos. Realizamos un análisis de las principales metodologías existentes, y definimos y justificamos una propuesta para valuar startups en Argentina. Incorporamos el tratamiento correspondiente para incorporar particularidades del país. Cerramos el trabajo con la aplicación de la metodología propuesta al caso real, la startup Sensify.

Palabras clave: valuación, startups, flujo de fondos descontados

A startup is a team of people on a mission.

Peter Thiel¹

¹ (2014 p. 119)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. DEFINICIONES

1.1. *STARTUPS*. PARTICULARIDADES

1.2. FONDOS DE *VENTURE CAPITAL* COMO FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LAS *STARTUPS*

2. EL AUGE DE LAS *STARTUPS*

3. FACTORES NO FINANCIEROS Y VALUACIÓN

4. METODOLOGÍAS DE VALUACIÓN Y *STARTUPS*

4.1. *VENTURE CAPITAL VALUATION*

4.2. *FIRST CHICAGO METHOD*

4.3. MÉTODO DE BERKUS

4.4. *SCORECARD*

4.5. FLUJO DE FONDOS DESCONTADOS Y MODIFICACIONES PROPUESTAS POR DAMODARAN PARA VALUAR *STARTUPS*

5. RELEVANCIA DE LA PROPUESTA DE DAMODARAN Y SUGERENCIAS PARA EL CASO DE ARGENTINA

6. VALUACIÓN DE SENSIFY

6.1. PRESENTACIÓN DE LA FIRMA

6.2. VALUACIÓN

COMENTARIOS FINALES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO I: Variables testeadas por Prinz (2013).

ANEXO II: Variables y modelo de Miloud, Cabrol y Aspelund (2012).

ANEXO III: Variables no financieras y modelo de Sieveres, Mokwa y Keieneburg (2013).

ANEXO IV: Propuesta de Berkus (2009) sobre el valor que adiciona cada factor.

ANEXO V: Propuesta de Payne (2011) sobre el cálculo del coeficiente a multiplicar por el valor promedio de las firmas del mercado. Ejemplo.

INTRODUCCIÓN

Koller, Goedhart y Wessels (2010 p. 3) plantean que “value is the defining dimension of measurement in a market economy”. Los inversores compran activos con la finalidad de que su valor crezca en el tiempo y puedan obtener una ganancia que les compense el riesgo asumido. Ahora bien, la medición del valor mantiene una relevancia destacada, pero no está exenta de controversias, principalmente, en determinados segmentos de empresas.

Si bien existe un amplio abanico de metodologías de valuación, se destacan numerosos interrogantes al momento de llevar a cabo su aplicación a empresas identificados por la literatura como *startups*. En palabras de Botello Velasco y González-Bueno (2019 p. 16) “surge una nueva inquietud cuando el tipo de empresa que se pretende valorar no encaja dentro de la definición tradicional de empresa, pues sus características le hacen tener diferencias importantes que afectan la medición del valor”. En sentido similar, Ramsinghani (2014 p. 260) es contundente al afirmar que “Valuing an early-stage company is a nebulous exercise – an art form at best”.

Todo ello, ha derivado en diversas vertientes de investigación, dentro de la bibliografía especializada: una, indaga sobre los factores característicos de estas empresas que reportan valor para los inversores (Gompers, Gornall, Kaplan y Strebulaev 2020; Kaplan, Sensoy y Strömberg 2007; Miloud, Cabrol y Aspelund 2012; Prinz 2013; Siervers, Mokwa y Keienburg 2013; entre otros); otra, estudia y propone nuevos modelos y/o adapta modelos tradicionales de valuación al segmento de *startups* (Berkus 2009; Damodaran 2009; Payne 2011; entre otros). En ambos casos, junto a propuestas metodológicas que se basan en factores financieros o cuantitativos, muchos modelos de valuación e investigaciones plantean la relevancia de factores no financieros o cualitativos como determinantes de valor para los inversores.

Habida cuenta de que las *startups* representan un gran desafío a la hora de seleccionar las herramientas adecuadas para llevar adelante su valuación, en los últimos años, este problema ha comenzado a atraer la atención de investigadores de diversas latitudes, (tal como lo sustentaremos en los próximos apartados de este escrito). No obstante los trabajos realizados, consideramos que aún queda mucho por explorar en este terreno. De allí, nuestro interés por abocarnos al estudio de esta problemática. Entendemos que el incipiente campo centrado en las *startups* plantea aún numerosos retos a los investigadores.

Partimos de la siguiente hipótesis: junto a los factores financieros o cuantitativos, los inversores ponderan factores no financieros o cualitativos al tomar sus decisiones de inversión en *startups*.

Como objetivo, nos hemos propuesto definir una metodología de valuación para *startups* radicadas en Argentina, que permita dar cuenta, en alguna medida, del impacto de factores cualitativos.

Entendemos que sumamos valor al campo de las finanzas, por diversos motivos. Primero, el segmento de empresas bajo análisis ha mostrado gran dinamismo a lo largo de los últimos años, con expansión de la industria de los fondos de *Venture Capital*. Segundo, la existencia de un amplio número de metodologías de valuación no está exenta de controversias sobre la conveniencia de las herramientas a utilizar en este sector, el cual presenta sus particularidades. Y, tercero, entendemos que el hecho de poder definir una metodología de valuación común, que permita a emprendedores e inversores unificar un punto de partida desde el cual llevar adelante las negociaciones, facilitará los procesos de inversión y financiamiento.

Hemos organizado este trabajo de la siguiente forma:

Primero, planteamos definiciones de términos claves, para delimitar el campo de estudio.

Segundo, analizamos y ponemos en relevancia el segmento de *startups* y la industria de los fondos de *Venture Capital*, así como el crecimiento reciente en el mundo y en Argentina.

Tercero, analizamos la importancia de los factores no financieros o cualitativos, que aportan valor para los fondos de *Venture Capital*, al ser entendidos como factores que conllevan al éxito de las *startups*, relevados en distintos trabajos. En este punto, focalizamos en dos vertientes: trabajos que testean hipótesis en base a relevamientos y entrevistas o encuestas a practicantes de la industria; y aquellos que aplican técnicas cuantitativas (estadísticas o econométricas) sobre muestras de *startups*, para identificar los factores no financieros mencionados.

Cuarto, detallamos las principales metodologías de valuación propuestas para *startups*, tanto las que derivan de modificaciones de metodologías “tradicionales” como los desarrollos “no tradicionales”. Se exploran tanto las que se basan en factores financieros o cualitativos como las que se basan en factores no financieros o cuantitativos.

Quinto, en base a las propuestas analizadas, definimos y justificamos una propuesta para valorar startups en Argentina. Incorporamos el tratamiento correspondiente para incorporar particularidades del país.

Sexto, realizamos una aplicación práctica de valuación, a la *startup* Sensify.

Entendemos que nuestro trabajo constituye una primera propuesta, que podrá ser utilizada como punto de partida en futuras investigaciones, con fin de ser perfeccionada y complementada.

1. DEFINICIONES

1.1. STARTUPS. PARTICULARIDADES

Nuestra investigación, en lo que hace a la definición de las *startups*, tiene como sustento un conjunto de teorizaciones previas, realizadas por reconocidos especialistas.

Como una primera aproximación a las características que diferencian nuestro objeto de estudio respecto a otro tipo de empresas, podemos partir de la definición que aportan Steve Blank y Bob Dorf, reconocidos por ser referentes en la temática. Los autores (2016 p. 29) señalan que “Una startup es una organización temporal en busca de un modelo de negocio rentable, que puede repetirse y que es escalable”. A la vez, destacan que este escalado requiere inversiones de capitales de riesgo para apuntalar la rápida expansión, en un mercado que apunta a millones de consumidores.

Paralelamente, bajo la caracterización realizada por Eric Ries (2011 p. 14), desarrollador de la metodología de trabajo conocida como *Lean Startup*, estas empresas constituyen “a human institution designed to create new products and services under conditions of extreme uncertainty”.

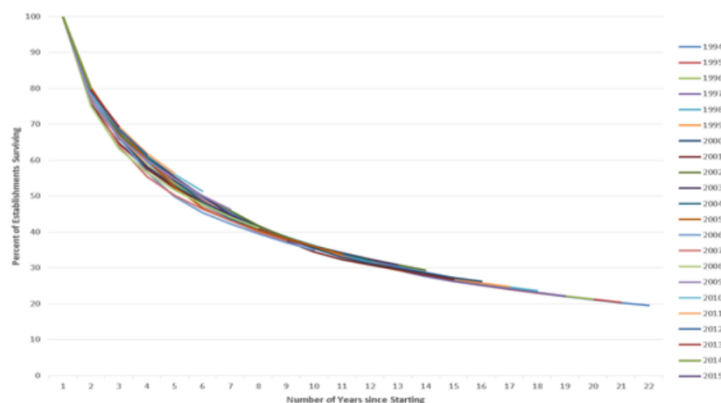
En sentido similar, Botello Velasco y González-Bueno (2019 p. 17), en un exhaustivo análisis comparativo frente a empresas tradicionales, definen a las *startups* como:

“una empresa de reciente creación o en sus etapas iniciales, que busca desarrollar un nuevo producto o servicio bajo la premisa de la innovación disruptiva, cuyo fin es el aprovechamiento de océanos azules o mercados en áreas que no están explotadas en la actualidad, y que generan oportunidades de crecimiento rentable y sostenido a largo plazo, aprovechando la revolución tecnológica para crear modelos de negocio escalables, repetibles y rentables”.

Estos autores, además, destacan una alta tasa de fracaso en los primeros 4 años, la cual rondaría el 50% (p. 25). En línea similar, según un relevamiento sectorial realizado por Deustch (2017) para distintos sectores, la tasa de supervivencia (considerando 5

años, entre 2011 y 2016) rondaría entre 45% y 60%. Números similares se desprenden de los datos del *U.S. Bureau of Labour Statistics*.

