

Un análisis de las empresas TIC desde una perspectiva financiera. Evidencia para las pymes de *software* y videojuegos*

M. Belén Guercio

Doctora en Economía Industrial, Empresas y Mercados
Investigadora adjunta, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur,
Universidad Nacional del Sur y Universidad Provincial del Sudoeste.
Bahía Blanca, Argentina
Rol de la autora: intelectual, experimental y comunicativo
mbguercio@iieess-conicet.gov.ar
<https://orcid.org/0000-0001-5780-2854>

Lisana B. Martinez

Doctora en Economía y Empresa
Investigadora adjunta, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur,
Universidad Nacional del Sur y Universidad Provincial del Sudoeste.
Bahía Blanca, Argentina
Rol de la autora: intelectual y comunicativo
lbmartinez@iieess-conicet.gov.ar
<https://orcid.org/0000-0001-5201-6651>

Hernán P. Vigier

Doctor en Administración y Dirección de Empresas
Investigador, Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible (CEDETS),
Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Universidad Provincial del Sudoeste, y
Universidad Nacional del Sur.
Bahía Blanca, Argentina
Rol del autor: intelectual
hvigier@upso.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0003-0774-8620>

ANALYSIS OF ICT COMPANIES FROM A FINANCIAL PERSPECTIVE.
EVIDENCE FOR SOFTWARE AND VIDEO GAMES SMES

ABSTRACT: This work seeks to evaluate the financing decisions of two specific subsectors of the information and communication technologies (ict) segment: video games development (vc) and software and computer services (scs). The data used includes 80 Argentinian companies surveyed during 2017. Results show that the main financing source at the different stages of the business cycle is the company's own funds for all the businesses in the sample. However, the participation of these funds is reduced as companies go through the start-up and growth stages. In addition, it is found that the typology of external sources with which they replace their own financing differs according to the subsector. In the start-up stage, scs companies substitute their own funds for public subsidies, unlike vc companies, which use financing from private lenders. In the growth stage, scs companies use bank financing to a greater extent, while vc companies request public subsidies.

KEYWORDS: Technology-based companies, capital structures, innovation, SMEs.

ANÁLISE DAS EMPRESAS TIC SOB UMA PERSPECTIVA FINANCEIRA.
EVIDÊNCIA PARA AS PMES DE SOFTWARE E VIDEOGAMES

RESUMO: o objetivo deste trabalho é avaliar as decisões de financiamento de dois subsetores específicos do setor de tecnologias da informação e da comunicação (tic): o desenvolvimento de *videogames* e o de *software* e serviços informáticos (ssi). Os dados utilizados incluem 80 empresas argentinas e foram levantados durante 2017. Os resultados mostram que a fonte principal de financiamento nas diferentes etapas do ciclo de negócio são os fundos próprios para todas as empresas da amostra. Contudo, a participação desses fundos é reduzida à medida que as empresas passam pelas etapas de *start up* e de crescimento. Além disso, verifica-se que a tipologia das fontes externas com as quais substituem o financiamento próprio difere de acordo com o subsetor analisado. Na etapa de *start up*, as empresas de ssi substituem fundos próprios por incentivos públicos, à diferença das empresas de *videogames* que utilizam o financiamento de organismos de crédito privados. Na etapa de crescimento, as empresas de ssi utilizam, em maior proporção, financiamento bancário, e as empresas de *videogames*, incentivos públicos.

PALAVRAS-CHAVE: empresas de base tecnológica, estruturas de capital, inovação, PMEs.

UNE ANALYSE DES ENTREPRISES TIC DU POINT DE VUE FINANCIER.
PREUVE POUR LES PME DES LOGICIELS ET DES JEUX VIDÉO

RÉSUMÉ: Le but de ce travail est d'évaluer les décisions de financement de deux sous-secteurs spécifiques du secteur des technologies de l'information et de la communication (tic): celui du développement de jeux vidéo (vc) et de logiciels et celui des services informatiques (ssi). Les données utilisées incluent 80 entreprises argentines interrogées en 2017. Les résultats montrent que la principale source de financement aux différentes étapes du cycle économique est constituée par les fonds propres de toutes les entreprises de l'échantillon. Toutefois, la participation de ces fonds se réduit au fur et à mesure que les entreprises franchissent les étapes de démarrage et de croissance. En outre, on a constaté que la typologie des sources externes avec lesquelles elles remplacent leur propre financement diffère selon le sous-secteur analysé. Au stade du démarrage, les sociétés ssi substituent leurs fonds propres à des subventions publiques, contrairement aux sociétés vc qui utilisent des financements de prêteurs privés. Au stade de la croissance, les entreprises SSI ont davantage recours au financement bancaire et les entreprises vc aux subventions publiques.

MOTS-CLÉ: Entreprises technologiques, structures de capital, innovation, PME.

CITACIÓN: Guercio, M. B., Martínez, L. B., & Vigier, H. P., (2019). Un análisis de las empresas tic desde una perspectiva financiera. Evidencia para las pymes de *software* y videojuegos. *Innovar*, 29(74), 85-99. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n74.82093>.

