



**Análisis del Modelo del Ciclo de Crecimiento Financiero de Berger y Udell en Startups
Antioqueñas**

**Juan Sebastián Becerra Bedoya
Jose David Gallardo Castaño
Manuel Fernando Marín Acevedo**

Trabajo de grado presentado para optar al título de Economista

Asesora

Liliana Lotero Álvarez Magíster (MSc) en Desarrollo

Universidad Pontificia Bolivariana
Escuela de Economía, Administración y Negocios
Economía

Medellín, Antioquia, Colombia

2025

El contenido de este documento no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o en cualquiera otra universidad.

Tabla de contenido

Resumen	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
1 Planteamiento del problema.....	9
1.1 Antecedentes.....	9
2 Justificación	11
3 Objetivos.....	12
3.1 Objetivo general	12
3.2 Objetivos específicos	12
4 Hipótesis	13
4.1 Hipótesis de trabajo	13
4.1.1 Hipótesis nula.....	13
4.1.1.1 Hipótesis alternativa	13
4.1.1.1.1 Variables.....	13
5 Marco teórico.....	14
5.1 Finanzas de emprendimiento	15
5.2 Financiación de startups.....	16
5.3 Finanzas empresariales	17
6 Metodología.....	19
6.1 Enfoque.....	19
6.2 Diseño.....	19
6.3 Alcance	19
6.4 Fuentes.....	20
6.5 Técnicas.....	20

6.6 Instrumentos	20
7 Resultados.....	21
7.1 Distribución de los sectores de startups en Antioquia	21
7.2 Tipos de financiación de las startups colombianos.....	25
7.3 Barreras y Desafíos de la Startups en los diferentes sectores	27
8 Discusión	33
8.1 Hallazgos Clave	34
9 Conclusiones.....	35
10 Recomendaciones	37
Referencias	39

Lista de Figuras

FIGURA 1 DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES DE STARTUPS EN ANTIOQUIA.....	21
FIGURA 2 DENSIDAD DE STARTUPS EN ANTIOQUIA	22
FIGURA 3 CLASIFICACIÓN DE STARTUPS POR TAMAÑO.....	24
FIGURA 4 TIPOS DE FINANCIACIÓN DE LAS STARTUPS COLOMBIANAS	26
FIGURA 5 BARRERAS PRINCIPALES DE LAS STARTUPS PARA LOGRAR CERRAR TICKETS DE INVERSIÓN SEGÚN INCUBADORAS Y ACELERADORAS	27
FIGURA 6 PRINCIPALES DESAFÍOS DE LAS STARTUPS SEGÚN INCUBADORAS Y ACELERADORAS	29

Resumen

El modelo del Ciclo de Crecimiento Financiero de Berger y Udell propone una estructura de financiamiento ideal según la etapa de crecimiento de las empresas. Sin embargo, este modelo enfrenta limitaciones en el contexto de startups en Antioquia debido al escaso desarrollo de mercados de capital y la falta de legislación en capital de riesgo. Este estudio examina cómo startups en sectores diversos de Antioquia navegan por el ciclo financiero propuesto, analizando el impacto de factores específicos como tamaño, sector y edad en su alineación con el modelo.

Se explora la relación entre el financiamiento y las características de las startups en Antioquia. Los resultados muestran que la mayoría de startups antioqueñas dependen de fuentes informales en sus primeras fases y enfrentan retos significativos, como el acceso limitado al capital externo, afectando así su capacidad de escalamiento. Las conclusiones sugieren la necesidad de adaptar los mecanismos financieros a las particularidades del ecosistema antioqueño para apoyar el crecimiento sostenible de las startups en la región.

Palabras clave: Startups, Antioquia, modelo de Berger y Udell, ciclo de crecimiento financiero, financiamiento de startups, ecosistema emprendedor

Abstract

Berger and Udell's Financial Growth Cycle model proposes an ideal financing structure according to the growth stage of the companies. However, this model faces limitations in the context of startups in Antioquia due to the scarce development of capital markets and the lack of venture capital legislation. This study examines how startups in diverse sectors in Antioquia navigate the proposed financial cycle, analyzing the impact of specific factors such as size, sector and age on their alignment with the model.

The relationship between financing and the characteristics of startups in Antioquia is explored. The results show that most Antioquian startups rely on informal sources in their early stages and face significant challenges, such as limited access to external capital, thus affecting their ability to scale. The conclusions suggest the need to adapt financial mechanisms to the particularities of the Antioquian ecosystem in order to support the sustainable growth of startups in the region.

Keywords: Startups, Antioquia, Berger and Udell model, financial growth cycle, startup financing, entrepreneurial ecosystem.

Introducción

El acceso al financiamiento adecuado es un desafío fundamental para las startups en Antioquia, las cuales enfrentan un ecosistema limitado en términos de capital de riesgo y regulación de inversión externa. La investigación explora cómo estas startups transitan el ciclo de crecimiento financiero propuesto por Berger y Udell, un modelo que asume que la estructura de capital óptima de una empresa evoluciona con el tiempo, a medida que enfrenta distintas etapas de desarrollo. En el contexto colombiano, las restricciones del sistema financiero y la falta de un mercado de capitales robusto plantean barreras únicas, lo cual sugiere la necesidad de adaptar dicho modelo a las particularidades locales.

La literatura existente resalta que las startups en economías emergentes, como Colombia, suelen depender de fuentes de financiamiento informales en sus primeras fases. Estudios previos señalan que en estos contextos las decisiones de financiamiento están influenciadas no solo por el ciclo de vida empresarial, sino también por factores como la disponibilidad de garantías y el entorno regulatorio, que afectan el acceso al capital de crecimiento.

El objetivo general de esta investigación es analizar cómo el modelo de Berger y Udell se aplica en las startups de Antioquia y determinar de qué manera características específicas, como sector, edad y tamaño, afectan su trayectoria financiera.

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de startups antioqueñas dependen de capital de origen personal o de redes cercanas en sus primeras etapas. Además, revelan dificultades significativas para acceder a fuentes de financiamiento formal a medida que avanzan en su ciclo de vida, lo que sugiere la necesidad de adaptar las políticas de financiamiento locales para apoyar el crecimiento sostenible del ecosistema emprendedor en la región.

1 Planteamiento del problema

El problema planteado en la investigación se centra en la aplicación del Modelo del Ciclo de Crecimiento Financiero de Berger y Udell a las startups en el departamento de Antioquia. El objetivo es entender cómo este modelo puede aplicarse en el contexto específico de las startups en Antioquia.

En el campo de la energía, se ha observado que la aversión al emprendimiento y la falta de motivación pueden limitar la cantidad de personas que contribuyen con nuevas ideas de negocio al ecosistema empresarial. Esto puede ser debido a la percepción de que el emprendimiento en este campo es arriesgado y no siempre llega al mercado o se ve retrasado, lo que frena el progreso en este área (Borst, y otros, 2021). Además, la falta de financiamiento adecuado y la carencia de un ecosistema financiero sólido pueden ser barreras adicionales para el crecimiento de las startups en el sector de la energía.

En el contexto de las startups en general, se ha identificado que las principales razones de fracaso incluyen la falta de pasión por el proyecto, problemas entre socios y la falta de pivotamiento. Estos factores pueden ser influenciados por la aversión al emprendimiento y la falta de motivación, lo que puede limitar la cantidad de personas que se involucren en el emprendimiento y el desarrollo de nuevas ideas de negocio.