Figura 1. Porcentaje de Empresas que sobreviven



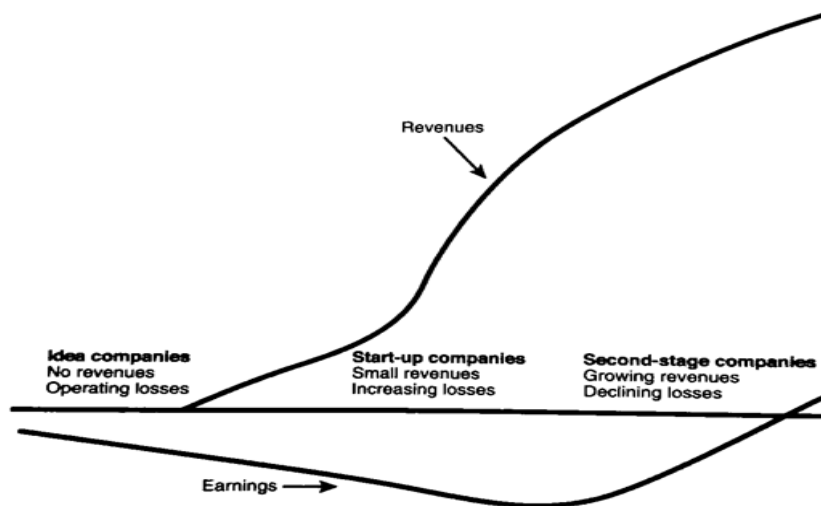
Fuente: *U.S. Bureau of Labour Statistics*, <https://www.bls.gov/bdm/entrepreneurship/entrepreneurship.htm>

En tanto, desde una perspectiva operativa y financiera, Smith y Smith (2019 p. 27) identifican a la etapa de *startup*, dentro del ciclo de vida de las empresas, como aquella donde:

- Se adquieren instalaciones y quipo para producir el producto.
- Se contratan empleados y se invierte en marketing para impulsar la comercialización.
- Aumenta el capital de trabajo.
- Comienzan a registrarse ingresos por ventas.
- Se incurre en ingresos netos negativos.
- Los flujos de fondos suelen ser negativos.

Consideramos que esas definiciones pueden complementarse con la caracterización realizada por Damodaran (2012 y 2018). El profesor de la Universidad de Nueva York identifica a las *startups* como empresas muy jóvenes, con predominio de escasos o nulos ingresos por ventas y pérdidas operativas. Asimismo, también lleva adelante un abordaje en perspectiva, que puede interpretarse como el ciclo de vida de una firma, como se desprende del siguiente cuadro:

Figura 2. *Startups* y ciclo de vida de las empresas



Fuente: Damodaran 2018.

Tomando como base al aporte de los autores repasados, entendemos que podemos señalar las siguientes características, que permiten delimitar el segmento de empresas que pueden identificarse *startups*:

- Organización que se encuentra en etapa inicial de desarrollo de un producto o modelo de negocios.
- Corta o nula historia de operaciones.
- Ingresos por ventas escasos o nulos.
- Resultados operativos bajos, nulos o negativos.
- Inversiones destinadas, principalmente, al desarrollo del producto y del modelo de negocio.
- Vinculación a las tecnologías de la información, generalmente.
- Operación en un contexto de gran incertidumbre.

- Significativo potencial de ganancias a futuro, dada la escalabilidad de las operaciones.
- Baja tasa de supervivencia.

Como veremos más adelante, estas particularidades imponen dificultades específicas en el proceso de valuación y dan origen a controversias sobre la conveniencia de los métodos a aplicar.

1.2. LOS FONDOS DE *VENTURE CAPITAL* COMO FUENTE DE FINANCIACIÓN DE *STARTUPS*

Las particularidades destacadas de las *startups*, entre las que se encuentra la ausencia de historia y balances, ha impulsado la búsqueda de financiamiento a través de alternativas que podríamos caracterizar como “no tradicionales” (frente a las “tradicionales”, como podrían ser créditos bancarios o negociación pública).

Entre las principales opciones de financiamiento públicas y privadas, Smith y Smith (2019 p. 38) destacan: fuentes propias, familia y amigos (conocido como FFF, según siglas en inglés); programas del gobierno; aceleradoras e incubadoras; *crowdfunding*; *inicial coin offerings* (ICO); inversores ángeles; y fondos de *Venture Capital*, entre otros.

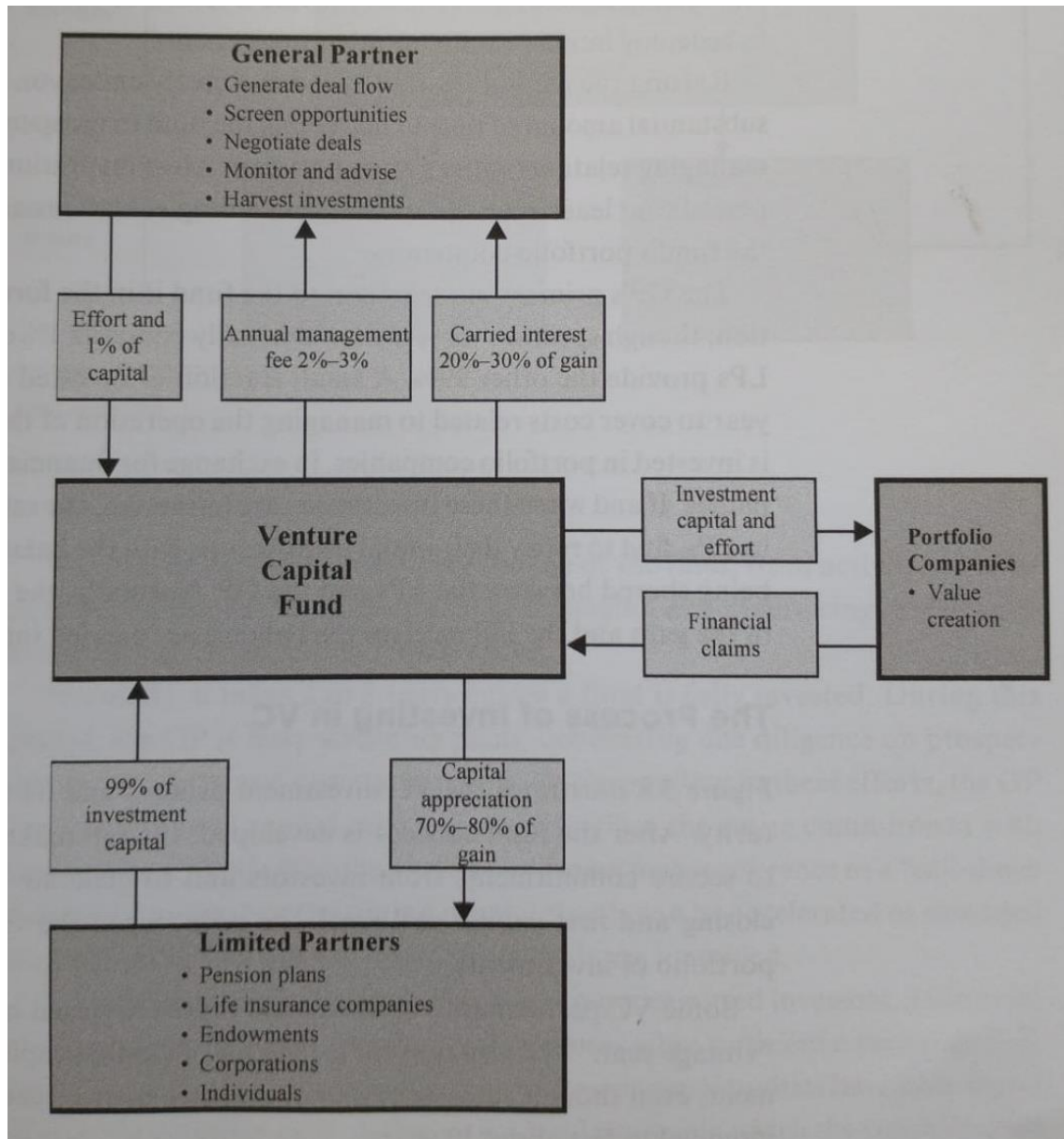
En este trabajo centramos particular foco en los fondos de *Venture Capital*, dada la expansión reciente en nuestro país². Los mismos constituyen una importante contraparte de financiamiento de las *startups*, mediante *equity*. Se trata de aportes, a cambio de participación accionaria.

En términos generales, podemos definir a los fondos de *Venture Capital* como fondos de inversión, organizados por firmas de *Venture Capital*. Las mismas se conforman a través de distintos regímenes societarios y gerencian el fondo, siendo responsables de la seleccionar las inversiones a realizar, trabajar junto a los emprendedores (asesoramiento, selección de personal, etc.) y realización de los retornos (conocido por la literatura como estrategia de “*exit*” o “*harvesting*”). En palabras de Ramsinghani (2014 p.3), “A VC’s profession is driven by three primary functions: raise the venture fund, find investment opportunities, and generate financial returns”.

En cuanto a la estructura, los fondos están dirigidos por un socio general (*general partner*), o administrador. Como aproximación, podemos tomar la siguiente referencia:

² En el apartado siguiente, aportamos los datos que sustentan esta afirmación.

Figura 3. Estructura de los fondos de Venture Capital



Fuente: Smith y Smith (2019 p. 95).

La realización de los retornos, tiene lugar a través de salida en oferta pública de las empresas en el portafolio, la adquisición o la liquidación de las mismas.

Los fondos de *Venture Capital*, se enmarcan dentro de lo que suele denominarse como capital privado, es decir, inversiones en *equity* por fuera de mercados institucionalizados.

Las firmas de *Venture Capital* hacen foco en nichos específicos de mercados, de alto riesgo, con gran potencial de un crecimiento acelerado, de forma que las *startups* representan un segmento atractivo para colocar fondos.

Quienes invierten en los mismos, suelen ser instituciones o inversores sofisticados y experimentados, dado el riesgo que conllevan.

Estos fondos, generalmente, tienen una vida de 10 años.

En esta instancia, vale destacar la existencia de un proceso de negociación entre los emprendedores y los gestores de estos fondos. En este punto se enmarca el objetivo de nuestra investigación, ya que entendemos que contar con una metodología común de valuación puede aportar previsibilidad en estos procesos.

2. EL AUJE DE LAS STARTUPS

La expansión de la cultura emprendedora, las políticas públicas de fomento, los cambios en las estructuras productivas y las nuevas tecnologías de la información, han permitido la proliferación de empresas innovadoras con alto potencial de crecimiento.

Los avances tecnológicos posibilitaron el establecimiento de compañías en internet. Esto permitió a los emprendedores colocar sus ideas, productos y proyectos, escalando en mercados nacionales y globales, con bajos costos de inversión y gran potencial de futuras ganancias.