CLASIFICACIÓN JEL: G32, L86, O16

RECIBIDO: 26 de diciembre del 2018. **APROBADO:** 8 de agosto del 2019.

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: María Belén Guercio. San Martín 415, CP 8170. Pigüé, Argentina.

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es evaluar las decisiones de financiamiento de dos subsectores específicos del segmento de tecnologías de la información y la comunicación (tic): el de desarrollo de videojuegos (vc) y el de *software* y servicios informáticos (ssi). Los datos utilizados incluyen 80 empresas argentinas relevadas durante el 2017. Los resultados muestran que la fuente principal de financiamiento en las diferentes etapas del ciclo de negocio son los fondos propios para todas las empresas de la muestra. Sin embargo, la participación de dichos fondos se reduce a medida que las empresas transitan las etapas de *start up* y de crecimiento. Además, se encuentra que la tipología de las fuentes externas con las que sustituyen el financiamiento propio difiere de acuerdo con el subsector analizado. En la etapa de *start up*, las empresas de ssi sustituyen fondos propios por subsidios públicos, a diferencia de las empresas de vc que utilizan el financiamiento de prestamistas privados. En la etapa de crecimiento, las empresas de ssi utilizan en mayor proporción financiamiento bancario, y las empresas de vc, subsidios públicos.

PALABRAS CLAVE: Argentina, empresas de base tecnológica, estructuras de capital, innovación, pymes.

* Derivado del proyecto de carrera de investigación: "Las restricciones al financiamiento de la innovación. El caso particular de las pequeñas empresas de base tecnológica". Estuvo financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) y el Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible (Cedets) de la Universidad Provincial del Sudoeste.

Introducción

Las empresas requieren financiamiento tanto para su puesta en marcha como para crecer. Varios autores destacan las limitaciones de las pequeñas y medianas empresas (pymes) para acceder al financiamiento (Myers, 1984; Roberts, 1991; Berger & Udell, 1998; Amit, MacCrimmon, Zietsma, & Oesch, 2001; Oakey, 2003; Hogan & Hutson, 2005; Beck & Demirgüç-Kunt, 2006; Briozzo & Vigier, 2007, 2009; Revest & Sapio, 2010; Bebczuk, 2010).

Dentro de las teorías que explican las limitaciones al financiamiento externo de las empresas, se encuentra el enfoque de la jerarquía financiera (Myers, 1984; Myers & Majluf, 1984), que afirma que los costos asociados a la información asimétrica, entre los inversores y los empresarios pymes, tienen una relación significativa con la estructura de financiamiento, y que estas empresas siguen un orden jerárquico en el momento de financiarse. Myers (1984) argumenta que, para evitar los problemas de selección adversa, las empresas prefieren financiarse con la reinversión de beneficios. Cuando estos fondos se agotan, la empresa se financiaría con deuda bancaria y, por último, con emisión de acciones en el mercado de valores.

Por su parte, el enfoque del ciclo de crecimiento financiero afirma que la estructura financiera de la empresa se va modificando con su dimensión y con su edad (Berger & Udell, 1998). En este sentido, las empresas jóvenes o pequeñas son menos transparentes en cuanto a la información financiera, lo que las lleva a financiarse con fondos internos (propietarios, familia, amigos, etc.), con créditos comerciales o a través de *business angels*. A medida que la empresa crece, tiene disponibles fondos provenientes, primero, de las instituciones de capital de riesgo y, luego, del mercado de deuda o de la emisión de acciones.

Este trabajo se centra en las pymes de base tecnológica, es decir, empresas que desarrollan y explotan comercialmente una innovación tecnológica que implica una elevada incertidumbre (Storey & Tether, 1998). Varios autores encuentran que las pymes de base tecnológica presentan mayores restricciones para acceder al financiamiento (Bank of England, 2001; Oakey, 2003; Rajan & Zingales, 1995; Bozkaya & Van Pottelsberghe, 2008; Revest & Sapio, 2012; Madrid-Guijarro, García-Pérez de Lema, & Van Auken, 2016). Esto se debe a que las actividades de innovación que realizan estas empresas profundizan las asimetrías de información, producto de la incertidumbre que genera la innovación y la dificultad comprender los proyectos que suelen ser complejos para los intermediarios financieros. En general, estas son empresas con corta trayectoria en el mercado y con activos con pocas posibilidades de ser utilizados como garantía. La falta de financiamiento dificulta

la realización de proyectos de inversión rentables, lo que impide el nacimiento y crecimiento de las empresas, lo que tracciona el desarrollo económico de los países.

Varios autores han comprobado que las empresas de base tecnológica (EBT) incentivan el crecimiento económico, incrementando la productividad y la competitividad del sector productivo, y generan empleos de alta calidad (Storey & Tether, 1998; Bozkaya & Van Pottelsberghe, 2008; Revest & Sapio, 2012, entre otros). La importancia del estudio de las EBT no solo radica en su contribución al crecimiento económico, sino que también en que estas empresas son los principales canales de transmisión del conocimiento científico hacia toda la cadena productiva y que finalmente alcanzan a los consumidores a través del mercado.