1.1 Antecedentes

El modelo del Ciclo de Crecimiento Financiero asume la existencia de fuentes alternativas de financiación, como los mercados de capitales y el capital riesgo. Sin embargo, en economías emergentes como Colombia, los mercados de capitales no están tan desarrollados, y existe una falta de legislación que regule la financiación a través de capital riesgo o ángeles inversionistas (Guercio, Briozzo, Vigier, & Martinez, 2019). Esta circunstancia puede limitar las opciones de financiación disponibles para las nuevas empresas en Antioquia, dificultando que sigan el ciclo de

crecimiento económico predicho por el modelo de Berger y Udell. En segundo lugar, el modelo del ciclo de crecimiento financiero supone que a medida que las empresas crecen y maduran, tienen un mejor acceso a la financiación externa y es más probable que utilicen la financiación mediante acciones para financiar su crecimiento. Sin embargo, los estudios han demostrado que la estructura de capital de las PYME colombianas se ve afectada por factores como el nivel de asimetría de la información, la disponibilidad de garantías y el entorno normativo. (Bernardo Barona Zuluaga, 2020). Concretamente, las PYMES con responsabilidad limitada y activos tangibles tienden a tener ratios deuda-capital más elevados en comparación con las PYMES con responsabilidad ilimitada o con activos intangibles. Esto sugiere que las decisiones de financiación de las nuevas empresas en Antioquia pueden estar influidas por factores ajenos a su ciclo de vida, como el entorno normativo y la disponibilidad de garantías. En general, la aplicación del modelo FDC a las start-ups antioqueñas puede enfrentar ciertos desafíos debido al subdesarrollo de los mercados de capitales y a la falta de regulaciones legales sobre financiación a través de capital de riesgo o ángeles inversionistas. Además, las decisiones de financiación de las start-ups antioqueñas pueden verse afectadas por factores ajenos a su ciclo de vida, como el entorno normativo y la disponibilidad de garantías. Por lo tanto, se necesita más investigación para entender mejor las decisiones de financiación de las start-ups antioqueñas y cómo apoyarlas para que crezcan y prosperen.

2 Justificación

La investigación sobre la aplicación del Modelo del Ciclo de Crecimiento Financiero de Berger y Udell en startups antioqueñas es crucial por varias razones. En primer lugar, llena un vacío en la literatura académica al explorar un área poco estudiada en el contexto específico de Antioquia. Esto proporcionará una comprensión más profunda de cómo las startups en esta región gestionan su financiamiento en diferentes etapas de su ciclo de vida. Además, esta investigación es relevante para el ecosistema empresarial, ya que puede identificar oportunidades de mejora en el acceso a financiación y en el apoyo a las startups locales. La problemática de la carencia de inversores ángeles en la región también se destaca, lo que subraya la importancia de comprender cómo las startups antioqueñas se financian y cómo podrían beneficiarse de un mayor acceso a este tipo de inversión. Los resultados también pueden ser útiles para la toma de decisiones, tanto para empresarios como para inversores, instituciones financieras y responsables de políticas públicas. Finalmente, esta investigación no solo tiene implicaciones prácticas, sino que también contribuirá al avance del conocimiento académico en el campo de las finanzas empresariales y el emprendimiento, sirviendo como base para futuros estudios y ampliando la comprensión de los factores que influyen en las decisiones financieras de las startups en contextos específicos como el de Antioquia.

3**Objetivos****3.1 Objetivo general**

Identificar cómo se aplica el modelo del ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell en las startups en Antioquia y como las diferentes estructuras de capital se vuelven óptimas en diferentes etapas de este ciclo.

3.2 Objetivos específicos

Comparar la aplicación del modelo del ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell entre startups de distintos sectores económicos en Antioquia por medio de estadísticas

Identificar características comunes entre startups de diferentes sectores en Antioquia y determinar si estas características influyen en la alineación de su financiación con el modelo del ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell, con ayuda de la clusterización.

Evaluar el nivel de acceso a diferentes fuentes de financiamiento por parte de las startups antioqueñas en función de su sector, tamaño y edad, para determinar cómo estas variables influyen en su capacidad para seguir el modelo del ciclo de crecimiento financiero.

La presente investigación parte de la necesidad de entender cómo se aplica el modelo del ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell en el contexto de las startups en Antioquia, analizando la relación entre sus características específicas (sector, tamaño, edad) y las estructuras de capital en diferentes etapas de su ciclo de crecimiento.

4.1 Hipótesis de trabajo

Las startups en Antioquia no se alinean completamente con el modelo del ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell debido a las limitaciones del ecosistema financiero local, como la falta de mercados de capital desarrollados, la baja regulación en capital de riesgo y la dependencia prolongada de fuentes informales de financiamiento.

4.1.1 Hipótesis nula

El modelo del ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell es plenamente aplicable a las startups en Antioquia, y no existen diferencias significativas en la estructura de capital en función del sector, tamaño, edad o contexto económico.

4.1.1.1 Hipótesis alternativa

El modelo del ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell enfrenta barreras significativas en su aplicabilidad a las startups en Antioquia, derivadas de factores como la limitada oferta de capital de riesgo, la escasa regulación financiera y la dependencia de fuentes informales en etapas iniciales.

4.1.1.1.1 Variables

- Variable independiente: Sector, tamaño y edad de las startups en Antioquia.
- Variable dependiente: Estructura de capital y acceso a financiamiento en diferentes etapas del ciclo de crecimiento.
- Variables de control: Entorno regulatorio, disponibilidad de garantías y niveles de asimetría de información.

El modelo del Ciclo de Crecimiento Financiero propuesto por Berger y Udell (1998) es un modelo teórico que describe las variaciones de la estructura de capital de las pequeñas y medianas empresas (PYME) en función de su edad, tamaño y acceso a distintas fuentes de financiación. Este modelo se construye sobre los fundamentos de la Teoría del Trade-off y la Teoría del Pecking Order, que sugieren que la estructura de capital de una empresa viene determinada por factores como el coste de la deuda, el coste del capital propio y el nivel de asimetría informativa existente entre la empresa y sus inversores potenciales.

Según Berger y Udell (1998), el ciclo de crecimiento financiero de una empresa se divide en cuatro etapas: la etapa de puesta en marcha, la etapa de crecimiento, la etapa de madurez y la etapa de declive. En la fase de puesta en marcha, las PYME tienen un acceso limitado a la financiación externa y es más probable que dependan de la financiación interna o de la financiación de familiares y amigos. A medida que crece y madura, la empresa tiene acceso a una gama más amplia de opciones de financiación, incluidos los préstamos bancarios, el crédito comercial y los mercados de valores públicos. Sin embargo, cuando la compañía entra en la fase de declive, sus opciones de financiación vuelven a ser más limitadas y puede que tenga que reestructurar su deuda o buscar fuentes alternativas de financiación.

El modelo del Ciclo de Crecimiento Financiero se ha aplicado en varios estudios empíricos para analizar la estructura de capital de las PYME en distintos países, como Argentina, Colombia y otros países latinoamericanos. Estos estudios han descubierto que la estructura de capital de las PYME varía significativamente en función de su edad, tamaño e industria (Guercio, Briozzo, Vigier, & Martínez, 2019). Por ejemplo, las PYME más jóvenes y pequeñas tienden a tener un ratio deuda/capital más elevado que las PYME más antiguas y grandes, ya que tienen un acceso limitado a la financiación externa y es más probable que recurran a la financiación mediante deuda. Por otro lado, las PYME de mayor edad y tamaño tienden a tener una mayor relación entre capital y deuda, ya que tienen un mejor acceso a la financiación externa y es más probable que recurran a la financiación mediante acciones para financiar su crecimiento. (Sánchez-Vidal, Martín-Ugedo, & Francisco, 2008)

En el caso de Colombia, varios estudios han analizado la financiación de las nuevas empresas y las PYME utilizando el modelo del Ciclo de Crecimiento Financiero. Estos estudios han encontrado que la estructura de capital de las PYMES colombianas está influenciada por factores como el nivel de asimetría de la información, la disponibilidad de garantías y el entorno regulatorio. Por ejemplo, un estudio de (Barona-Zuluaga & Rivera-Godoy., 2012) encontró que la estructura de capital de las pymes colombianas está influenciada por la forma jurídica de la empresa, el sector en el que opera y el nivel de tangibilidad de sus activos. Específicamente, las pymes con responsabilidad limitada y activos tangibles tienden a tener una relación deuda-capital más alta que aquellas sin responsabilidad limitada o con activos intangibles.

En general, el modelo del Ciclo de Crecimiento Financiero propuesto por Berger y Udell es un marco útil para analizar la estructura de capital de las PYME en distintos países y etapas de desarrollo. Sin embargo, los resultados concretos y las implicaciones de este modelo pueden variar en función del país y del contexto industrial, así como de la disponibilidad de opciones de financiación y del entorno normativo. Por lo tanto, es necesario seguir investigando para entender mejor los factores que influyen en la estructura de capital de las PYME en los distintos países y cómo evolucionan estos factores con el tiempo.