Este conjunto de empresas ha ganado gran atención en los últimos años. Desde la OCDE (2016 p.2) han destacado que, “pese a que California sigue siendo la cuna de las *startups* disruptivas a nivel mundial, hoy numerosos países cuentan con una cultura emprendedora en expansión”. Además, se ha señalado que, conjuntamente con estas empresas, ha tenido lugar una expansión de una industria de capital de riesgo (*Venture Capitals*).

Argentina no ha quedado al margen de esta tendencia mundial. En base a datos de AngelList³, consultados en enero de 2019, se identificaron 1.200 *startups*. De forma que, este tipo de empresas se habrían duplicado a lo largo de tres años, si tomamos la

³ AngelList es una plataforma *online*, a través de la cual las *startups* pueden recaudar fondos y contratar personal. El sitio se puede visitar en <https://angel.co/>.

consulta que había realizado la OCDE en 2016, a la misma base de datos. Entre los casos de éxito más conocidos de Argentina, se destacan Mercado Libre, Globant, Despegar, OLX y Auth0.

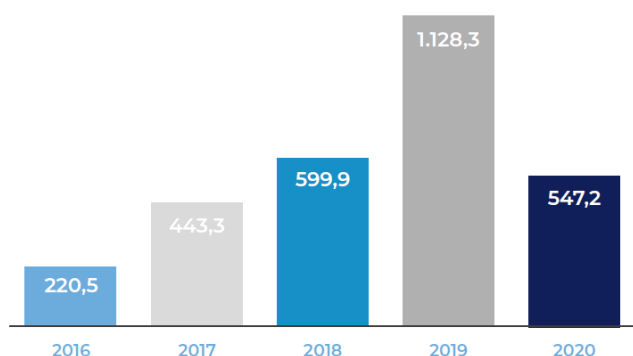
Con respecto a la realidad de nuestro país, se destaca que este crecimiento ha estado acompañado por diversas políticas públicas destinadas al fomento de la cultura emprendedora y al desarrollo de la iniciativa privada. Por una parte, desde el Ministerio de Producción, se han puesto en marcha programas de subsidios y créditos blandos destinados a emprendimientos innovadores. Por otra parte, se promulgó la Ley de Emprendedores (27.349), que creó un nuevo tipo societario: las Sociedad por Acciones Simplificadas. Este nuevo formato, ha permitido la creación de empresas por acciones, bajo un régimen de información simplificada, con estructuras administrativas de menor complejidad y costos que las sociedades anónimas.

Conjuntamente, se ha desarrollado un ecosistema de instituciones de la sociedad civil que, a través de incubadoras o aceleradoras, brindan soporte adicional al establecimiento y escalado de estas empresas.

Por otra parte, este segmento ha ganado interés por parte de inversores locales. En este sentido, desde la Asociación Argentina de Capital Privado, Emprendedor y Semilla (2020), han señalado que la magnitud de los fondos que han encontrado destino en la financiación de este tipo de empresas ha continuado “activa y dinámica”, aun en tiempos de pandemia. En este sentido, la industria de Capital Privado, en su conjunto, habría alcanzado cerca de U\$S 547,2 mill. en 2020.

Figura 4. Montos Industria Capital Privado

Montos Industria Capital Privado
(PE | VC | Seed) en Argentina
USD Millones



Vale destacar que, del total mencionado para 2020, el 63,4% correspondió a la industria de fondos de *Venture Capital*.

Claramente, el fenómeno de la proliferación de startups en Argentina conlleva particular interés en el ámbito de las finanzas. Estas empresas, con gran potencial de ganancias aparecen como una alternativa atractiva de inversión para un segmento especializado de inversores. Pero, dada la ausencia de consenso entre practicantes y las deficiencias que presenta la literatura especializada en cuanto a metodologías de valuación de este tipo de empresas, entendemos oportuno avanzar en la definición de lineamientos para valorar este segmento, considerando las particularidades del mercado argentino.

3. FACTORES NO FINANCIEROS Y VALUACIÓN

En Finanzas, son ampliamente conocidos los modelos de valuación que ponderan y destacan aspectos financieros o cuantitativos (como flujos de fondos, tasas, riesgo, ratios financieros, probabilidades, etc.), tales como los vinculados a la familia de flujo de fondos descontados, opciones reales, valuación por comparables, etc. Amplio tratamiento de los mismos puede encontrarse en los textos de Berk y De Marzo (2008), Brealey, Myers y Allen (2015), Damodaran (2012), y Koller, Goedhart y Wessels (2015), entre otros.

Pero, según Feld y Mendelson (2019 p. 52), “VCs take into account many factors when deciding how to value a potential investment. Some are quantifiable while others are completely qualitative.” Partiendo de esta idea, en este apartado, nos proponemos poner en relevancia posibles factores cualitativos que sean considerados de impacto en el valor, *performance* o éxito de las *startups*, para los fondos de *Venture Capital*. Partiendo de la exploración de trabajos aplicados, de otros países, entendemos que se trata de un primer paso de apoyo en nuestra hipótesis.

En el plano académico, una corriente vinculada al estudio de la valuación de *startups*, con diversos enfoques no unánimes, busca indagar sobre elementos de estas firmas que son ponderados positivamente y valorados por los fondos de *Venture Capital* al momento de tomar decisiones de inversión. Dentro de este grupo de trabajos, se analiza la importancia de factores que pueden aportar un mejor desempeño de la firma, mayor rentabilidad, aumentar la probabilidad de supervivencia o influir positivamente en los resultados que pueda alcanzar.

Dentro de esta línea, se aprecian dos grandes enfoques metodológicos. Por una parte, se destacan trabajos que testean hipótesis y brindan relevamientos en base a entrevistas o encuestas a practicantes de los fondos de *Venture Capital*. En tanto, otra vertiente investigativa, aplica técnicas cuantitativas (con base en estadística o econometría) sobre muestras de *startups* y rondas de inversión, para identificar los factores no financieros mencionados.

Todos estos trabajos, ponen en relevancia que los fondos de *Venture Capital*, en distintos países del mundo, ponderan factores que podrían calificarse como cualitativos o no financieros (Prinz 2012 p. 10).

Investigaciones basadas en encuestas:

Dentro de la línea de trabajos que exploran los factores cualitativos relevantes para los fondos de *Venture Capital*, se inscribe el de Prinz (2013). El autor testea 39 hipótesis⁴ sobre posibles determinantes de valor en *startups*, utilizados por practicantes de la industria. Los agrupa en 4 “dominios”: miembros del equipo, tecnología, mercado y flujos de fondos. A través de la validación de 34 de las mismas, corrobora la importancia que, en este tipo de empresas, los inversores asignan a factores cualitativos vinculados a los miembros del equipo, la tecnología y el mercado.

Según los hallazgos de su investigación, los “dominios” cualitativos (miembros del equipo, tecnología y mercado) tendrían un peso relativo del 85% en la valoración de *startups* en estadios tempranos. Y, en particular, la categoría vinculada a los miembros del equipo sería la más relevante, en cuanto a la importancia relativa frente a las demás. Dentro de la misma aparece: educación de los miembros, experiencias profesionales pasadas, experiencias anteriores en otras *startups*, heterogeneidad funcional de los miembros, personalidad y valores, y relaciones profesionales previas entre los miembros, entre otros.

De esta forma, Prinz pone en evidencia la importancia que (la calidad) de estos factores revisten para los fondos de *Venture Capital*, al momento de seleccionar *startups* para invertir.

En línea similar, con un estudio basado en encuestas, aparece el trabajo de Gompers y *et al.* (2020). Entre otros aspectos examinados, los autores identificaron que los VC, al seleccionar inversiones, asignan gran importancia al equipo de la *startup*. Según señalan, el 95% de los fondos relevados lo consideran como un factor importante, y el

⁴ Ver detalle de las mismas en el Anexo I.

47% lo consideran como el factor más importante. Entre otros factores relevantes, destacaron la importancia de cuestiones vinculadas al negocio (modelo de negocios, producto y mercado, entre otros).

Además, un dato no menor, surgido del mismo trabajo de los autores mencionados, y que demuestra la estrecha vinculación entre los factores que determinan las decisiones de inversión y los factores que son considerados como determinantes del éxito de las *startups*, es que los fondos de *Venture Capital* habrían manifestado de forma prácticamente unánime, una vinculación directa entre la calidad de equipo y el éxito de la empresa.

Claramente, estos trabajos ponen en evidencia la responsabilidad que asignan los fondos de *Venture Capital* a los factores no financieros o cualitativos, como fuentes de valor, así como en relación al éxito o fracaso que puedan alcanzar las *startups*.

Investigaciones basadas en análisis cuantitativos:

Dentro de la línea, que indaga sobre los factores no financieros o cualitativos mediante el uso de herramientas estadísticas o econométricas, se inscriben múltiples producciones (Miloud *et al.* 2012; Siervers *et al.* 2013; y Kaplan *et al.* 2007; entre otros).

Comenzando con los hallazgos de Miloud *et al.* (2012), se pone en relieve la importancia de distintos aspectos vinculados a la estructura de la industria, recursos internos y las redes externas de las *startups*, en la valoración que hacen de los fondos de *Venture Capital* y su vinculación con el éxito de tales empresas. En cuanto a los elementos vinculados a recursos internos, testearon: experiencia de los fundadores en la industria, experiencia previa en *management*, experiencia previa en *startups* y complementariedad de los miembros del equipo.⁵

A través del análisis de 184 rondas de inversiones de fondos de *Venture Capital*, donde muchas de las variables se incorporaron como *dummies*, encuentran respaldo para las hipótesis testeadas. De esta forma, han validado la importancia de factores no financieros o cualitativos, en particular, aquellos vinculados a las características del equipo, en la valoración que hacen los inversores.

En una línea similar, podemos sumar el trabajo de Sieveres *et al.* (2013), quienes identifican la relevancia de factores no financieros, en base a una muestra de 208 inversiones de fondos de *Venture Capital*. En el mismo, llegan a determinar la importancia de elementos vinculados a: características de la empresa (como el número

⁵ Ver detalles sobre las variables y el modelo en el Anexo II.

de patentes, la existencia de un prototipo desarrollado, existencia de primeros clientes), y del equipo (número de miembros del equipo, nivel de educación del CEO, experiencia previa del CEO, experiencia previa en otras startups)⁶.