Dentro del conjunto de EBT, se incluye al sector TIC, en el que se identifican los dos subsectores que se analizarán en este trabajo: el sector de *software* y de servicios informáticos (ssi) y el sector de desarrollo de videojuegos (vc). Según la clasificación del Banco de Inglaterra, estas empresas se diferencian del resto de los sectores de base tecnológica en que los costos de desarrollo son más bajos y los plazos de entrega, desde el lanzamiento del producto hasta la llegada al mercado, son más reducidos (Bank of England, 2001).

Si bien a la industria de videojuegos se la asocia directamente con la industria del *software*, dentro de la cadena de valor de esta industria se encuentran otras actividades que la diferencian de dicho sector como, por ejemplo, las actividades de edición, la musicalización, el guion, etc., que la acercan a las industrias de entretenimiento, culturales y creativas. Por ello, se considera en este trabajo separar este sector de ssi.

La importancia del estudio de las EBT, en general, y de los subsectores analizados, en particular, radica en el crecimiento exponencial que han tenido estas empresas en los últimos años en Argentina. El Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos de la Argentina (OPSSI, 2017) estimó que la facturación de este sector ha crecido en promedio un 11,5% anual desde el 2005 y hasta el 2015, mientras que el empleo creció un 42,2% entre el 2008 y el 2017, a una tasa anual acumulada del 4%, lo que demuestra no solo la dinámica del sector, sino también su potencialidad.

El sector vc destaca su velocidad de crecimiento y su pujante importancia dentro la economía. Según un informe de Newzoo (2016), el mercado de videojuegos en Latinoamérica creció un 20,1% anual, siendo la región líder en términos de crecimiento del ingreso generado por la actividad, en el que Argentina se destaca en tercer lugar, luego de Brasil y México. El objetivo de este trabajo es evaluar las



diferencias y similitudes en relación con las decisiones de financiamiento en el subsector de empresas que desarrollan videojuegos (vg) y el subsector *software* y servicios informáticos (ssi).

La importancia de este trabajo radica en varias cuestiones fundamentales. En primer lugar, hay escasa evidencia acerca de la estructura de financiamiento en el sector TIC, específicamente en los subsectores de ssi y vg. Ambos sectores han tenido un crecimiento muy importante en los últimos años, aún por fuera del financiamiento bancario, como se verá a lo largo del trabajo. Por otro lado, este trabajo indaga sobre las razones que llevan al empresario a definir su estructura de financiamiento, evaluando dicha problemática desde el lado de la demanda, profundizando el estudio de las preferencias y percepciones de los propietarios sobre su estructura financiera. Si bien existen otros trabajos que analizan las decisiones de financiamiento de las pymes desde esta perspectiva, estos se focalizan en economías desarrolladas (Ang, Cole, & Lawson 2010; Hogan & Hutson, 2005), dejando un amplio campo de análisis para economías emergentes como la argentina, con sistemas financieros poco desarrollados, dominado por

el sector bancario y una inexistente presencia del mercado de capitales que pueda financiar este tipo de empresas. Por último, para desarrollar políticas de apoyo financiero para las pymes de base tecnológica, es necesario conocer en profundidad las características particulares de estas empresas, para definir herramientas necesarias que consideren las particularidades de cada sector.

La estructura del trabajo es la siguiente: después de esta introducción, se presenta el marco teórico del trabajo; a continuación, se describe la situación de las empresas TIC en Argentina, para luego describen los datos y la metodología utilizada; posteriormente, se presenta el análisis empírico y los resultados obtenidos y, por último, se presentan las conclusiones obtenidas e implicancia del trabajo.

Marco teórico

La estructura de capital de las pymes

La literatura económica ha demostrado las dificultades que experimentan las pymes en relación con las grandes empresas, para acceder al financiamiento externo. No solo las restricciones provienen de la oferta, es decir, del

rechazo de la solicitud de financiamiento, sino que también provienen de la demanda, es decir, de la autoexclusión del empresario pyme del mercado financiero

Las fuentes de financiamiento que utiliza la empresa para financiar su actividad pueden provenir del interior de la empresa, es decir, utilidades generadas por la empresa, o aportes de los socios o del exterior, esto es, del sector financiero como bancos, mercado de capitales, o del sector público, como créditos o subsidios, o de prestamistas privados.

Dentro de las principales teorías que explican la estructura de financiamiento de las empresas, se encuentra la Teoría de la Jerarquía Financiera de Myers y Majluf (1984), quienes analizan cómo la información asimétrica entre prestamistas y empresas influye directamente sobre las decisiones de financiamiento de las empresas. Esta teoría explica cómo asimetrías de información entre prestamistas y prestatarios determinan un orden jerárquico, que establece que en las primeras etapas de las empresas estas prefieren financiarse con la reinversión de utilidades, debido a la mayor flexibilidad y los menores costos de transacción de los recursos propios en relación con los externos. A medida que las empresas crecen, y los fondos internos son insuficientes para financiar el crecimiento de las empresas, estas se financiarían con deuda bancaria y, por último, con ampliación de capital en el mercado de valores.