5.1 Finanzas de emprendimiento

Las finanzas de emprendimiento, en sinergia con el modelo de Berger y Udell, se convierten en una brújula esencial para guiar a las startups a través de su ciclo de crecimiento.

Comprendiendo las necesidades financieras específicas de cada etapa, desde la semilla hasta la madurez, y alineándolas con el perfil de riesgo-retorno del modelo, las startups pueden tomar decisiones estratégicas que optimicen el uso de sus recursos, atraigan inversores adecuados y maximicen su valor.

Las finanzas de emprendimiento, en este contexto, no solo se encargan de la gestión financiera básica, sino que se convierten en un aliado fundamental para el crecimiento sostenible y rentable de las startups.

La inversión en startups a través de plataformas de equity crowdfunding resalta la importancia de este modelo de financiamiento para el emprendimiento innovador, especialmente en sus fases

iniciales. Este enfoque permite a las startups captar capital de una amplia base de inversores, lo que democratiza el acceso a financiamiento y reduce las barreras tradicionales que enfrentan las pequeñas y medianas empresas (PYMEs). (Egea, 2022)

Esta dinámica está estrechamente relacionada con el modelo de crecimiento financiero de Berger y Udell, que describe cómo las startups, en sus primeras etapas, dependen de fuentes de financiación menos formales, como el capital interno y el crowdfunding, debido a su opacidad informativa y a su falta de activos tangibles. Según este modelo, a medida que las startups crecen y se hacen más transparentes, pueden acceder a una financiación más estructurada, como el capital riesgo y los préstamos bancarios.

El equity crowdfunding, al ofrecer la posibilidad de que múltiples inversores aporten cantidades pequeñas de capital, se alinea con la necesidad de las startups de diversificar sus fuentes de financiación en las primeras etapas. Esto no sólo les permite obtener los recursos necesarios para desarrollar sus proyectos, sino que también les proporciona validación de mercado y exposición de marca, factores cruciales en su competitividad y crecimiento.

Además, el tratamiento fiscal del equity crowdfunding en la legislación, como se menciona en el estudio, puede incentivar aún más la participación de inversores particulares, lo que a su vez apoya el ciclo de crecimiento descrito por Berger y Udell. En este sentido, el equity crowdfunding no sólo actúa como una alternativa viable de financiación, sino que también refuerza la teoría del ciclo de crecimiento financiero al permitir que las startups superen las limitaciones tradicionales de financiación y avancen hacia etapas de mayor madurez financiera.

5.2 Financiación de startups

En el dinámico mundo de las startups, la financiación se convierte en un elemento crucial para transformar ideas innovadoras en negocios rentables. El modelo de Berger y Udell emerge como una brújula invaluable para navegar el laberinto de la financiación, guiando a las startups a través de las diferentes etapas de su ciclo de crecimiento.

Comprendiendo su posición en el marco de Berger y Udell, las startups pueden identificar las necesidades de financiación específicas de cada etapa, desde la semilla hasta la madurez.

Alineando estas necesidades con las fuentes de financiación más adecuadas, como capital semilla, inversores ángel, capital riesgo o préstamos bancarios, las startups maximizan sus posibilidades de obtener el capital necesario para impulsar su crecimiento.

La financiación de startups va más allá de la mera obtención de fondos. Se trata de una estrategia integral que involucra la construcción de relaciones con inversores, la presentación de planes de negocios sólidos y la demostración del potencial de la empresa.

El modelo de Berger y Udell empodera a las startups para descifrar este laberinto con mayor claridad, aumentando sus probabilidades de éxito y convirtiendo sus sueños en realidad.

Segun el trabajo de Risk Management of Startups of Innovative Products de Taliat Bielialov, el modelo de crecimiento financiero de Berger y Udell (1998) propone que las startups en sus etapas iniciales dependen principalmente de fuentes de capital internas, como ahorros personales, financiamiento de amigos y familiares, cuasi-capital y deuda personal. A medida que las empresas se vuelven menos opacas con el tiempo, la proporción de financiamiento con deuda comercial y crédito comercial aumenta significativamente. El trabajo de Bielialov muestra que las empresas con alta intensidad de I+D y aquellas que poseen derechos de propiedad intelectual financian sus operaciones predominantemente con deuda comercial, especialmente préstamos bancarios y líneas de crédito. Esto también se alinea con las predicciones del modelo de Berger y Udell sobre cómo las empresas en diferentes etapas de desarrollo acceden a diferentes fuentes de financiamiento.

5.3 Finanzas empresariales

Las finanzas empresariales, el ADN del éxito empresarial, se convierten en el motor que impulsa el crecimiento de las startups.

Si bien el modelo de Berger y Udell define las necesidades de financiación por etapa, las finanzas empresariales ofrecen las herramientas para gestionar esos fondos de manera efectiva.

Desde la etapa semilla hasta la madurez, las startups que dominan el "qué" (financiación) y el "cómo" (gestión financiera), aumentan sus posibilidades de éxito.

Las finanzas empresariales, con la brújula de Berger y Udell, guían a las startups hacia la rentabilidad, la liquidez y la solvencia, asegurando su sostenibilidad a largo plazo. Se encontro en algunos estudios que a innovación y las finanzas son factores clave que afectan la competitividad de las pymes manufactureras en Aguascalientes, México (Rangel-Magdaleno, 2018). Esto se alinea con el modelo de ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell, que predice que las fuentes de financiamiento de las empresas evolucionan a medida que maduran y se vuelven menos opacas.

Según Berger y Udell, las empresas jóvenes y pequeñas, como muchas pymes, dependen principalmente de financiamiento interno, crédito comercial y fondos de inversionistas ángeles debido a las asimetrías de información. A medida que crecen y reducen su opacidad, pueden acceder a más fuentes externas como capital de riesgo y deuda bancaria.

Por tanto, la innovación y las finanzas están relacionadas con la competitividad de las pymes, ya que la capacidad de innovar y la estructura de financiamiento óptima evolucionan conjuntamente durante el ciclo de vida de la empresa. Las pymes más innovadoras y financieramente sólidas tienden a ser más competitivas.

6.1 Enfoque

Este estudio se basa en el modelo teórico propuesto por Berger y Udell, que se centra en la financiación de las startups. Nuestro objetivo es comprobar si la financiación de las startups en el departamento de Antioquia se comporta de acuerdo con este modelo. Para este estudio, utilizaremos una base de datos que contiene información relevante sobre las startups en Antioquia. Esta base de datos incluirá, pero no se limitará a, información sobre la financiación recibida por estas startups, su rendimiento financiero, su tamaño, su antigüedad y otros factores relevantes.

Nuestro análisis se llevará a cabo en varias etapas. Primero, realizaremos un análisis descriptivo de los datos para obtener una comprensión general de las características de las startups en Antioquia. A continuación, aplicaremos el modelo de Berger y Udell con ciertas modificaciones que se debieron considerar debido a la carencia de datos para examinar la relación entre la financiación y las otras variables en nuestro conjunto de datos.

Para comprobar si la financiación de las startups se comporta de acuerdo con el modelo de Berger y Udell, utilizaremos técnicas estadísticas apropiadas, como la regresión lineal o la regresión logística, dependiendo de la naturaleza de nuestros datos. Y finalmente, validaremos nuestro modelo utilizando técnicas de validación cruzada o partición de datos para asegurarnos de que nuestro modelo es robusto y puede generalizarse a otros conjuntos de datos.

6.2 Diseño

El diseño metodológico de la investigación mixta para esta investigación se centrará en la aplicación del enfoque de investigación mixta, que combina métodos cuantitativos y cualitativos para comprender el problema de investigación de manera más completa. El diseño metodológico se basará en la triangulación de métodos, que implica la combinación de datos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más amplia y profunda del objeto de estudio.

6.3 Alcance

Este trabajo de investigación se propone analizar la aplicabilidad del modelo de Berger y Udell en las startups de Antioquia. Se utilizará un enfoque experimental y descriptivo, combinando métodos

cuantitativos y cualitativos para evaluar la relación entre el modelo y el éxito o fracaso de las startups. El objetivo es identificar las características de financiación más comunes entre las startups de Antioquia, establecer relaciones entre las variables del modelo y el éxito o fracaso, y formular recomendaciones para mitigar el riesgo de fracaso. Los resultados permitirán a los emprendedores, inversores y policymakers tomar decisiones más informadas para promover el éxito de las startups en Antioquia.