Conclusiones sobre los hallazgos en torno a la relación entre factores no financieros, valor, éxito y supervivencia de las firmas:

De la literatura repasada, podemos resumir una serie de factores no financieros o cualitativos, que aparecen como comunes en los distintos trabajos, y que resultarían relevantes para en relación a su impacto positivo en el éxito de las *startups*, y la valoración por parte de los fondos de *Venture Capital*. Así, podemos destacar:

- El equipo:
 - Complementariedad técnica/profesional
 - Nivel de estudios
 - Experiencia previa en gestión
 - Experiencia previa en *startups*
 - Experiencia previa en la industria/mercado
- La empresa:
 - Modelo de negocios
 - Existencia de prototipo desarrollado
 - Existencia de primeros clientes
- La estructura de la industria/mercado:
 - Perspectivas de crecimiento
 - Tamaño
 - Diferenciación de los productos

Todo lo desarrollado en este apartado, abona el devenir de nuestra investigación en dos sentidos. Primero, corrobora nuestra hipótesis, al poner en evidencia que los fondos de *Venture Capital* asignan importancia a elementos no financieros o cualitativos al tomar decisiones, al ser considerados elementos claves que potencian el éxito de las *startups*. Y, segundo, entendemos que el desarrollo precedente aporta respaldo empírico a los modelos de valuación que intentan incorporar factores no financieros o cualitativos, que presentaremos a continuación.

⁶ Ver detalles sobre las variables y el modelo en el Anexo III.

4. METODOLOGÍAS DE VALUACIÓN Y STARTUPS

El objetivo propuesto en nuestra investigación se vincula estrechamente a las metodologías de valuación de empresas. En finanzas corporativas, existe un exhaustivo desarrollo sobre el origen del valor y las metodologías de valuación empresas, activos y proyectos (Berk y De Marzo, 2008; Damodaran, 2012, 2018; Koller, *et al.*, 2015; Wahlen, *et al.*, 2011; por mencionar algunos).

Pero, en el marco de la valuación de *startups*, ha tenido lugar la proliferación de una corriente de propuestas “alternativas”, las cuales parten de fuertes críticas a los métodos “tradicionales”⁷. Como fuentes que trabajan o analizan esta línea, pueden citarse: Berkery 2008; Botello Velasco y González-Bueno 2020; Carver 2012; Ramsinghani 2014; Smith y Smith 2019. A la vez, dentro de estas metodologías que se alejan de los caminos tradicionales, podemos realizar una subclasificación: a) metodologías basadas en factores financieros o cualitativos; y b) metodologías basadas en factores no financieros o cualitativos. Dentro de las primeras, se destacan *Venture Capital Valuation Method* y *First Chicago Method*. Entre las segundas, aparecen el método de Berkus y el *Scorecard*, entre otras.

Haciendo eco de las críticas y de los inconvenientes que plantea la valuación de *startups*, partidarios de metodologías “tradicionales” (valuación intrínseca por flujo de fondos descontados, opciones reales y múltiplos comparables) han desarrollado múltiples propuestas y modificaciones sobre estas herramientas, para facilitar su aplicación a este tipo de empresas. Por ejemplo, en lo que hace al método de flujo de fondos descontados, se destacan los trabajos de Damodaran (2018), Festel et al. (2013) y Salicka Dussatkova y Zinecker (2016), entre otros. Estas propuestas calculan, principalmente, el valor a partir de factores financieros o cualitativos, incorporando modificaciones que intentan dar cuenta de factores de carácter cualitativo.

A continuación, analizamos las principales propuestas.

4.1. VENTURE CAPITAL VALUATION METHOD

Esta metodología se inscribe dentro del segmento que podríamos calificar como “alternativo” y surge del trabajo seminal de Sahlman y Scherlis (1987).

⁷ Botello Velasco y González-Bueno (2020) distinguen entre metodologías “tradicionales” y “alternativas”. De esta forma, se intenta diferenciar entre las propuestas convencionales de libros de texto de finanzas y aquellos desarrollos focalizados a la aplicación a *startups*.

Según Damodaran (2018 p. 270), esta propuesta puede resumirse en cuatro etapas:

- Estimar las ganancias esperadas en un momento futuro determinado (2 a 5 años), generalmente, en línea con el momento en que el fondo inversor buscará realizar el *exit*.
- El valor al momento futuro (n) es determinado por un múltiplo como puede ser el P/E de firmas que se negocian del sector: ⁸

$$\text{Valor Equity}_n = \text{ganancias proyectadas}_n \times (\text{P/E}) \text{ proyectado}_n$$

- El valor estimado al momento del *exit* se descuenta a una tasa de retorno objetivo, establecida por el inversor. La misma incluye riesgo percibido en el negocio y la probabilidad de que la firma no sobreviva.

$$\text{Valor Equity}_0 = \text{Valor Equity}_n / (1 + \text{tasa de retorno objetivo})^n$$

- Se calcula la participación accionaria que tendrá el inversor, en base a los fondos aportados y el Valor Equity₀. En este punto, resulta relevante destacar que en el rubro se suele realizar una distinción entre lo que se conoce como *pre-money valuation* y *post-money valuation*. Este último valor está dado por el Valor Equity₀.

$$\text{Participación del inversor \%} = (\text{fondos aportados} / \text{pre-money valuation}) \%$$

$$\text{Pre-money valuation} = \text{Post-money valuation} - \text{fondos aportados}$$

El profesor Damodaran (2018 p. 272), uno de los críticos en lo que hace a la aplicación de este tipo de modelos, destaca algunos inconvenientes. Por una parte, señala que el valor proyectado suele estar más bien sujeto a las negociaciones entre las partes que a elementos serios de estimación. Otra deficiencia estaría dada por el hecho de que esta metodología intenta “saltar” la estimación de los datos operativos, utilizando múltiplos.

Por otra parte, Botello Velasco y González-Bueno (2020 p.60), sobre este método, señalan la dificultad de encontrar comparables.

En tanto, Smith y Smith (2019 p. 363) afirman: “...we regard the VC Method as more of a device for negotiating with the entrepreneur than a reliable valuation method.”

⁸ Puede utilizarse un procedimiento similar, a partir de los ingresos y el ratio EV/ventas, para firmas con ganancias negativas o nulas al momento del *exit*.

4.2. FIRST CHICAGO METHOD

Esta metodología toma el nombre del First Chicago National Bank, donde en los ´70s, fuera desarrollado por un grupo de especialistas en *equity* de dicha institución.

Según la caracterización realizada por Smith y Smith (2019 p. 380), este método se basa en la utilización de escenarios ponderados por probabilidad de ocurrencia. Se podría considerar como una extensión del método de flujo de fondos descontados.

Generalmente se desarrollan tres escenarios:

- Éxito: está vinculado a la proyección más optimista, generalmente en línea con los pronósticos del emprendedor.
- Lateralización (*sideways*): *performance* moderada del emprendimiento, donde el proyecto languidece sin alcanzar un escenario de alto valor. Si bien, los inversores logran obtener un retorno razonable por el capital invertido.
- Fracaso: los inversores no logran obtener retorno por el capital invertido o llegan a perder el capital.

La aplicación del método consta de los siguientes pasos:

- Seleccionar un año correspondiente al momento en que se realizará el *harvesting* o *exit*.
- Estimar los flujos de fondos para los tres escenarios, dado el horizonte temporal elegido.
- Estimar los valores terminales para cada escenario. En el escenario de éxito, pueden utilizarse múltiplos de firmas establecidas en el mercado. En el escenario de fracaso, puede utilizarse el valor de liquidación de los activos. En el escenario de lateralización, podría calcularse a partir de los supuestos de crecimientos del modelo.
- Determinar la tasa de retorno exigida por los inversores.
- Descontar los flujos para obtener el valor presente.

Botello Velasco y González-Bueno (2020 p. 60) destacan como punto crítico a las probabilidades que se les asignan a cada escenario. Además, dado que deben proyectarse los flujos de fondos, señalan inconvenientes en valuación de *startups* en fases muy tempranas, similares a la aplicación del método de flujo de fondos descontados “tradicional”.

4.3. EL MÉTODO DE BERKUS

Fue diseñado por David Berkus (2009) y podría clasificarse como un método “alternativo” de carácter cualitativo. Suele utilizarse en etapas muy tempranas, aun cuando la empresa no haya desarrollado un producto mínimo viable⁹ y no cuente con ingresos por ventas.

Se trata de un proceso intuitivo que no se basa en proyecciones financieras, sino en factores que pueden asegurar el éxito del emprendimiento. Entre estos, se destacan:

- Idea de negocios
- Prototipo
- Calidad del equipo
- Relaciones estratégicas
- Lanzamiento del producto

Pasos propuestos para realizar la valuación¹⁰:

- A cada uno de los elementos mencionados se le otorga un valor en relación a lo que sería el precio en una empresa de referencia (500.000 U\$S, a cada factor, según la propuesta de Berkus, sumando 2.500.000 U\$S).
- A cada uno de ellos, se le asignará un porcentaje, en relación a la evaluación que se haga de la empresa bajo análisis, frente a la situación de la empresa de referencia.
- Finalmente, la suma de los mismos resulta en el valor de la compañía bajo análisis.

De esta forma:

$$\text{Valor} = (b1) \text{VCR1} + \dots + (b5) \text{VCR5}$$

Siendo:

VCR1...VCR5=monto del valor de la firma de referencia que corresponde a los factores “Idea de Negocio” a “Lanzamiento del producto”.

b1...b5=porcentajes que relacionan la situación de la firma bajo análisis respecto a la firma de referencia, en cada uno de los factores mencionados.

$$0\% \leq b1 \dots b5 \leq 100\%$$

Así, el máximo valor que podrá alcanzar la firma bajo estudio es de la empresa de referencia, en caso de poder capturar el 100% de los montos asignados a cada factor.

⁹ Sobre producto mínimo viable, ver Maurya (2012 p.8).

¹⁰ Ver detalles sobre este método en el Anexo IV.

Cabe destacar que la lógica de este método, consisten en considerar que se trata de factores que agregan valor al minimizar los riesgos de fracaso de la *startup*.

Sobre este método, Botello Velasco y González-Bueno (2020 p. 65) destacan la subjetividad en la asignación de los valores a cada factor, dando como resultado una valuación alineada a las preferencias del inversionista.