Por su parte, la teoría del ciclo financiero de la empresa relaciona las decisiones de financiamiento con el ciclo de negocio de la empresa (Berger & Udell, 1998). Al igual que la Teoría de la Jerarquía Financiera, en las primeras etapas, las empresas se financian con fuentes internas (ahorros propios, familia y amigos), con créditos comerciales o a través de *business angels*.

Cuando la empresa transita la senda de crecimiento, accede a otro tipo de financiamiento, proveniente de capitales de riesgo, emisión de deuda y emisión de acciones en el mercado de valores. Estos autores afirman que el ciclo financiero de la empresa no es el mismo para empresas con bajo riesgo y crecimiento, cuyos activos son en su mayoría tangibles, que para empresas de alto riesgo, alto crecimiento y con una proporción elevada de activos intangibles, es decir, empresas de alta tecnología.

En estas empresas, las asimetrías de información son más profundas debido a su corta trayectoria, a la incertidumbre del proceso de innovación y a la dificultad de controlar y comprender los proyectos de inversión que suelen ser complejos también para los intermediarios financieros (Carpenter & Petersen, 2002; Zavatta, 2008; Coleman & Robb, 2012). Además, los problemas de información son más profundos en las pymes de base tecnológica, debido a su reticencia a

brindar información acerca de sus innovaciones por miedo a las posibilidades de apropiación de ideas novedosas (Bank of England, 2001; Cassar, 2004).

Por otro lado, el desarrollo de una innovación requiere un horizonte temporal amplio, lo que implica que el periodo de recuperación de los fondos de préstamos o invertidos sea elevado (Bank of England, 2001; Oakey, 2003), y que deba estar relacionado con el éxito del producto o servicio en el mercado.

Por último, los activos que pueden ofrecer como garantías las EBT son escasos, ya que la mayoría de estos son intangibles, no son fácilmente comercializables y difíciles de reproducir, debido a su especificidad, lo que intensifica los riesgos de incobrabilidad en caso de quiebra de la empresa (Bozkaya & Van Pottelsberghe, 2008; Revest & Sapio, 2012). Además, la valorización de las EBT se calcula como el valor presente de la probabilidad de crecimiento (*growth options*). Sin embargo, los bancos, que son los principales actores en el sector financiero, son reticentes a aceptar este tipo de garantía (Rajan & Zingales, 1995). Por otro lado, la intangibilidad y la dificultad de reproducción que tienen los activos de las pymes de base tecnológica.

Las características mencionadas anteriormente aumentan el riesgo de continuidad de las EBT, principalmente en las etapas iniciales de su ciclo de negocio, impactando directamente sobre la posibilidad de acceder al financiamiento externo. Según Berger y Udell (1998), el ciclo financiero se compone de cuatro etapas: la etapa semilla (*seed stage*), que concibe la idea de la innovación; luego, la etapa de la puesta en marcha, que comienza el proceso de innovación (*start up stage*), la etapa de crecimiento (*early growth*) y la etapa de madurez (*sustained growth stage*). Estos autores encuentran que, en la etapa semilla, los fondos utilizados por la empresa provienen del capital propio de los emprendedores, y de fondos provenientes de las familias y amigos de los emprendedores. En la etapa de *start up*, el financiamiento proviene de capitalistas de riesgo, y en la tercera etapa es donde entran en acción los créditos bancarios para empresas. Después, en la etapa de madurez, la empresa emite acciones y bonos en el mercado de capitales.

Este nuevo orden difiere de la hipótesis de la jerarquía financiera, ya que luego del capital de los propietarios y conocidos de la empresa se utilizaría deuda bancaria y no la ampliación de capital. Los resultados de los trabajos académicos que explican las decisiones de financiamiento y los problemas de acceso al financiamiento externo de las pymes de base tecnológica, que se presentan a continuación, brindan una visión del estado actual de la discusión anterior.

Evidencia empírica sobre las decisiones de financiamiento de pymes de base tecnológica

Los trabajos académicos que analizan las decisiones de financiamiento de las pymes de los sectores innovadores son relativamente contemporáneos. Algunos autores como Giudici y Paleari (2000) encuentran que las empresas del sector TIC, debido a su carácter de empresas de servicios, se diferencian de otros sectores de pymes de base tecnológica. Dichas diferencias impactan sobre los instrumentos financieros que utilizan las empresas. En este sentido, estos autores encuentran que las empresas del sector TIC se financian en menor medida con ampliación de capital en la etapa semilla y en la puesta en marcha, que las EBT de otros sectores como el electrónico o mecánico.

Por su parte, Hogan y Hutson (2005) encuentran que, en la etapa de puesta en marcha, las empresas se financian con recursos propios, pero en las etapas siguientes, los propietarios prefieren capital externo en lugar de endeudamiento, lo que se diferencia al orden jerárquico, y confirma las predicciones del ciclo financiero de la empresa. Estos autores sostienen, para un conjunto de pymes del subsector SSI en Irlanda, que el 73% de los recursos que emplea la empresa provienen de utilidades retenidas en los primeros dos años de vida. En las etapas posteriores, la participación de los recursos externos e internos se iguala. Además, los resultados de este trabajo muestran que los bancos solo representan el 8% del total de recursos externos utilizados, demostrando las preferencias de estas empresas de financiarse con capitales de riesgo o inversores ángeles en lugar de acudir al financiamiento bancario.