6.4 Fuentes

Nos centraremos en el uso de fuentes secundarias. Debido a la naturaleza delicada de los datos financieros de las startups, obtenerlos directamente sería un desafío para nosotros. Las fuentes secundarias, como artículos académicos e informes, ofrecen datos analizados y fácilmente disponibles de fuentes confiables, lo que ahorra tiempo y recursos. Esto no excluye que se haga uso de algunos datos primarios, pero sí representa eficiencia y fiabilidad de las fuentes secundarias para esta investigación.

6.5 Técnicas

Se recopilarán los datos asociados a las variables para realizar una variación del modelo teórico de Berger y Udell empleando la técnica de modelado de regresión lineal múltiple para evaluar el poder de explicación de cada variable en la financiación de las startups.

6.6 Instrumentos

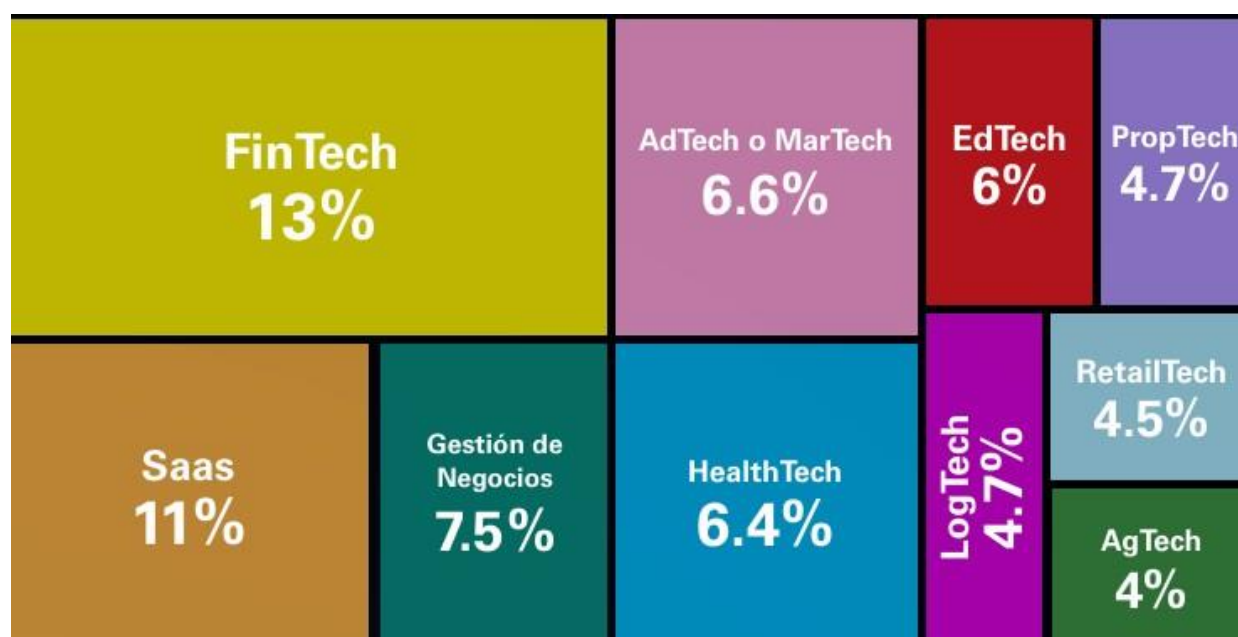
como instrumentos para la implementación del modelo econométrico se hará uso de bases de datos de diferentes entidades como: la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, el Banco de la República, la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo, la Cámara de Comercio, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística y el Centro de Estudios Económicos, además de un software estadístico (Rstudio) para llevar a cabo el análisis, aunado a librerías del software para visualización de datos como estadísticas descriptivas y análisis estadístico para verificar la significancia de las variables en el modelo.

7 Resultados

7.1 Distribución de los sectores de startups en Antioquia

Antioquia se ha convertido en un núcleo clave para el emprendimiento en Colombia, con una creciente diversidad de startups en sectores como FinTech, SaaS y HealthTech. La gráfica de distribución de sectores muestra cómo estas empresas emergentes están contribuyendo al dinamismo económico, posicionando a la región como un ecosistema tecnológico vibrante.

Figura 1 Distribución de los sectores de startups en Antioquia.



Fuente: Tech Report 2023

La gráfica muestra la distribución de startups en Antioquia por sectores, donde FinTech (13%) y SaaS (11%) predominan. Según el modelo de Berger y Udell, las startups en sectores como FinTech y SaaS tienden a depender de financiamiento externo, como capital de riesgo, en fases tempranas debido a su alta escalabilidad y necesidad de innovación. En contraste, sectores como AgTech y RetailTech, con menor representación, podrían alinearse mejor con financiamiento interno en las primeras etapas del ciclo de crecimiento, de lo cual se hará análisis en la siguiente gráfica donde muestra el tipo de financiamiento de las startups en Colombia.

Uno de estos principales exponentes en Antioquia es La Haus la cual es una de las principales startups en el sector PropTech en Colombia, y su impacto se extiende también a Antioquia. Esta plataforma utiliza tecnología e inteligencia artificial para facilitar la compra y venta de propiedades, simplificando el proceso para los compradores y vendedores. En relación con la gráfica anterior, el PropTech ocupa un 4.7% del ecosistema de startups en Antioquia. Aunque no es el sector más grande, su crecimiento ha sido notable, impulsado por la demanda de digitalización en el mercado inmobiliario. La Haus es un claro ejemplo de cómo las startups en este sector logran combinar tecnología y bienes raíces, atrayendo inversionistas y obteniendo financiamiento en fases más avanzadas de crecimiento.

Figura 2 Densidad de Startups en Antioquia



Fuente: Tech Report 2023.

El gráfico indica que Antioquia cuenta con 422 startups y una población de 6.85 millones de habitantes en 2023, lo que se traduce en 6.16 startups por cada 100,000 habitantes. Además, su PIB en 2022 fue de USD 49.93 mil millones, y tiene 8.45 startups por cada USD 1,000 millones del PIB, lo que evidencia una notable relación entre el crecimiento económico y el ecosistema emprendedor.

Medellín, la capital de Antioquia, se ha consolidado como un ecosistema de startups establecido, albergando aproximadamente el 25% de todas las startups en Colombia según el Tech Report 2023 desarrollado por la ANDI (Asociación Nacional De Industriales). Este crecimiento sostenido ha sido impulsado por iniciativas públicas y privadas que fomentan la innovación, la inversión en tecnología y la creación de hubs de emprendimiento como Ruta N y On.going. La ciudad ha atraído a inversionistas internacionales y locales, convirtiéndose en un centro clave para la tecnología en América Latina. El aumento constante en el número de startups refleja la capacidad de la región

para sostener y escalar empresas innovadoras, lo que fortalece su posición como un núcleo emprendedor de relevancia nacional y global.