Por último, hay que remarcar que el mismo Berkus (2009) afirma que “Once a company is making revenues for any period of time, this method is no longer applicable, as most everyone will use actual revenues to project value over time.”

En síntesis, se trata de un método para aplicar en fases tempranas de las *startups* y que reviste subjetividad. Pero, entendemos que encuentra respaldo en las investigaciones sobre la relevancia de los factores no financieros o cualitativos expuesta en apartados previos de este trabajo.

4.4. SCORECARD

Surge de un trabajo seminal de Payne de 2001, con revisión en 2011. Este método compara a la empresa bajo análisis con el promedio de valuaciones recientes de otras empresas en otras ruedas de inversión. Para ello, se utilizan *startups* que se encuentren en etapa similar de desarrollo.

Esta metodología se inscribe dentro del conjunto que priorizan la ponderación de factores cualitativos. Así, la valuación estará determinada por elementos tales como:

- Fortaleza del equipo directivo
- Tamaño de la oportunidad
- Producto/Tecnología
- Ambiente competitivo
- Marketing/Canales de venta/Relaciones
- Necesidades de inversiones adicionales
- Otros

Según el autor, cada uno de los factores precedentes tiene los siguientes pesos relativos en relación al valor total de las firmas:

- 30%
- 25%
- 15%
- 10%

- 10%
- 5%
- 5%

Así, para llevar adelante la valuación mediante este método, Payne propone¹¹:

- Determinar la valuación promedio de otras compañías de la región, pertenecientes al mismo sector de negocios.
- Comparar la situación de la empresa promedio en cada uno de los factores cualitativos mencionados anteriormente, respecto al promedio de la industria.
- Sumar los resultados obtenidos en el apartado anterior.
- Multiplicar los resultados del primer punto y el tercer punto precedentes.

Donde:

$$\text{Valor} = [(b_1)(a_1)F_1 + \dots + (b_7)(a_7)F_7] \text{VPF}$$

F_i =factores determinantes del valor listados más arriba.

VPF=valor promedio de firmas similares en otras ruedas de inversión.

a_i =pesos relativos, en relación al valor total de las firmas, detallados anteriormente, según establecidos por Payne.

b_i =ponderadores que reflejan la situación de la empresa bajo análisis frente a las demás firmas del mercado, en cada uno de los factores determinantes del valor.

$$0\% \leq b_i$$

En caso de que el valuador asigne 100% a cada uno de los b_i , el valor de la firma bajo estudio resultará igual al valor promedio calculado de otras firmas (VPF).

Como crítica, Botello Velasco y González-Bueno (2020 p. 65) indican que “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”.

4.5. FLUJO DE FONDOS DESCONTADOS Y MODIFICACIONES PROPUESTAS POR DAMODARAN PARA VALUAR STARTUPS

Este apartado se centrará en el desarrollo de los rasgos generales de un conjunto de modelos de valuación intrínseca, basada en los *fundamentals* de la firma. Comenzamos

¹¹ Ver detalles sobre este método en el Anexo V.

brindando un repaso general, para luego incorporar las sugerencias que propone Damodaran (2018) para la valuación de *startups*. Como veremos, el mismo autor, intenta asignar cierta relevancia a temas cualitativos vinculados a características de las *startups*, al incorporar un ajuste en la valuación, para contemplar la alta tasa de fracaso.

Flujo de fondos descontados:

Esta familia de modelos se apoya en la regla de valor presente neto. De esta forma, se plantea que el valor de todo activo está dado por el valor presente de los flujos de fondos esperados, descontados a una tasa de descuento:

$$\text{Valor} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

n=horizonte de valuación

CF_t=flujo de fondos en el periodo t

r=tasa de descuento

Dentro de esta familia, Koller *et al.* (2015 p. 138) distinguen los siguientes:

Figura 5. Modelos de valuación basados en flujos de fondos descontados

Frameworks for DCF-Based Valuation			
Model	Measure	Discount factor	Assessment
Enterprise discounted cash flow	Free cash flow	Weighted average cost of capital	Works best for projects, business units, and companies that manage their capital structure to a target level.
Discounted economic profit	Economic profit	Weighted average cost of capital	Explicitly highlights when a company creates value.
Adjusted present value	Free cash flow	Unlevered cost of equity	Highlights changing capital structure more easily than WACC-based models.
Capital cash flow	Capital cash flow	Unlevered cost of equity	Compresses free cash flow and the interest tax shield in one number, making it difficult to compare operating performance among companies and over time.
Equity cash flow	Cash flow to equity	Levered cost of equity	Difficult to implement correctly because capital structure is embedded within the cash flow. Best used when valuing financial institutions.

Fuente: Koller et al. (2015).

Podemos afirmar que, en términos generales, estos métodos requieren 4 *inputs*: los flujos de fondos de los activos, la tasa de crecimiento, el riesgo incorporado en la tasa de descuento, y un valor terminal.

A continuación, realizamos una breve caracterización de uno de estos métodos: flujo de fondos descontados de la firma. A través del mismo, se puede calcular el valor de la firma, o del *equity* si se deduce el valor de la deuda.

En términos generales, se busca determinar el valor de la firma a través de:

$$\text{Valor de la firma} = \sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{VT_n}{(1+WACC)^n}$$

WACC= costo ponderado del capital. Se trata de una tasa que pondera la estructura de financiación de la firma y refleja el riesgo de los flujos de fondos de la misma.

$FCFF_t = EBIT(1-T) + D - CAPEX - \Delta CT$. Constituye el flujo de fondos de la firma, o sea, el flujo de fondos residual, neto de gastos operativos, necesidades de reinversión e impuestos. Se trata de los fondos disponibles para todos los tenedores de deuda o *equity*. Siendo:

T= impuesto a las ganancias

D= depreciación

CAPEX= inversiones

ΔCT = variación en capital de trabajo

VT= valor terminal

Ahora bien, dadas las particularidades de la *startups*, esta metodología ha recibido numerosas críticas en su aplicación a fases tempranas, o bien, se han señalado importantes dificultades que debe enfrentar el practicante.

Uno de los principales puntos refiere a la dificultad de construir los flujos. En tal sentido, la ausencia de operaciones de recientes, de contar con una historia de la firma, demanda la incorporación de un gran número de supuestos. Botello Velasco y González-Bueno (2020 p.60) destacan como escollo la ausencia de un historial o la escasa representatividad del mismo como base de proyección de futuras ganancias, dada la juventud de este tipo de empresas.

Por otra parte, aparecen obstáculos al momento de calcular el valor terminal. Damodaran (2018), en lo que hace a la versión “tradicional” del modelo de flujo de fondos descontados, resalta la importancia que tiene el cálculo de este valor y la vez los desafíos que imponen la posibilidad de que la firme no logre sobrevivir hasta el momento de alcanzar el crecimiento estable y la ausencia de una historia reciente de operaciones.

Finalmente, se destacan otros especialistas que plantean críticas generales y desestiman por completo la aplicación del mismo. En esta línea, por ejemplo encontramos a Berkery (2008 p. 144) quien plantea que:

None of the traditional valuation techniques—discounted cash flow analysis, payback formulas, and so on—seem to be relevant. [...] the outcomes for many variables can be binary—success or failure. A market might take off, or it might not. A product might reach a particular specification, or it might not. Regulators might approve the product, or they might not.

A la vez, Carver (2012 p. 83) advierte:

For many venture-backed industries, such as internet, software or hardware, you will rarely see investors seriously looking at a pure DCF model in the early stage. Instead, what they will look at is the management team first and foremost, then the market opportunity, and finally the potential competitive advantage, the initial business plan, and proposed product contemplated.

En sentido similar, Ramsinghani (2014 p. 266) plantea que “DCF is irrelevant for early-stage venture capital”.

Propuesta de Damodaran para aplicación del modelo de flujo de fondos descontados a *startups*:

Frente a las críticas y dificultades detalladas anteriormente, Damodaran (2018) propone una serie de modificaciones para facilitar la aplicación del modelo de flujo de fondos descontados a las *startups*. A continuación, detallamos la propuesta, en lo que hace al cálculo de los principales elementos del proceso de valuación¹².

a) Los flujos de fondos:

El profesor destaca la importancia de llevar adelante estimación “limpia” de los flujos de fondos. Para ello, propone dos métodos: *top-down* y *bottom-up*. A continuación, desarrollamos el primero, el cual supone que la empresa no enfrenta restricciones de capacidad. El mismo, consta de los siguientes pasos:

- Estimación del mercado potencial del producto o servicio y su crecimiento en el tiempo.

¹² Entre otras propuestas que no serán exploradas en detalle, pero que trabajan en una línea similar, aparecen las de Festel et al. (2013) y Salicka Dussatkova y Zinecker (2016), quienes desarrollan adaptaciones y modificaciones en el cálculo del beta (en el costo del capital).

- Estimación de la participación de mercado de la firma. Esto puede realizarse a partir de la participación que tienen otras firmas establecidas en el rubro.
- Estimación de las ventas.
- Estimación de los gastos y márgenes operativos. En este punto, se propone partir del cálculo del margen operativo de las firmas comparables, ya establecidas en el mercado. A partir de allí, se propone proyectar un sendero esperado de los ingresos operativos para la empresa que está siendo valuada.
- Proyectar las reinversiones (CAPEX y ΔCT). Considerar que las inversiones pueden tornar negativos a los flujos de fondos, lo que conlleva la búsqueda de financiación externa con la consecuente pérdida de participación de los socios fundadores, o bien, nuevos aportes de capital por parte de estos.
- Chequear consistencia interna entre ingreso operativo y reinversiones. Para ello propone computar un retorno del capital imputado basado en las ganancias y las estimaciones de reinversiones:

$$\text{Retorno del capital Imputado} = \frac{\text{Ingreso operativo después impuestos}_t}{\text{Capital invertido}_{t-1}}$$

$$\text{Capital invertido}_{t-1} = \text{Capital invertido}_0 + \sum_{n=1}^{n=t-1} \text{Reinversión}_n$$

A medida que se acerca al estado de crecimiento estable, el retorno de capital imputado puede ser comparado con el retorno de capital promedio de la industria, así como el costo del capital de la propia firma.