Hogan y Hutson (2005) afirman que los resultados sobre la estructura financiera de las pymes de base tecnológica provienen, además de las restricciones del lado de la oferta, de las preferencias de los propietarios en compartir la propiedad de la empresa, lo que se contrapone con el arraigo con la empresa y el deseo de independencia que, según las autoras, es algo presente en las pymes tradicionales. Por ello, las empresas prefieren en esta etapa, en lugar de endeudarse en el sistema financiero, aceptar la incorporación de nuevos socios provenientes de inversores privados.

En un estudio posterior para empresas de SSI, Hogan, Hutson y Drnevich (2017) encuentran que los capitalistas de riesgo y los inversores ángeles ocupan el segundo lugar, luego del financiamiento interno, explicando que el cambio del orden jerárquico de las fuentes de financiamiento se debe a que los inversores privados tienen más información de la empresa que las instituciones financieras, resultado consistente con la teoría de jerarquía financiera.

Por otra parte, Ullah y Taylor (2007) afirman que la probabilidad que tienen las empresas de ser rechazadas por el sistema financiera ante la solicitud de un préstamo es superior en las pymes del subsector de SSI que del subsector de biotecnología, para una muestra de empresas de Reino Unido. Según estos autores, dicho resultado es la consecuencia de la mayor percepción del riesgo en las empresas de SSI, a partir de la explosión de la *Burbuja Puntocom* en el 2000; además, agregan que los productos de las empresas del subsector de SSI presentan mayores riesgos de obsolescencia, lo que provoca una mayor incertidumbre a la hora de lanzar su producto al mercado, y que las empresas de dicho subsector no tienen una extensa permanencia en el mercado. En resumen, estos autores encuentran que las empresas del sector de SSI se financian con fondos provenientes del ahorro personal de los dueños y, luego, eligen financiarse con capitales de riesgo, encontrando los préstamos bancarios en tercer lugar en el orden de preferencias.

La literatura sobre los problemas de acceso al financiamiento del subsector VC es prácticamente inexistente. Entre los trabajos encontrados se encuentran los resultados de Martínez y Guercio (2019), que muestran que la principal fuente de financiamiento de las pymes de VC son los fondos propios, y que la trayectoria en el mercado de estas empresas y la capacidad exportadora son las principales variables que inciden en la utilización de financiamiento externo.

La mayoría de los trabajos mencionados aportan evidencia acerca del acceso al financiamiento de las pymes innovadoras, principalmente en las economías desarrolladas, con mercados financieros desarrollados y fuertes entornos institucionales. En contraste, en las economías emergentes, la literatura académica acerca del acceso al financiamiento de las pymes innovadoras es escasa.

Crisóstomo, López-Iturriaga y Vallelado (2011), para un estudio de empresas brasileras, sostienen que las empresas innovadoras de los sectores con alta intensidad tecnológica presentan una mayor probabilidad de sufrir mayores restricciones financieras. Guercio, Vigier, Briozzo y Martínez (2016) afirman que las empresas del sector de SSI en Argentina se financian, en primer lugar, con recursos internos; en segundo lugar, con los pasivos corrientes no bancarios, principalmente proveedores; por último, con los préstamos provenientes del sector bancario.

Guercio, Martínez y Vigier (2017) realizan un estudio comparativo entre pymes del subsector de SSI y pymes industriales para el 2006 y el 2010. Estos autores encuentran una mayor dependencia de las fuentes internas de financiamiento para las empresas del subsector SSI en relación

con las pymes industriales; además, afirman que las empresas del ssi emplean pasivos corrientes para financiar activo fijo. En cambio, las pymes industriales utilizan financiamiento bancario.

El presente trabajo aporta a la literatura evidencia acerca de los problemas de acceso al financiamiento en economías emergentes, que presentan características que limitan aún más el acceso al financiamiento de las pymes de base tecnológica (Beck, Demirgüç-Kunt, & Maksimovic, 2005; Beck *et al.*, 2006). En primer lugar, la limitada posibilidad de acceso de las pymes a los mercados de capitales, originada por el subdesarrollo de los mercados de capitales en las economías emergentes (Beck *et al.*, 2005; Beck & Demirgüç-Kunt, 2006; Terceño & Guercio, 2011; Revest & Sapio, 2012), y los elevados costos de calificación se convierten en el principal limitante para que las pymes puedan financiarse a través de la emisión de deuda o de acciones (Larsen, Guercio, Briozzo, & Vigier, 2014). En segundo lugar, varios trabajos en economías desarrolladas encuentran que el financiamiento a través de los fondos de capital de riesgo o *business angels* reemplaza al financiamiento bancario. En diversas economías emergentes, las leyes existentes en materia financiera no tienen contemplado la actividad de este tipo de prestamistas, o en algunos casos las leyes son recientes. Por lo tanto, el efecto sobre la economía real de este tipo de intermediación financiera no se refleja en la estructura financiera de las pymes, lo que condiciona el financiamiento externo a la capacidad del sector bancario para el fondeo de la actividad productiva. Varios trabajos han mostrado que los fondos provenientes del sector bancario son insuficientes para cubrir la demanda financiera del sector privado (Briozzo & Vigier, 2007, 2009; Stallings & Studart, 2006; Bebczuk, 2010), y en diversas oportunidades no se adapta a los requerimientos de las empresas de base tecnológica en cuanto a monto o plazos (Botero-Botero, López-Martínez, & Martínez-Moreno, 2007).