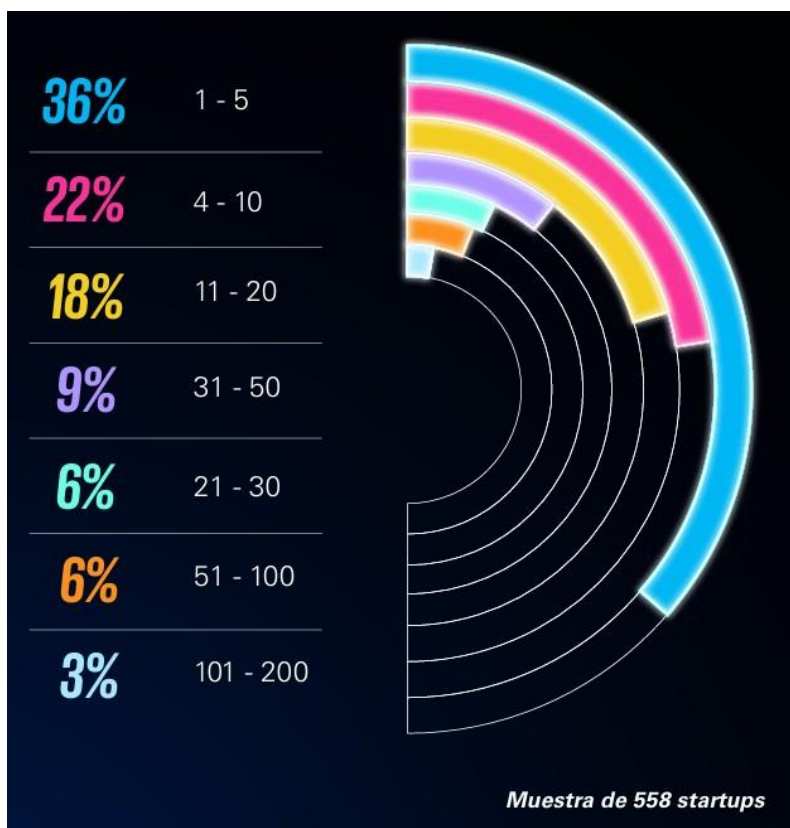
El modelo de Berger y Udell sugiere que las startups en fases iniciales dependen principalmente de financiamiento informal o de capital de riesgo, lo que afecta sus posibilidades de expansión, incluido el número de empleados. En las etapas tempranas, cuando las startups enfrentan más restricciones de capital, tienden a tener estructuras pequeñas y equipos reducidos. Esto concuerda con la realidad de Colombia, donde la mayoría de las startups cuentan con menos de 10 empleados, reflejando las limitaciones financieras típicas en las primeras fases de crecimiento.

A medida que las startups avanzan en su ciclo de vida y logran acceder a financiamiento más formal o estructurado (como préstamos bancarios o inversiones de capital privado), su capacidad para aumentar su plantilla mejora. Sin embargo, en Colombia, muchas startups no superan las primeras etapas de crecimiento, lo que también contribuye a la prevalencia de equipos pequeños.

El modelo de Berger y Udell predice que solo aquellas startups que logran superar el "valle de la muerte" (es decir, la etapa crítica de financiamiento inicial) pueden expandir sus operaciones y, por lo tanto, incrementar su número de empleados significativamente.

La distribución del número de empleados en la segunda imagen también refleja las diferentes etapas del modelo de Berger y Udell. El 36% de las startups tienen entre 1 y 5 empleados, lo que sugiere que están en la fase inicial del ciclo de crecimiento financiero, caracterizada por una fuerte dependencia del capital personal o de fuentes informales de financiamiento. En esta etapa, las startups tienen dificultades para obtener capital de deuda o capital externo significativo. Gráfico 3. Número de empleados de las startups en Colombia en 2023

Figura 3 Clasificación de startups por tamaño



Fuente: Tech report 2023

El siguiente segmento (22% de startups con entre 4 y 10 empleados) representa aquellas que probablemente han superado la etapa de creación y están en la fase de validación del mercado, en la que los fondos adicionales se destinan a contratar talento adicional y escalar la operación. A medida que las empresas crecen (startups con entre 11 y 20 empleados, 18% del total), es probable que estén ingresando a una etapa en la que podrían atraer financiamiento formal (fondos de capital de riesgo, préstamos bancarios) en base a su historial y proyecciones de crecimiento.

La representación decreciente de startups con más de 20 empleados (solo el 9% tiene entre 31 y 50 empleados y el 6% entre 51 y 100) refleja el cuello de botella que muchas startups enfrentan en las fases más avanzadas del ciclo de crecimiento financiero. Aunque estas startups pueden tener un producto validado y estar generando ingresos, aún enfrentan restricciones para acceder a fuentes de financiamiento más robustas que les permitan escalar rápidamente.

7.2 Tipos de financiación de las startups colombianas

Los siguientes gráficos presentan una visión detallada sobre los diferentes tipos de financiación disponibles para las startups en Colombia, así como las principales barreras de inversión identificadas por incubadoras y aceleradoras. Además, se incluyen los mayores desafíos que enfrentan las startups, basados en opiniones recogidas de dichas entidades. Esta información ofrece un análisis integral que permite comprender tanto las oportunidades como las limitaciones a las que se enfrentan las startups en su desarrollo y consolidación dentro del ecosistema empresarial. En un contexto global las startups siempre se han encontrado con retos y oportunidades que en mayor parte dependen de su entorno económico cultura y legal de cada país.

Un ejemplo representativo de América es Estados Unidos, que cuenta con un ecosistema muy avanzado, con alto nivel de acceso a capital riesgo. Sin embargo, este presenta un ambiente altamente competitivo, lo que conlleva a que solo un mínima cantidad de startups se sostengan en el largo plazo (Ewens & Farre-Mesa, 2020)

En regiones emergentes como África y el sudeste asiático, los startups afrontan dificultades de infraestructura, pero tienen muchas oportunidades en sectores como fintech y en la salud, con inversiones orientadas más hacia el impacto social (Bongomin et al., 2022; Avnimelech et al., 2021). A nivel global, cerrar rondas de financiación es un desafío común. En Latinoamérica, los startups brasileños destacan internacionalmente, pero están pasando por una inestabilidad económica y barreras regulatorias que restringen su crecimiento y acceso a financiamiento (Almeida & Schneider, 2019; Velasco & Fernández, 2020).

Figura 4 Tipos de financiación de las startups colombianas



Fuente: Tech Report 2023

Con base a el grafico anterior se puede evidenciar que la financiación de las startups en su mayoría se encuentran patrocinadas por amigos y familiares, como se expresa en la teoría del ciclo de vida (referencias apartado c) demostrando así que no se esta tan lejos de la realidad. La cual nos dice que al principio de la mayoría de las startups se financian por (Fools, friends and family) y con los resultados del mapeo del ecosistema 2023, se encontró que el 51% de estas se encuentran financiadas por estos, luego siendo seguidas por un 49% de capital riesgo, que ya refiere a una etapa de crecimiento, Cabe destacar el hecho de que este grafico no refiere a que las startups solo se encuentran financiadas de una sola manera, refiere a que del total de startups encuestadas que porcentaje de estas recibe algo de financiación por alguno de los métodos enunciados.

Solo el 4% de las startups presentadas en el mapeo del ecosistema 2023 se encuentran financiadas en una parte por crowdfunding; lo cual resalta como una evidencia de que una gran parte de inversionistas presentan una aversión al riesgo en la región y prefieren optar por alternativas más conservadoras, siendo un soporte para esto el Venture debt con un 10% de participación, donde la startup lo toma como un préstamo bajo la certeza de retornarlo con intereses.

Se resalta que las startups que reciben estos dos tipos de financiación se ubican en su etapa de maduración que representa la más fase próxima a lo que sería una reestructuración para consolidarse y seguir creciendo de una manera más optima, habiendo superado así el valle de la muerte, dejando en clara evidencia la diferencia entre las startups que se forman y las que llegan a término tener un

producto validado y estar generando ingresos, aún enfrentan restricciones para acceder a fuentes de financiamiento más robustas que les permitan escalar rápidamente.

7.3 Barreras y Desafíos de la Startups en los diferentes sectores

Figura 5 Barreras principales de las Startups para lograr cerrar tickets de inversión según incubadoras y aceleradoras



Fuente: Tech Report 2023

La gráfica resalta las barreras que enfrentan las startups para cerrar financiamiento desde dos perspectivas: incubadoras y aceleradoras. En el marco del modelo de Berger y Udell, las incubadoras se centran en startups en fases tempranas del ciclo de crecimiento financiero, donde las barreras más importantes incluyen la falta de claridad en la sostenibilidad financiera (50%) y la valoración del negocio (50%). Esto se alinea con la fase inicial del modelo, en la que las empresas emergentes dependen de capital semilla y financiamiento informal (familia, amigos, inversionistas ángeles) debido a la falta de historial financiero y la alta incertidumbre sobre su capacidad de generar ingresos estables. La construcción de relaciones con inversionistas (41%) también es crítica en esta etapa, ya que estas empresas no tienen suficiente reputación para acceder fácilmente a fuentes de capital más formales.

Por otro lado, las aceleradoras, que apoyan a startups en fases más avanzadas, identifican barreras como la organización del *due diligence* (27%) y el manejo del inglés (27%), lo que se relaciona con las etapas en las que las empresas buscan financiamiento más estructurado, como capital de riesgo (Venture Capital) y comienzan a escalar. Aquí, las startups ya tienen cierto nivel de

validación de producto y mercado, pero enfrentan desafíos relacionados con la internacionalización y la preparación para la debida diligencia necesaria para atraer inversionistas institucionales.