Es claro que la propuesta, en lo que hace a estimación de flujos de fondos, apunta a simplificar los cálculos, ganando en términos de parsimonia.

b) La tasa de descuento:

Para el caso de *startups*, Damodaran (2018 p. 291) propone seguir los siguientes pasos para construir la tasa promedio ponderada del capital (WACC):

- Utilizar promedios sectoriales de firmas similares que operan en bolsa. Se debe partir de los betas de estas firmas para estimar el riesgo asociado al negocio.

$$\text{Beta desapalancado del sector} = \frac{\text{Beta prom. regresión firmas que negocian en bolsa}}{\text{Capital inver} \frac{D}{K} (1 + (1 - T) \frac{D}{K} \text{promedio})}$$

- Calcular el costo de la deuda en base a *ratings* sintéticos, en caso de financiamiento con deuda.
- Calcular el ratio D/K ponderando las afinidades del *management* de la firma y los estándares de la industria. En caso de que el *management* no tenga claro un

objetivo deseado, aplicar el estándar de las firmas similares que se negocian públicamente.

- Ajustar los cálculos a medida que la firma madura.

c) Valor terminal:

Para el caso de firmas que tienen por objetivo una oferta pública, Damodaran (2018 p. 298) propone la aplicación de un modelo de crecimiento perpetuo.

d) Ajuste por probabilidad de supervivencia:

El cálculo final del valor presente debe ponderar la probabilidad de fracaso de la firma. De esta forma, el valor estaría dado por:

$$\text{Valor esperado} = \text{VP favorable} (1 - \text{prob. fracaso}) + \text{VP desfavorable} (\text{prob. fracaso})$$

Entendemos que este es un punto clave, que incorpora, en cierto punto permite que el modelo de valuación de flujos de fondos descontado se haga eco de la necesidad de realizar ajustes en la valuación, ante la existencia de factores no financieros que influyen en las probabilidades de éxito de la firma.

5. RELEVANCIA DE LA PROPUESTA DE DAMODARAN Y SUGERENCIAS PARA EL CASO DE ARGENTINA

Habida cuenta del análisis de las distintas metodologías analizadas, entendemos que el método propuesto por Damodaran, permite conciliar la aplicación de herramientas ampliamente utilizadas y conocidas por los practicantes, con las necesidades y particularidades que presentan las *startups*.

Junto a la propuesta analizada en el apartado anterior, de cara a la aplicación en Argentina, consideramos oportuno realizar un ajuste en el cálculo del costo del *equity*. Así, contemplando el riesgo adicional de llevar adelante inversiones en el país, se sugiere incorporarlo al cálculo del costo del *equity*. De esta forma:

$$K_e = R_f + \beta [E(R_m) - R_f] + R_p$$

Siendo:

K_e = costo del *equity* en dólares

R_f = tasa libre de riesgo de bonos del Tesoro de EE.UU.

$[E(R_m) - R_f]$ = prima de riesgo del mercado EE.UU.

R_p = Riesgo país Argentina

6. VALUACIÓN DE LA *STARTUP* SENSIFY

6.1. PRESENTACIÓN DE LA FIRMA

Sensify¹³ es una *startup* que tiene por visión aplicar inteligencia artificial para mejorar la experiencia del consumidor en los puntos de venta y aumentar las ventas de las compañías de consumo masivo de alimentos y bebidas.

Son una plataforma en la nube, que monitorea *coolers* y activos de refrigeración (por ejemplo, heladeras verticales para cervezas y gaseosas en kioscos) a través de dispositivos conectados a internet. De esta forma, buscan digitalizar la industria de la refrigeración. Los desarrollos de Sensify se enmarcan dentro del paradigma de internet de las cosas (IoT, según sus siglas en inglés).

A través de Sensify Cloud, se puede:

- Geolocalizar los activos de refrigeración en tiempo real, para evitar pérdidas o robos.
- Detectar y cumplir con los patrones óptimos de temperaturas de los *coolers* para asegurar que los consumidores tengan la mejor experiencia.
- Identificar quiebres de stocks, o invasión de productos de otras marcas.
- Obtener datos comerciales, como los horarios de mayores ventas, productos preferidos, etc.
- Recibir alertas preventivas para evitar fallas en los activos de refrigeración.

Los clientes, son las marcas de bebidas y alimentos que entregan *coolers* y activos de refrigeración a otros establecimientos (por ejemplo: kioscos, supermercados, etc.).

Desde Sensify detectaron:

- Entre 4% y el 6% de activos son robados o perdidos.
- El 25% sufre fallas y generan gastos.
- Existe un lucro cesante por no contar con información comercial.

Sensify soluciona estos problemas a través de:

- Generación de datos cada 15 minutos.
- Monitoreo remoto.

¹³ Puede visitarse su sitio web <https://www.sensify.com.ar/>

- Aplicación de Internet de las cosas (IoT).

La solución se instrumenta a través de la instalación de un dispositivo IoT en las heladeras, que controla las funciones básicas de las mismas. Cuenta con sensores integrados y envía los datos a la nube, a través de internet.

Este servicio logra:

- Reducir gastos de servicio técnico.
- Evitar robos y pérdidas.
- Aumentar las ventas, al contar con mayor información comercial sobre los consumidores.

Oportunidad de negocio:

El mercado mundial total disponible puede calcularse en U\$S 520.000 millones (cerca de 3.600 millones de unidades de refrigeración totales).

El mercado mundial al que se puede servir, dado el modelo de negocio propuesto, asciende a U\$S 26.000 millones (cerca de 2.000 millones de unidades de refrigeración comerciales). Esto constituye el techo de ingreso al que podría apuntarse.

En tanto, el mercado objetivo está estimado en U\$S 3.000 millones (cerca de 80 millones de unidades de refrigeración). Esto se obtiene focalizando solo en los activos de refrigeración de países latinoamericanos.

Por último, se proyecta que se lograrán conectar 1,2 millones de activos refrigerados en Latinoamérica, en 5 años.

El modelo de negocios es tipo Software as a Service (SaaS), donde se cobra una tarifa anual por activo sensorizado (U\$S 100).

Análisis de la competencia y ventajas competitivas de Sensify, frente a sus competidores directos:

Lo primero que debe destacarse, es que Sensify puede calificarse como una empresa que aplica tecnología IoT a la refrigeración. Como para poner este tipo de desarrollos en perspectiva, un artículo del Nasdaq (2019) plantea que las 10 principales empresas con desarrollos IoT son las siguientes:

Figura 6: Principales firmas de IoT pública (NASDAQ)

Name	What It Does
Intel (NASDAQ: INTC)	Semiconductor design and manufacturing
Cisco Systems (NASDAQ: CSCO)	Data networking equipment
Honeywell (NYSE: HON)	Diversified electronics manufacturing
International Business Machines (NYSE: IBM)	Business and hardware and software
QUALCOMM (NASDAQ: QCOM)	Wireless and cellular chip design
Analog Devices (NASDAQ: ADI)	Specialty chips for converting analog signals
Emerson Electric (NYSE: EMR)	Industrial technology and engineering
Johnson Controls (NYSE: JCI)	Technology infrastructure for buildings
NXP Semiconductors (NASDAQ: NXPI)	Chips for processing radio frequency signals
Rockwell Automation (NYSE: ROK)	Industrial automation technology

Fuente: Nasdaq (2019).

En tanto, al evaluar los competidores directos de Sensify (que aplican IoT a refrigeración), se destaca que los mismos se encuentran radicados en otras zonas geográficas, como Reino Unido, Nueva Zelanda y EE.UU. Entre ellos, aparecen empresas como Danfoss, Elstat, Wellington y Carell.

Como ventajas de Sensify, frente a los servicios prestados por los competidores directos, se destacan:

- Cercanía geográfica para atender al mercado latinoamericano.
- Diferenciación por costos, prestando un servicio un 30% por debajo de la competencia.
- Especialización de Sensify en software, mientras que los competidores focalizan en hardware.
- Modelo de negocio SaaS, sin costo de hardware.
- Adaptación de las heladeras existentes en el mercado, a la plataforma de Sensify.

5.2. VALUACIÓN

Para calcular algunos de los principales inputs para el proceso de valuación, tomamos las firmas públicas más importantes de IoT, según el artículo citado de NASDAQ.

Firma	Margen operativo	ROIC	Beta	D/E	Beta desapalancado*
Intel	20,20%	14%	0,62	35%	
CISCO	27,36%	17,30%	0,95	21,85%	
Honeywell	19,45%	11,73%	1,07	76,76%	
IBM	10,10%	5,57%	0,85	237%	
Cualcomm	35,70%	41,10%	1,23	137,70%	
Analog Devices	18,21%	4,88%	1,14	16,80%	
Emerson Electric	17,43%	14,81%	1,41	58,60%	
Johnson Controls International	6,95%	4,70%	1,2	42,70%	
NXP Semiconductors	26,68%	13,24%	1,49	161,95%	
Rockwell Automation	9,03%	9,03%	1,47	144,90%	
Promedio	19,11%	13,64%	1,14	93,33%	0,62
<i>Datos corresponden a</i>	<i>LTM</i>	<i>LTM los (mensual)</i>		<i>LFY</i>	

* Cálculos propios según propuesta de Damodaran (2018 p. 291): $B_u = B \text{ firmas públicas} / [1 + (1 - T) \text{ promedio D/E firmas públicas}]$

** Se utiliza una tasa efectiva de impuestos de 8,5%, según datos promedio para la industria "Servicios de Computación", publicado por Damodaran en <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> fecha de consulta 03/08/2022.

Fuente: Relevamiento y cálculos propios, en base a Reuters y Damodaran.

1) Estimación de los flujos de fondos:

Siguiendo la metodología propuesta por Damodaran (2018), como primer paso se analiza el mercado objetivo y la participación a la que aspira la firma. Consideramos un crecimiento del mercado, en línea con el crecimiento promedio de la economía mundial, de los últimos 5 años (2,6%¹⁴). En base a esto, se calculan los ingresos por ventas anuales de Sensify. Tal como destacamos en apartados anteriores, el crecimiento de las ventas se condice con uno de los rasgos principales que distinguen a las *startups*, de las empresas convencionales.

		2022	2023	2024	2025	2026
Mercado objetivo Latam	mill. de coolers	80	82	84	86	89
Participación Sensify	%	0,03%	0,10%	0,30%	0,60%	1,35%
Cantidad de coolers sensorizados	mill. de coolers	0,02	0,08	0,25	0,52	1,20
Precio suscripción anual	U\$S anuales por cooler	100	100	100	100	100
Ingresos por ventas anuales	mill. U\$S	2	8	25	52	120

¹⁴ Datos de crecimiento de economía mundial, a precios constantes, según FMI, <https://www.imf.org/en/Home>. Consulta realizada el 03/08/2022. Utilizamos precios constantes, porque, en este punto, el crecimiento del mercado lo trabajamos en términos de aumento del número de coolers en el mundo.