Las empresas TIC en la Argentina

Varios son los trabajos que destacan el impacto que tiene el crecimiento y el desarrollo de las empresas del sector de informática y telecomunicaciones (IT) en la economía en su conjunto, ya que no solo es importante por su propio desempeño, sino también porque los productos y servicios mejoran la eficiencia de todos los sectores en donde se aplican dichos productos.

El Índice de Desarrollo de las TIC (IDT), publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, indica que Argentina presenta un desarrollo intermedio/avanzado del

sector de TIC, ya que en el 2011 ocupa el puesto 56 sobre 152 países, y en el 2017 ocupó el puesto 51 de un total de 176 países.

Estayno *et al.* (2009) muestran que el principal obstáculo para el crecimiento en el mercado interno de las empresas TIC es la falta de acceso al financiamiento, señalado por un 58% de los empresarios encuestados. Además, identifican que el 11% de los encuestados indicó como obstáculo la falta de prefinanciación y de financiamiento para actividades exportadoras.

El subsector de ssi se encuentra dentro del sector de las TIC y se caracteriza por la "prestación de servicios y la elaboración de productos intangibles, a la vez que hace uso intensivo del conocimiento y la innovación, fuentes de generación de ventajas competitivas" (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva - Argentina, 2009, p. 2). Castro, Jorrat y Szenkman (2013), con base en datos de la World Bank Enterprise Survey del 2010, encuentran que en Argentina solo el 25% de las pymes del sector de ssi accede a fondos externos, y aproximadamente el 70% de las pymes financia su inversión con fondos internos.

El OPSSI (2017) realiza un relevamiento anual sobre la estructura de las empresas del sector de ssi, y estimó que el universo de este sector se compone de 4.693 empresas en el 2017, de las cuales el 99% son mipymes. De acuerdo con datos del OPSSI, entre el 2007 y el 2016 el número de empleados registrados creció un 37% en este sector.

En relación con las fuentes de financiamiento, el OPSSI (2017) informó que el 86% se financió con recursos propios, el 40% con financiamiento de instituciones públicas no financieras (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva [Mincyt] y Secretaría de Emprendedores y Pymes [Sepyme]), y el 33% con financiamiento bancario. Como se puede observar, existe una gran cantidad de empresas de este sector que se financian con fondos propios y con financiamiento público, lo que se comprueba en este trabajo. En relación con el destino de financiamiento, el informe del OPSSI (2017) muestra que el 58% de las pymes solicitó financiamiento para capital de trabajo, el 28% lo solicitó para actualización tecnológica, el 20% para capacitación del personal y el 14% de las empresas encuestadas para desarrollo de mercados.

Los informes sobre la situación de las empresas de VG en Argentina son escasos. Un informe del Gobierno de Buenos Aires afirmó que, entre el 2006 y 2008, los ingresos de la industria de videojuegos aumentaron 2,6 veces (Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Metropolitano [CEDEM], 2010).

Si bien son escasos los trabajos específicos de este sector, existe evidencia de que uno de los principales problemas detectados en las empresas de videojuegos es el acceso al financiamiento (Teipen, 2008; Cadin, 2009; Desarrollo Español de Videojuegos [DEV], 2016). En España, una publicación periódica de la Asociación Española de Empresas Productoras y Desarrolladoras de Videojuegos y Software de Entretenimiento (DEV, 2016) muestra que el 65% de las empresas de videojuegos indicaron que el principal problema es el acceso al financiamiento. Según datos del trabajo del Observatorio de Comercio Internacional de la Provincia de Buenos Aires (2010), en Argentina el 90% de las empresas de videojuegos se financian con fondos propios, y el último informe del Observatorio Industria Argentina Videojuegos (2018) el principal problema detectado es la falta de acceso al financiamiento externo. En este mismo informe, se pudo comprobar que los subsidios públicos tienen una gran relevancia para este tipo de empresas, ya que el 53% de las empresas relevadas afirmó haber utilizado este tipo de instrumento para financiar proyectos de inversión.