Se presentará una descripción del panorama global, mostrando cómo las startups enfrentan estas barreras en distintos países y cómo las particularidades del contexto de cada nación influyen en la superación de estos obstáculos:

- Claridad en la valoración de la startup:

La valoración de las startups es un reto crucial tanto para incubadoras como para aceleradoras en Colombia, donde los inversionistas a menudo dudan en invertir debido a la falta de claridad sobre el valor real de la startup. Lecerf (2018) destaca que, en Francia, este problema también es común, ya que muchas startups luchan por demostrar su valor ante inversionistas locales, quienes prefieren estrategias de inversión más conservadoras. En China, Tsui (2021) señala que la falta de transparencia en los mercados y la intervención gubernamental a menudo complican la valoración de las startups, especialmente para inversionistas extranjeros que desconfían del entorno regulatorio y de la volatilidad del mercado.

- Claridad en la escalabilidad del negocio:

La escalabilidad del negocio es otro desafío crítico. En Japón, Sugimoto (2017) observa que muchas startups japonesas enfrentan desafíos para escalar debido a la preferencia cultural por mantenerse locales y evitar riesgos internacionales. Este enfoque conservador limita la capacidad de las startups para expandirse más allá de las fronteras japonesas. Sin embargo, en Singapur, la escalabilidad es más viable gracias a un ecosistema altamente conectado a nivel internacional. Wong et al. (2015) destacan que las startups en Singapur han logrado expandirse exitosamente hacia otros mercados del sudeste asiático, aprovechando la infraestructura tecnológica avanzada y el acceso a redes globales.

- Construcción de relaciones con inversionistas:

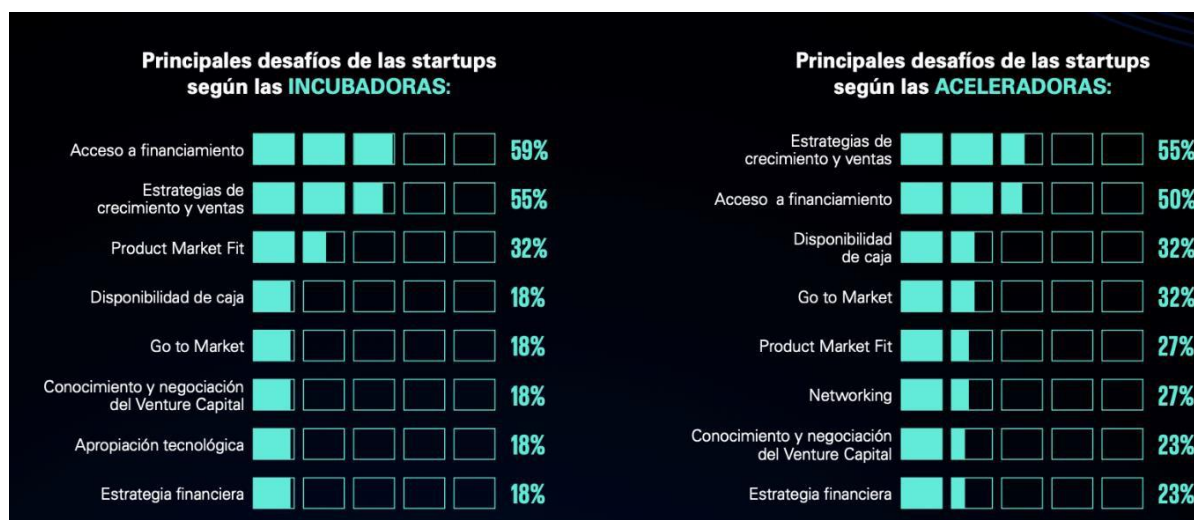
La construcción de relaciones con inversionistas es un desafío señalado por el 41% de las incubadoras en Colombia. En Canadá, Ross et al. (2019) explican que, aunque existen hubs tecnológicos como Toronto y Vancouver, las startups canadienses a menudo luchan por acceder a

redes de inversionistas consolidadas, lo que les impide crecer al ritmo de sus contrapartes estadounidenses. En Australia, McKenzie (2016) señala que el aislamiento geográfico del país limita las oportunidades de las startups para atraer a inversionistas extranjeros, lo que obliga a muchas de ellas a depender exclusivamente del mercado local o de inversionistas institucionales con conexiones globales limitadas.

- Dificultad en habilidades para presentar el pitch:

Finalmente, la dificultad para presentar el pitch es un desafío identificado por el 36% de las incubadoras y el 27% de las aceleradoras en Colombia. En Argentina, este problema es acentuado por barreras idiomáticas y la falta de experiencia en presentaciones ante inversionistas extranjeros. Fernández y Porta (2018) subrayan que muchas startups argentinas carecen de las habilidades necesarias para presentar un pitch convincente, lo que limita sus oportunidades de recibir financiamiento extranjero. En Corea del Sur, Kim y Kim (2020) argumentan que, aunque el ecosistema empresarial ha mejorado en términos de educación y apoyo a startups, aún existen barreras culturales que dificultan que las startups surcoreanas se presenten con éxito en mercados internacionales.

Figura 6 Principales desafíos de las Startups según incubadoras y aceleradoras



Fuente: Tech Report 2023

La gráfica destaca los principales desafíos que enfrentan las startups desde el punto de vista de incubadoras y aceleradoras, proporcionando una visión clara de cómo estos problemas se alinean con las diferentes etapas del ciclo de crecimiento financiero propuesto por Berger y Udell.

Para las incubadoras, el principal desafío es el acceso a financiamiento (59%), que es crucial para las empresas en las primeras fases del modelo. Estas startups suelen estar en un punto donde el acceso a financiamiento informal o semilla es insuficiente para satisfacer las necesidades de crecimiento, pero aún no han desarrollado suficiente madurez para acceder a capital institucional. Además, la estrategia de crecimiento y ventas (55%) y la falta de Product Market Fit(32%) son desafíos característicos de empresas en etapas tempranas que necesitan demostrar tracción antes de poder atraer financiamiento más estructurado.

Por otro lado, las aceleradoras, que trabajan con startups en una fase de crecimiento más avanzado, señalan la disponibilidad de caja (32%) y el Go to Market (32%) como desafíos principales, lo que indica que estas empresas están en la fase de escalar su operación, donde el acceso al financiamiento más estructurado es crítico para mantener el flujo de caja y continuar su expansión. El networking (27%) y el conocimiento de Venture Capital (23%) también son relevantes en esta etapa, ya que las startups necesitan establecer relaciones sólidas con inversionistas institucionales y manejar rondas de financiamiento más grandes.

A continuación, se hará una descripción del panorama a nivel global mostrando cómo es la situación de las Startups al enfrentar estos desafíos en distintos países:

- Acceso a financiamiento

El acceso a financiamiento es uno de los mayores obstáculos para las startups en Colombia. Esta situación se refleja también en Antioquia, donde las startups suelen depender de fuentes de financiamiento informales, como préstamos familiares y amigos, lo que limita su capacidad para crecer y escalar rápidamente. Ocampo et al. (2020) señalan que los bancos comerciales son reacios a ofrecer financiamiento a startups debido a su percepción de alto riesgo. Este contexto genera una dependencia sobre programas de apoyo gubernamental o inversionistas ángeles, quienes, a menudo, no proporcionan el capital necesario para lograr un crecimiento acelerado. En contraste, en países como Estados Unidos, el acceso a financiamiento es uno de los pilares fundamentales del

éxito de las startups. Kaplan y Lerner (2017) subrayan que la disponibilidad de capital en Estados Unidos, especialmente en hubs como Silicon Valley, permite a las startups acceder a rondas de inversión mucho más grandes, lo que les facilita una expansión más rápida. Esta diferencia en el ecosistema financiero destaca la importancia del contexto local para determinar el crecimiento de las startups. En India, aunque se ha visto un crecimiento notable en la disponibilidad de capital de riesgo gracias a iniciativas como "Startup India", Gupta y Bhaskar (2016) advierten que las startups en sectores menos tecnológicos aún enfrentan barreras significativas para acceder a capital, particularmente en zonas rurales. Así, el acceso a financiamiento varía considerablemente entre países, dependiendo de la madurez del ecosistema de capital de riesgo y el nivel de apoyo gubernamental.