Calculados los ingresos por ventas, estimamos los márgenes operativos, suponiendo una convergencia en el quinto año, a los valores correspondientes al promedio de empresas públicas de IoT seleccionadas.

	2022	2023	2024	2025	2026
Margen operativo	-10,0%	4,6%	11,8%	15,5%	19,1%

A partir de estos datos, se estimaron los ingresos operativos después de impuestos:

		Hoy	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	mill. U\$S	0	2,0	8,0	25,0	52,0	120,0
Ingresos operativos	mill. U\$S		-0,2	0,36	3,0	8,0	22,9
Impuestos	35%		0,0	0,13	1,0	2,8	8,0
Ingresos operativos después de impuestos	mill. U\$S		-0,2	0,2	1,9	5,2	14,9

En tanto, para calcular la reinversión, se utilizaron los valores de la industria “Servicios de Computación” del mercado de EE.UU.¹⁵:

Ratio Ventas/Capital invertido	3,37
--------------------------------	------

REINVERSIÓN		Hoy	2022	2023	2024	2025	2026
Variación en ventas el año próximo	mill. U\$S		6,0	17,0	27,0	68,0	3,0
Reinversión	mill. U\$S		1,8	5,0	8,0	20,2	0,9
Inversión inicial total	mill. U\$S	4					
Evolución capital invertido fin de cada año	mill. U\$S	4	6	11	19	39	40

En este punto, resulta de interés destacar que el crecimiento de las ventas computado entre el año 2027 vs. 2026 (2 mill U\$S), corresponde al supuesto de un crecimiento de ventas a partir del quinto año, en línea a la tasa de crecimiento del mercado (2,6%). A la vez, en cuanto al ROIC, suponemos que se aproxima al de la industria, a partir del año 2027 (13,6%).

En base a todos estos datos, se estiman los flujos de fondos libres de la firma (FCFF).

¹⁵ Según cálculos del sitio web de Damodaran, <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> correspondientes a enero de 2022. Consulta realizada el 03/08/2022.

FREE CASH FLOW TO FIRM	Hoy	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso operativo después de impuestos		-0,3	0,1	1,7	5,0	14,9
Inversión	4,0	1,8	5,0	8,0	20,2	0,9
FCFF	-4,0	-2,1	-4,9	-6,3	-15,2	14,0

2) Estimación del costo del capital:

Como supuesto de partida, para el cálculo del costo del capital, tal como suele ser usual en el rubro de las *startups*, vamos a considerar que Sensify se financiará exclusivamente con *equity*. O sea, $D=0$ ¹⁶.

En cuanto al beta, utilizamos el desapalancado, según los cálculos propios realizados, y presentados anteriormente:

$$\beta = 0,62$$

Como tasa libre de riesgo, utilizamos la tasa de bonos del Tesoro de EE.UU. a 10 años, consultada el 03/08/2022.

$$R_f = 2,75\%$$

En cuanto al cálculo del retorno esperado del mercado, calculamos el promedio aritmético del retorno del S&P 500 de los últimos 10 años (con fecha de corte en los meses de julio).

	S&P 500	Var%
31/7/2010	1101,6	
31/7/2011	1292,28	17%
31/7/2012	1379,32	7%
31/7/2013	1685,73	22%
31/7/2014	1930,67	15%
31/7/2015	2103,84	9%
31/7/2016	2173,6	3%
31/7/2017	2470,3	14%
31/7/2018	2816,29	14%
31/7/2019	2980,38	6%
31/7/2020	3271,12	10%
31/7/2021	4395,26	34%
31/7/2022	4130,29	-6%
Promedio		12,1%

De esta forma,

¹⁶ Utilizamos este recurso a modo de simplificación para el análisis de este caso, si bien, para un cálculo más detallado, podría considerarse una estructura de financiación similar a la de las empresas IoT seleccionadas, para aplicar al cálculo del valor terminal. Esto, suponiendo que la empresa logra establecerse en el mercado, luego del quinto año, y converger a una estructura similar a la de la industria ($D/E=93,33\%$).

$$E(R_m)=12,1\%$$

A partir de los últimos dos datos, se calcula la prima de riesgo del mercado,

$$[E(R_m)-R_f]=12,1\%-2,75\%=9,31\%$$

A la vez, realizamos un ajuste adicional en el calculo del costo del *equity*, para incluir el riesgo adicional de no operar en EE.UU. Dado que la firma está radicada en Argentina, podríamos considerar adicionar, a sugerencia de Damodaran (2012), una prima por el riesgo país. Pero, como las operaciones de Sensify se llevarán cabo en diversos países de Latinoamérica, entendemos conveniente utilizar el índice EMBI Latam, para realizar tal ajuste.

$$EMBI\ Latam=4,8\%$$

Finalmente, calculamos el costo del *equity* de Sensify,

$$K_e=R_f+ \beta [E(R_m)-R_f]=2,75\%+0,62 [9,31\%]+4,8\%=13,28\%$$

Partiendo del supuesto de que la financiación se realizara de forma exclusiva con *equity*,

$$WACC=K_e[E/(E+D)]+(1-t)[D/(E+D)]$$

se reduce a

$$WACC=K_e=13,28\%$$

3) Estimación del valor terminal:

Para comenzar, destacamos algunos supuestos, en base a los cuales se construyó la estimación. Por una parte, en lo que hace a crecimiento, se utiliza la tasa de promedio de crecimiento de la economía mundial (2,6%), como valor al que converge el crecimiento de las ventas. Por otra parte, en cuanto a márgenes operativos, se aplica el promedio de las firmas públicas seleccionadas (19,1%). Para el cálculo del crecimiento estable se utilizó el ROIC promedio de las firmas seleccionadas (13,6%).

Considerando el costo del capital y aplicando cálculo de perpetuidad con crecimiento, arribamos a un valor terminal, actualizado al año 2026

$$VT=115,7\text{ mill U\$S}$$

Ingresos por ventas año 2027	123,0
Ingresos operativos	23,5
Impuestos	8,2
Ingreso operativo después de impuestos	15,3
Reinversión en crecimiento estable	18%
FCFF	12,5
Valor terminal	115,7

4) Valor de la firma:

Calculados los flujos de fondos, el valor terminal y el costo del capital, se procede a valorar a la firma:

FREE CASH FLOW TO FIRM		Hoy	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso operativo después de impuestos	mill. U\$S		-0,3	0,1	1,7	5,0	14,9
Inversión	mill. U\$S	4,0	1,8	5,0	8,0	20,2	0,9
FCFF	mill. U\$S	-4,0	-2,1	-4,9	-6,3	-15,2	14,0
Valor terminal	mill. U\$S						115,7
Valor presente	mill. U\$S	-4,0	-1,8	-3,8	-4,3	-9,2	69,5
Valor de la firma = Valor del equity	mill. U\$S	46,3					
Ajuste por probabilidad de fracaso		50%					
Valor ajustado	mill. U\$S	23,16					

Recordamos que, en el caso desarrollado, al considerar que la financiación con deuda es igual a cero, el valor de la firma se iguala al valor del *equity* (46,3 mill. U\$S).

Finalmente, calculamos el valor ajustado por probabilidad de fracaso. En línea a los valores presentados en apartados precedentes, suponemos una probabilidad de fracaso del 50% (o de supervivencia del 50%). En caso de fracaso, asumimos un valor de venta de liquidación próximo a cero. De esta forma, **arribamos a un valor final ajustado de 23,13 mill. U\$S.**

COMENTARIOS FINALES

Entendemos que hemos cumplido con el objetivo propuesto, de intentar realizar un primer avance en la definición de una metodología de valuación de *startups*, para Argentina.

La aplicación práctica demuestra que, permite conservar la riqueza de los métodos de valuación intrínseca, junto a la incorporación de algunas herramientas y estrategias que posibilitan el cumplimiento de tal tarea, en un segmento de empresas que presentan particulares dificultades.

La incorporación de un ajuste en el cálculo del costo del capital, que refleje el riesgo propio de Argentina, se destaca como apropiado, para startups radicadas en nuestro país, con el grueso de sus operaciones en el mismo. En tanto, consideramos conveniente adaptar dicha medida, en caso de que la firma apunte a expandir operaciones fuera de las fronteras nacionales.

Por otra parte, creemos que el ajuste por probabilidad de fracaso (o supervivencia) puede ser entendido como un acercamiento a la ponderación de elementos cualitativos, a los cuales los inversores otorgan importancia, como factores que pueden asegurar el éxito (o no), de una *startup*.

Por último, mantenemos nuestra preocupación inicial, sobre la necesidad de profundizar en la temática, para poder alcanzar una metodología que cierre brechas entre expectativas de inversores y fundadores, asegurando una metodología común de valuación. Consideramos que este trabajo constituye un primer paso en tal sentido, y aspiramos a que pueda ser utilizado para desarrollar un modelo integral en futuras investigaciones.

BIBLIOGRAFÍA

ARCAP (2020). *Reporte Anual 2020. Estudio de la Industria de Capital Privado, Emprendedor y Semilla en Argentina*.

Berk, J., y De Marzo, P. (2008). *Finanzas Corporativas*. Naucalpan de Juárez: Pearson.

Berkery, D. (2008). *Raising Capital For The Serious Entrepreneur*. Nueva York: McGraw-Hill.

Berkus, D. (2009). "The Berkus Method: Valuing an Early Stage Investment." Consultado el 31/08/2021. <https://berkonomics.com/?p=1214>

Botello Velasco, T., y González-Bueno, J. (2019). "Análisis comparativo entre empresas Tradicionales y startups". *Finance, Markets and Valuation*. 5 (2). p. 15–31.

Botello Velasco, T., y González-Bueno, J. (2020). "Startup Business Valuation: a State-of-the-Art Review". *Finance, Markets and Valuation*. 6 (2). p. 55-69.

Brealey, R., Myers, S., y Allen, F. (2015). *Principios de finanzas corporativas*. 11ma ed. México D.F.: McGraw-Hill.

Carver, L. (2012). *Venture Capital Valuation. Case Studies and Methodology*. Nueva Jersey: Wiley.