En los últimos años, en Argentina las ayudas provenientes del sector público han proliferado, y varios son los trabajos que analizan la efectividad de dichos programas (Góngora-Biachi, Madrid-Guijarro, & García-Pérez de Lema, 2009; Barletta, Pereira, & Yoguel, 2014; Cin, Kim, & Vonortas, 2016). En este sentido, en el 2004 el Ministerio de Producción promulgó la Ley Nacional de Promoción de la Industria del Software (LNPIS), que prevé incentivos fiscales para las pymes de *SSI*¹. Además, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Anpcyt) publica convocatorias periódicas para la adjudicación de subsidios denominados *aportes no reembolsables*, como el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (Fonsoft) o el Fondo de Innovación Tecnológica (Fontar).

En función de lo expuesto, en este trabajo se pretende realizar una descripción del perfil de las empresas del sector TIC, distinguiendo entre aquellas enmarcadas dentro de las empresas de *SSI* y aquellas desarrolladoras de *VG*, con el objetivo de evaluar las diferencias y similitudes en relación con el acceso al financiamiento, y si dichos instrumentos cambian con su ciclo de vida, como lo prevén las principales teorías sobre la estructura de capital de las empresas.

¹ El Ministerio de Producción recientemente ha lanzado una línea de financiamiento denominada *Presoft*, para aquellas empresas que no reúnen las condiciones para adherir al Régimen de Promoción de la Industria del Software.

Análisis empírico

Datos y metodología

Los datos utilizados en este trabajo surgen de un relevamiento realizado a nivel nacional, cuyo objetivo es detectar las fuentes de financiamiento utilizadas por las pymes de base tecnológica. La recolección de la información se realizó a través de una encuesta estructurada, realizada por Skype o telefónicamente. Las unidades de análisis son las pymes de base tecnológica de menos de 20 años de antigüedad. La encuesta fue respondida por los propietarios o gerentes de las empresas, y en total se registraron 123 encuestas completas. Para este trabajo se seleccionaron las empresas del sector TIC, contando con 80 pymes.

Para analizar si existen diferencias con respecto al perfil de la empresa, se efectúa un análisis descriptivo/correlacional, que se lleva a cabo a través de diferentes test de comparación de medias y proporciones, dependiendo del tipo de variables que se estén evaluando y su distribución. Para variables cuantitativas que siguen una distribución normal y tienen varianzas homoscedásticas, se llevará a cabo las pruebas T de Student. Cuando las variables cuantitativas no siguen una distribución normal, se utiliza el test no paramétrico, denominado prueba U de Mann Whitney.

Para el caso de variables cualitativas, se verifica la independencia entre variables categóricas aplicando los test de Pearson Chi² y Fisher's exact, este último utilizado para muestras pequeñas. Se utilizó el programa estadístico Stata.

Por otro lado, se realiza un análisis descriptivo en el que se pretende evaluar cómo evoluciona el uso de los distintos instrumentos financieros por parte de las pymes del sector TIC, distinguiendo entre las empresas del subsector de *SSI* y del subsector de *VG*. En función de la información disponible, se distinguen tres etapas del ciclo de negocios de las empresas: la etapa semilla, la etapa *start up* y la etapa de crecimiento (Berger & Udell, 1998).

Resultados

Caracterización del perfil de la empresa y del empresario del sector SSI y VG

En la tabla 1 se muestran las estadísticas que describen el perfil de las empresas encuestadas de cada uno de los sectores estudiados. En primer lugar, como una medida del tamaño de la empresa, se observa el número promedio de empleados (*Nro_emp*). Las empresas de *SSI* tienen en

promedio 24 empleados y las de *vc* poseen en promedio 10 empleados. Dicha diferencia no resultó ser significativa.

Sin embargo, la información acerca del personal afectado a la actividad no sería completa si no se tiene en cuenta el volumen de personal contratado bajo la figura de *freelance*. En este sentido, los resultados muestran que en la industria de *vc* el 96% de las empresas contratan personal *freelance*, siendo una diferencia significativa en relación con el 48% de las empresas de *ssi* que contratan dicho personal. El elevado porcentaje de empresas de *vc* que contrata personal *freelance* se debe a que el equipo que lleva adelante un proyecto en este sector suele estar formado por un equipo central de empleados fijos de la empresa, y en las diferentes fases del desarrollo del juego el equipo se complementa con un grupo de empleados contratados de forma temporal o como autónomos para actividades específicas como musicalización, guion, etc.

Algunos autores afirman que las empresas que contratan *freelancers* tienen menos costos que se transforman en menores riesgos asociados a la incertidumbre de las fluctuaciones de la demanda, además de disminuir las necesidades de financiamiento externo, principalmente en la etapa de *start up* (Teipen, 2008; Burke, 2011).

En relación con la antigüedad de las empresas, se observa que las de *vc* son en promedio más jóvenes que las *ssi*; sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Una cuestión que llama la atención es que, a pesar de que las empresas de *vc* son más jóvenes, se identifican en promedio, con la etapa de crecimiento del ciclo de negocio, al igual que las empresas de *ssi*.