- Estrategias de crecimiento y ventas

Las estrategias de crecimiento y ventas también representan un reto para las startups. En mercados como Brasil, el contexto económico inestable y una fuerte dependencia del mercado local dificultan la capacidad de las startups para expandirse. Gutiérrez y Monroy (2019) indican que las startups brasileñas a menudo se enfrentan a la volatilidad cambiaria y la falta de políticas económicas coherentes, lo que limita su capacidad para diseñar estrategias de ventas efectivas a largo plazo. Sin embargo, algunas startups han comenzado a buscar oportunidades en otros mercados latinoamericanos, en un intento de diversificar sus ingresos y mitigar estos riesgos. En Alemania, el enfoque es diferente. Audretsch y Lehmann (2016) explican que el ecosistema de startups en Berlín es más estructurado y está bien conectado a nivel internacional, lo que permite a las startups desarrollar estrategias de crecimiento más sostenidas. En lugar de enfocarse en un crecimiento rápido, las startups alemanas tienden a adoptar un enfoque más gradual y seguro, con el apoyo de programas de aceleración que les ayudan a perfeccionar sus modelos de negocio y estrategias de ventas para mercados internacionales.

- Product Market Fit

Este desafío es especialmente relevante en países como México, donde la diversidad socioeconómica y cultural del país genera dificultades para encontrar un modelo de producto que se adapte a todas las regiones. Sánchez y Perdomo (2020) destacan que las startups mexicanas

tienen que lidiar con consumidores muy variados, lo que complica el proceso de encontrar un Product Market Fit efectivo que funcione tanto en zonas rurales como urbanas. En contraste, en Israel, el Product Market Fit se aborda desde una perspectiva más global. Senor y Singer (2011) argumentan que, debido al pequeño tamaño del mercado local, las startups israelíes están prácticamente obligadas a pensar en términos globales desde el principio, lo que les permite ajustar sus productos para satisfacer la demanda en múltiples mercados internacionales. Este enfoque ha sido clave para que las startups israelíes logren una escalabilidad rápida y sostenible.

- Disponibilidad de caja y Go to Market

La disponibilidad de caja es un desafío recurrente tanto en incubadoras (18%) como en aceleradoras (32%) en Colombia. Este problema es particularmente evidente en países como el Reino Unido, donde las startups, especialmente en Londres, enfrentan altos costos operativos y una fuerte competencia por financiamiento. Mason y Harrison (2015) destacan que, aunque hay muchos recursos financieros disponibles, la presión de competir con otras startups tecnológicas por financiamiento limita la liquidez disponible. En Sudáfrica, la situación es aún más grave. Charman et al. (2018) señalan que muchas startups sudafricanas enfrentan severos problemas de liquidez debido a la falta de capital local disponible y la alta dependencia de mercados internacionales, lo que afecta su capacidad para mantenerse operativas durante los primeros años de vida.

El modelo del ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell establece que las startups evolucionan en sus necesidades de financiamiento a medida que avanzan por etapas de crecimiento, pero su aplicabilidad en Antioquia enfrenta desafíos significativos debido a las características del ecosistema financiero regional. Las startups en Antioquia dependen mayormente de fuentes informales, como amigos y familiares, especialmente en sus primeras etapas. Este patrón está relacionado con la falta de un mercado de capital robusto, una regulación débil en cuanto a capital de riesgo, y la baja disponibilidad de financiamiento estructurado.

El comportamiento de las startups en Antioquia varía según el sector económico. Los sectores FinTech y SaaS, que son altamente escalables, tienen mayores posibilidades de atraer capital de riesgo en etapas tempranas. Por el contrario, sectores como AgTech y RetailTech dependen más de financiamiento informal o interno debido a su menor atractivo para los inversionistas, lo que les dificulta alinear sus estructuras de capital con el modelo de Berger y Udell. Esto refleja cómo la escalabilidad y el dinamismo de cada sector influyen en el acceso al financiamiento y en su alineación con el modelo.

Las startups en Antioquia comparten características que limitan su capacidad para cumplir con el ciclo financiero esperado. Entre estas, destacan la falta de activos tangibles para respaldar créditos, la alta tasa de fracaso en los primeros años y una dependencia prolongada de fuentes informales. Estas características no solo retrasan la transición hacia financiamiento más estructurado, sino que también perpetúan barreras como la falta de credibilidad ante inversionistas y bancos.

El nivel de acceso a diferentes fuentes de financiamiento está condicionado por el tamaño, la edad y el sector de las startups. Las empresas más maduras y grandes tienen mayor probabilidad de acceder a capital de riesgo y préstamos bancarios, mientras que las startups jóvenes y pequeñas enfrentan grandes dificultades para obtener financiamiento formal. Los sectores tecnológicos tienen ventajas en este sentido, pero incluso estas startups encuentran barreras significativas para superar el "valle de la muerte", especialmente cuando intentan escalar.

8.1 Hallazgos Clave

1. Dependencia Prolongada de Fuentes Informales: La mayoría de las startups en Antioquia dependen de amigos y familiares para financiar sus primeras etapas, lo que refleja las limitaciones del ecosistema financiero local.
2. Disparidades por Sector: Sectores tecnológicos como FinTech y SaaS se benefician de un mayor acceso a capital externo, mientras que sectores tradicionales dependen en mayor medida de financiamiento interno.
3. Baja Transición hacia Fuentes Estructuradas: La falta de un mercado de capitales robusto y la escasa regulación sobre capital de riesgo dificultan que las startups accedan a financiamiento estructurado en etapas avanzadas.
4. Características Limitantes: Factores como la falta de activos tangibles, las asimetrías de información y la baja confianza de los inversionistas afectan las decisiones de financiamiento.
5. Necesidad de Políticas de Apoyo: Es crucial implementar políticas públicas y estrategias financieras adaptadas a las particularidades de las startups en Antioquia para fomentar su crecimiento sostenible y facilitar su transición por el ciclo financiero.

El modelo del ciclo de crecimiento financiero de Berger y Udell, aunque útil como marco teórico, presenta limitaciones en su aplicación al contexto de las startups en Antioquia debido a factores estructurales como la falta de mercados de capital desarrollados y de regulación sobre capital de riesgo. Estas barreras restringen el acceso a fuentes de financiamiento externo en las etapas avanzadas, impidiendo que muchas startups logren escalar y consolidarse.

La dependencia prolongada de fuentes informales como ahorros propios, amigos y familiares es una característica común de las startups en Antioquia, alineándose con las etapas iniciales descritas por el modelo. Sin embargo, esta dependencia persiste más tiempo del esperado debido a las limitaciones del ecosistema financiero local, lo que dificulta la transición hacia fuentes más estructuradas y el superamiento del "valle de la muerte".

Las diferencias sectoriales son notables. Startups en sectores tecnológicos como FinTech y SaaS tienen mayores probabilidades de acceder a capital de riesgo en fases tempranas gracias a su escalabilidad e innovación. En contraste, sectores menos escalables como AgTech y RetailTech enfrentan mayores barreras para atraer inversión, reforzando su dependencia del financiamiento interno y limitando su capacidad para alinearse con el modelo.

El tamaño y la edad de las startups también juegan un papel crucial. Las empresas más jóvenes y pequeñas, que carecen de activos tangibles y un historial financiero sólido, enfrentan mayores restricciones de acceso a financiamiento estructurado. Por otro lado, las startups más maduras y grandes logran mejores oportunidades de financiamiento externo, pero en una proporción menor a la observada en otros ecosistemas más desarrollados.

El acceso limitado a mecanismos de financiamiento estructurado como el capital de riesgo, el venture debt y el crowdfunding demuestra una brecha crítica en el ecosistema financiero de Antioquia. Este hallazgo subraya la necesidad de fortalecer el ecosistema financiero mediante políticas públicas que incentiven el desarrollo de mercados de capital, la participación de ángeles inversionistas y el uso de mecanismos de financiamiento alternativo.

Los resultados obtenidos confirman el planteamiento del problema, evidenciando que el modelo de Berger y Udell no se cumple en su totalidad debido a las particularidades del entorno financiero de Antioquia. Las características locales, como la falta de regulación y las asimetrías de

información, afectan directamente la capacidad de las startups para alinearse con las etapas del ciclo de crecimiento financiero.