Damodaran, A. (2009). "Valuing Young, Star-up and Growth Companies: Estimating Issues and Valuation Challenges". SSRN Electronic Journal. June 2009.

Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation. Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. 3ra ed. Nueva Jersey: Wiley.

Damodaran, A. (2018). *The Dark Side of Valuation: Valuing Young, Distressed and Complex Business*. 3ra ed. Nueva York: Pearson.

Deutsch, W. (2017). "Surprising numbers behind start-up survival rates". *Chicago Booth Review*. Consultado el 20/07/2021. <https://review.chicagobooth.edu/entrepreneurship/2017/article/surprising-numbers-behind-start-survival-rates>

Drover, W. y otros. (2017). "A Review and Road Map of Entrepreneurial Equity Financing Research: Venture Capital, Corporate Venture Capital, Angel Investment, Crowdfunding, and Accelerators". *Journal of Management*. Febrero.

Estrada, J. (2000). "The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach". En *Emerging Markets Quarterly*, Otoño, p.1-12.

Feld, B., y Mendelson, J. (2012). *Venture Deals. Be smarter than your lawyer and venture capitalist*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

Festel, G., Wuermseher, M., Cattaneo, G. (2013). "Valuation of early stage high-tech startup companies". *International Journal of Business*, 18(3), p. 216–231.

Gompers, P., Gornall, W., Kaplan, S., y Strebulaev, I. (2016). "How do venture capitalists make decisions?". *Journal of Financial Economics*, 135(1), p. 169-190.

Graham, J., y Harvey, C. (2001). "Theory and practice of corporate finance: evidence from the field". *Journal of Financial Economics*, 60(2), p. 3-37.

Koller, T., Goedhart, M., y Wessels, W. (2015). *Valuation*. 6ta ed. Nueva Jersey: Wiley.

Maurya, A. (2012). *Running Lean*. Sebastopol: O'Rilley Media.

Miloud, T., Cabrol, M., y Aspelund, A. (2012). "Startup valuation by venture capitalists: An empirical study". *Venture Capital: An International Journal of Entrepreneurial Finance*. Vol. 14 (2-3), P. 151-174.

Nasdaq (2019). "The 10 Biggest IoT Stocks". En <https://www.nasdaq.com/articles/the-10-biggest-iot-stocks-2019-09-02>

OCDE (2013). *Startup América Latina: Promoviendo la innovación en la región*. París.

OCDE (2016). *Startup América Latina 2016: Construyendo un futuro innovador. Síntesis y recomendaciones de política*. París.

Payne, B. (2011). *The Definitive Guide to Raising Money from Angels*. E-book.

Prinz, K. (2013). *Determinants of valuation of early-stage high-growth start-ups*. Disertación. Henley University.

Ramsinghani, M. (2014). *The Business of Venture Capital. Insights from Leading Practitioners on the Art of Raising a Fund, Deal Structuring, Value Creation, and Exit Strategies*. 2da ed. Nueva Jersey: Wiley.

Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Nueva York: Crown Publishing Group.

Sahlman, W., y Scherlis, M. (1987). "A Method For Valuing High-Risk, Long-Term Investments: The "Venture Capital Method". *Harvard Business School Background Note* 288-006. Julio.

Sievers, S., Mokwa, C., y Keieneburg, G. (2013). "The relevance of financial versus non-financial information for the valuation of venture capital-backed firms". *European Accounting Review*. Vol. 22(3).

Skalicka Dusatkova, M., y Zinecker, M. (2016). "Valuing start-ups – selected approaches and their modification based on external factors". *Business: Theory and Practice*. 17(4). P. 335–344

Smith, J. y Smith, R. (2019). *Entrepreneurial Finance. Venture Capital, Deal Structure & Valuation*. 2da ed. California: Stanford University Press.

Thiel, P. (2014). *Zero to One. Notes on startups or how to build the future*. London: Penguin Random House.

Wahlen, J., Baginski, S., y Bradshaw, M. (2011). *Financial Reporting, Financial Statement Analysis and Valuation*. 7ma. ed. Mason: South-Western Cengage Learning.

Yee, K. (2004). "Combining Value Estimates to Increase Accuracy". *Financial Analysts Journal*. Volume 60 (4). P. 23-28. CFA Institute.

Sitios de internet consultados:

<https://imf.org/en/Home> (consultas realizadas el 03/08/2022)

<https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> (consultas realizadas el 03/08/2022)

<https://www.sensify.com.ar/> (consultas realizadas el 03/08/2022)

ANEXO I: Variables testeadas por Prinz (2013).



People

- H1.1: founders' education
- H1.2: founders' past professional experience
- H1.3: founders' past start-up experience
- H1.5: founders' personality and values
- H1.6: co-founders' functional heterogeneity (difference in backgrounds)
- H1.7: co-founders' social heterogeneity (difference in backgrounds)
- H1.8: co-founders' prior professional relationships
- H1.11: clear co-founders' decision roles
- H1.12: at least one female co-founder
- H1.13: strategy for talent acquisition
- H1.14: location in a regional cluster
- H1.15: interest aligned co-investors
- H1.4: [-] founders' high optimism
- H1.9: [-] co-founders' prior social (not professional) relationships
- H1.10: [-] co-founders' equal equity distribution



Technology

- H2.1: disruptive technology
- H2.3: product/market fit
- H2.4: existing prototype
- H2.5: ease of use
- H2.6: go-to-market strategy
- H2.7: existing first customer
- H2.8: customer satisfaction
- H2.9: network effect
- H2.10: user generated data
- H2.2: [-] difficulty of execution



Market dynamics

- H3.1: market size
- H3.2: market momentum
- H3.3: market margins
- H3.4: identified window of opportunity
- H3.5: high barriers to entry
- H3.6: market underserved by incumbents
- H3.8: general economic cycle
- H3.7: [-] many new entrants



Cash flow

- H4.2: existing assets
- H4.3: revenue model
- H4.5: high probability of liquidity event
- H4.6: Investors' control rights
- H4.1: [-] burn rate
- H4.4: [-] need for future financing

ANEXO II: Variables y modelo de Miloud et al. (2012)

Variable	Sign	Measurement
Pre-money valuation	Dependent variable	Announced valuation of company – amount invested
Industry structure Differentiation (H_1)	+	Industry advertising expenditure/ industry total sales
Industry growth (H_2)	+	Industry sales in year T /industry sales in $T-1$
Founder/TMT Industrial experience (H_3)	+	The sum of years the founder(s) worked in the same industry
Management experience (H_4)	+	The sum of number of years founder(s) worked in top management positions
Startup experience (H_5)	+	Dummy variable, with '1' indicating 'have' and '0' 'no'
Solo/team dummy (H_6)	+	Dummy variable, with '1' indicating founded by a team; '0' otherwise
TMT completeness (H_7)	+	Dummy variable, with '1' indicating all key positions are filled; '0' otherwise
Social network Network size (H_8)	+	The direct count of the number of alliance partners
Control variables		
Market size		The total revenue of an industry defined at five-digit NACE
Profitability		The ROI of an industry defined at five-digit NACE
Stock index		The close points of the SBF 250 index at the financing date
Firm age		The time difference between founding date and financing date, in unit of 'month'
Developmental stage		Categorical variable, coded '–1' for 'seed stage', '0' for 'startup stage' and '1' for 'first stage'
Dotcom dummy		Dummy variable, coded '1' for pure Internet business, '0' otherwise

$$\begin{aligned}
 \text{Log(pre-money valuation of a new venture)} = & \alpha + \beta_1(\text{Adsales}) \\
 & + \beta_2(\text{R\&D sales}) \\
 & + \beta_3(\text{Industry growth}) \\
 & + \beta_4(\text{Industry experience}) \\
 & + \beta_5(\text{Management experience}) \\
 & + \beta_6(\text{Startup experience}) \\
 & + \beta_7(\text{Team-founding}) \\
 & + \beta_8(\text{Team completeness}) \\
 & + \beta_9(\text{Network size}) \\
 & + \beta_{1-k}(\text{Vector of controls})
 \end{aligned}$$

ANEXO III: Variables no financieras y modelo de Sieveres *et al.* (2013).

Table 2. Summary statistics by financing round

Panel A: Portfolio firm's team characteristics & non-financial achievements					
	<u>Mean</u>	<u>Min</u>	<u>Median</u>	<u>Max</u>	<u>N</u>
Executive board with CEO and CSO dummy	0.55	0	1	1	208
More than one founder dummy	0.90	0	1	1	208
Management team size	2.09	1	2	4	208
CEO education (1=university degree, 2=PhD, 3=professor)	1.88	0	2	3	208
Prior start-up experience dummy	0.21	0	0	1	208
Prior management (but no start-up) experience dummy	0.59	0	1	1	208
First customer dummy	0.57	0	1	1	208
Cooperation partner dummy	0.67	0	1	1	208
Prototype existing dummy	0.68	0	1	1	208
Number of patents	6.23	0	3	100	208

$$\ln(\text{Pre-Money})_{it} =$$

$$\alpha + \sum_{a=1}^{10} \Phi_a \text{Non-Financial}_{it} + \sum_{b=1}^6 \Delta_b \text{Financial}_{it} + \sum_{c=1}^7 \Psi_c \text{Deal Characteristics}_{it}$$

ANEXO IV: Propuesta de Berkus (2009) sobre el valor que adiciona cada factor

If Exists:	Add to Company Value up to:
1. Sound Idea (basic value, product risk)	\$1/2 million
2. Prototype (reducing technology risk)	\$1/2 million
3. Quality Management Team (reducing execution risk)	\$1/2 million
4. Strategic relationships (reducing market risk and competitive risk)	\$1/2 million
5. Product Rollout or Sales (reducing financial or production risk)	\$1/2 million

ANEXO V: Propuesta de Payne (2011) sobre el cálculo del coeficiente a multiplicar por el valor promedio de las firmas del mercado. Ejemplo.

COMPARISON FACTOR	RANGE	TARGET COMPANY	FACTOR
Strength of Entrepreneur and Team	30%	125%	0.3750
Size of the Opportunity	25%	150%	0.3750
Product/Technology	15%	100%	0.1500
Competitive Environment	10%	75%	0.0750
Marketing/Sales/Partnerships	10%	80%	0.0800
Need for Additional Investment	5%	100%	0.0500
Other factors (great early customer feedback)	5%	100%	0.0500
Sum			1.0750