Recomendaciones

- Fortalecer el ecosistema financiero local, incentivando la creación de mercados de capital en Antioquia y promoviendo la regulación y desarrollo de fondos de capital de riesgo, venture debt y crowdfunding para cerrar la brecha entre las startups emergentes y las consolidadas.
- Implementar políticas públicas de apoyo a startups, diseñando estrategias específicas que reduzcan la dependencia de las startups en fuentes informales de financiamiento. Esto incluye subsidios, programas de capacitación financiera y la creación de incentivos fiscales para inversores privados y ángeles inversionistas.
- Establecer redes de inversión local mediante plataformas que conecten startups con inversionistas locales y regionales, ayudando a reducir las asimetrías de información y a construir relaciones de confianza que faciliten el acceso a financiamiento estructurado.
- Fomentar incubadoras y aceleradoras especializadas, ampliando su alcance y especialización para adaptarlas a las necesidades sectoriales, especialmente en sectores menos escalables como AgTech y RetailTech.
- Promover la educación financiera y empresarial, incluyendo módulos de educación financiera en programas de emprendimiento y formación empresarial para que los fundadores de startups comprendan mejor cómo estructurar y presentar sus propuestas de valor a inversionistas.
- Impulsar la investigación sobre dinámicas de financiamiento en startups locales, estableciendo líneas de investigación que analicen a fondo las barreras y oportunidades del ecosistema financiero en Antioquia, con énfasis en los sectores menos representados.
- Adaptar el modelo de Berger y Udell al contexto local, realizando estudios empíricos que ajusten el modelo al entorno financiero de Antioquia e identifiquen patrones específicos y nuevas etapas dentro del ciclo financiero aplicable a startups en economías emergentes.
- Incentivar alianzas público-privadas que fomenten colaboraciones entre el sector público, las universidades y el sector privado para cofinanciar iniciativas de startups y garantizar un ecosistema financiero más inclusivo y diversificado.

- Reducir barreras regulatorias para el financiamiento externo, revisando y simplificando los trámites relacionados con la inversión extranjera en startups locales, creando un entorno más atractivo para el capital internacional.
- Explorar nuevas líneas de investigación, analizando cómo variables como la educación empresarial, la diversidad de género en los equipos fundadores y las redes internacionales de contactos afectan la capacidad de las startups para superar las etapas iniciales del modelo de crecimiento financiero en el contexto antioqueño.

Referencias

- Barona-Zuluaga, & Rivera-Godoy. (2012). Análisis empírico de la financiación de nuevas empresas en Colombia. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 5-18.
- Berger, A. N. (1998). The Economics of Small Business Finance: The Roles of Private Equity and Debt Markets in the Financial Growth Cycle. *Forthcoming*.
- Bernardo Barona Zuluaga, A. G. (2020). Aspectos conceptuales y empíricos de la financiación de nuevas empresas en Colombia. *Cuadernos de administración*, 86-88.
- Europa Press . (3 de Abril de 2024). El 70% de las 'startups' cierra en los tres primeros años de vida, según Tbig Finance. *Europa Press* .
- Guercio, M. B., Briozzo, A. E., Vigier, H. P., & Martínez, L. B. (2019). La estructura financiera de las Empresas de Base Tecnológica. *Revista Contabilidade & Finanças*, 444-457.
- Ministerio de comercio, industria y turismo. (01 de Febrero de 2022). *MINCIT*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/colombiatech-report-2021-mapea-startups-del-pais>
- PORTAFOLIO. (15 de Mayo de 2023). Las 'startups' que más fondos han levantado en los últimos 10 años. *PORTAFOLIO*.
- Riaño, D. A. (04 de Febrero de 2022). Antioquia concentra el 20,17% de las startups que hay en Colombia. *El colombiano*.
- RIAÑO, N. C. (01 de Agosto de 2017). Conozca las diferentes alternativas para financiar su startup en Colombia. *La república*.
- Sánchez-Vidal, J., Martín-Ugedo, & Francisco, J. (2008). Edad y tamaño empresarial y ciclo de vida financiero. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*.
- TABARES-QUIROZ, J., & MACÍA-SERNA, L. &.-V. (2018). Spin-off académicas como mecanismo de transferencia tecnológica. El caso del impulso a la creación de Spin off académicas en Antioquia, Colombia. En D. ARRIETA-DÍAZ, & Y. ALABAT-PINO, *Estudios del emprendimiento contemporáneo en América Latina* (págs. 1-11). ©ECORFAN.
- TECNÓSFERA. (2 de Febrero de 2022). Así está el mapa de emprendimiento en Colombia. *EL TIEMPO*.

«Cómo y dónde es posible conseguir inversión para una startup». Accedido 21 de abril de 2024. <https://www.bbva.com/es/innovacion/como-y-donde-es-posible-conseguir-inversion-para-una-startup/i>

Educación Continua Uniandes. «Finanzas para el emprendimiento», 16 de abril de 2024. <https://educacioncontinua.uniandes.edu.co/es/programas/finanzas-para-el-emprendimiento>.

Bahamón Oviedo, A. (2019). Notas convertibles: contratos para una financiación de startups inteligente. Universidad de los Andes. Disponible en: <http://hdl.handle.net/1992/45565chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/co/pdf/2024/04/3ra%20Edici%C3%B3n%20Colombia%20Tech%20Report%202023-2024.pdf>

Ocampo, D., et al. (2020). *Startups y el acceso al financiamiento en Colombia*. Revista de Economía.

Kaplan, S. N., & Lerner, J. (2017). *Venture Capital Data: Opportunities and Challenges*. Journal of Economic Perspectives.

Gupta, P., & Bhaskar, R. (2016). *Challenges faced by Indian startups and policies for growth*. International Journal of Business and Management.

Gutiérrez, L., & Monroy, G. (2019). *El ecosistema emprendedor en Brasil*. Revista Latinoamericana de Negocios.

Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. (2016). *The seven secrets of Germany: Economic resilience in an era of global turbulence*. Oxford University Press.

Sánchez, R., & Perdomo, G. (2020). *El reto del ajuste del producto al mercado en las startups mexicanas*. Estudios Empresariales.

Senor, D., & Singer, S. (2011). *Start-Up Nation: The Story of Israel's Economic Miracle*. Twelve.

Mason, C. M., & Harrison, R. T. (2015). *Business angel investment activity in the financial crisis: UK evidence*. European Business Review.

Charman, A., et al. (2018). *The challenges of liquidity for South African startups*. African Journal of Business.

Lecerf, M. (2018). *La valorización de startups en Francia: Retos y estrategias*. Finance and Business Review.

Tsui, S. (2021). *Challenges in startup valuation in China*. China Economic Review.

Sugimoto, K. (2017). *The limitations of scalability in Japanese startups*. Journal of Asian Business.

Wong, P. K., et al. (2015). *The innovation environment and startups in Singapore*. Technovation.

Ross, D., et al. (2019). *Canadian startups and venture capital*. Canadian Business Journal.

Mackenzie, G. (2017). *Startup valuation techniques: Understanding the challenges in emerging markets*. Global Entrepreneurship Research Journal, 9(2), 112-135.

Almeida, P., & Schneider, B. R. (2019). *New venture creation and startup ecosystem in Brazil*. Latin American Business Review, 20(2), 123-145.

Avnimelech, G., Kenig, A., & Teubal, M. (2021). *Financing early-stage startups in emerging markets: The case of Israel*. Research Policy, 50(9), 104355.

Bongomin, G. O. C., Munene, J. C., & Ntayi, J. M. (2022). *Entrepreneurial ecosystems and startup funding in sub-Saharan Africa: A review*. Journal of African Business, 23(1), 57-72.

Dougherty, S. (2021). *The European startup ecosystem: Regulations and innovation*. European Journal of Innovation Management, 24(3), 512-534.

Ewens, M., & Farre-Mensa, J. (2020). *The role of venture capital in the scaling of startups*. Journal of Financial Economics, 135(1), 3-21.

Velasco, P., & Fernández, A. (2020). *Intellectual property challenges for startups in developing countries*. Journal of Business Law, 45(2), 185-200.