La forma jurídica adoptada por la empresa indica el grado de revelación de información contable disponible en la empresa. En este caso, se dividen las empresas cuya estructura de propiedad limita la responsabilidad patrimonial, es decir, sociedades anónimas y sociedades de responsabilidad limitada, y aquellas formas jurídicas que no limitan la responsabilidad patrimonial, entre las que se destacan los autónomos y las sociedades de hecho. Se espera que aquellas empresas con responsabilidad limitada revelen mayor información que las otras formas jurídicas, lo que disminuye las asimetrías de información y mejora el acceso al financiamiento externo. No obstante, dicha variable no resultó ser significativa, ya que aproximadamente el 70% de las empresas se conforman con formas jurídicas que limitan la responsabilidad patrimonial, las empresas de *vc* se conforman en Sociedad de Responsabilidad Limitada y las empresas de *ssi*, en Sociedades Anónimas. El 30% restante corresponden a formas jurídicas sin limitación de responsabilidad patrimonial, es decir, autónomos y sociedades de hecho.

Por último, se observa un elevado porcentaje de empresas exportadoras, siendo mayor el porcentaje de empresas que

exportan en el sector de *vc*, así como la participación del volumen de exportaciones en la facturación total de esas empresas.

En promedio, el porcentaje de empresas que exportan supera el 60%. En las empresas del sector de *vc*, este porcentaje llega al 91%, mientras que para el sector de *ssi* este porcentaje es del 47%. Al observar la participación de las exportaciones en la facturación total, también se destacan diferencias significativas. En promedio, todas las empresas de la muestra exportan un 52% de las ventas totales, siendo el 40% para el caso de las empresas de *ssi* y el 68% para el caso de las empresas de *vc*. Kohn, Leibovici y Szkup (2012) muestran que las limitaciones en el acceso al crédito condicionan la situación de las firmas exportadoras, dado que esta actividad es intensiva en crédito. Estos autores consideran que existe una relación positiva entre el crédito y las exportaciones: cuanto mayor es la disponibilidad de crédito en la economía, mayor es el número de exportadores y mayor es la cantidad exportada.

Sin embargo, otros autores revierten la causalidad de dicha relación, entre los que se encuentra el trabajo de Pasquini y De Giovanni (2010), quienes demuestran que las empresas tienen una mayor probabilidad de obtener financiamiento externo si son exportadoras. En este trabajo se observan dos aspectos en relación con las exportaciones: en primer lugar, existe una mayor cantidad de empresas de *vc* que exportan en relación con el sector de *ssi*; en segundo lugar, las empresas de *vc* exportan una mayor proporción de la facturación total. Ambos aspectos se relacionan con una mayor utilización de financiamiento externo.

En relación con las características del gerente de la empresa, en las empresas de *vc* el empresario en promedio tiene 34 años, siendo más joven que en las empresas de *ssi*, cuya edad promedio es de 39. Esta diferencia es estadísticamente significativa. El enfoque del ciclo de vida del propietario-gerente propuesto por Briozzo y Vigier (2009) muestra que las características demográficas del empresario pyme, como la edad, la educación y los objetivos empresariales, afectan las decisiones de financiamiento de esta. Este enfoque se basa en la aversión extrema a la deuda, es decir, aunque el propietario/gerente tenga proyectos de inversión rentable, si no cuenta con recursos propios, prefiere desestimar dichos proyectos y no endeudarse. Este comportamiento se puede explicar por la elevada incertidumbre y la falta de confianza en las instituciones financieras, consecuencia de las sucesivas crisis que sufren los países emergentes como la Argentina. Estos autores encuentran que dicha aversión aumenta con la edad del propietario-gerente, es decir, los propietarios más jóvenes y menos educados tienden a usar en mayor medida financiamiento externo en relación con los propietarios mayores y más educados. La menor edad del propietario/gerente de la empresa de *vc* estaría indicando que son menos adversos al riesgo, y por lo tanto, utilizarían en mayor

Tabla 1.
Perfil de las empresas y el empresario.

Perfil de las empresas	Muestra total	SSI	VG	Diferencia
Porcentaje de empresas	100%	71%	29%	
Nro_emp	20	24	10	NS
Empresas que contrataban <i>freelancer</i>	62%	48%	96%	-48% (***)
Antigüedad	8	9	6	NS
Etapas del ciclo de negocio	Crecimiento	Crecimiento	Crecimiento	NS
Forma jurídica con responsabilidad limitada	71%	72%	68%	NS
Empresa exportadora	60%	47%	91%	-44% (***)
Exportaciones/Facturación total	52%	40%	68%	28% (**)
Perfil del gerente				
Edad del empresario	38	39	34	5 (**)
Género masculino	88%	88%	91%	NS
Educación secundaria	4%	4%	4%	
Educación terciaria	8%	7%	9%	NS
Educación universitaria	89%	87%	88%	
Propietario de la empresa	90%	88%	96%	NS
Cantidad de propietarios promedio	3	2	3	NS
Fundador de la empresa	88%	88%	87%	NS
Pref_prop (1= compartir propiedad)	60%	67%	45%	22% (*)

Nota: Para medir el grado de significatividad, se utiliza (*) para un nivel de confianza de 90%, (**) para un 95% de confianza y (***) para un 99% de confianza. Para las variables cuantitativas, se utiliza el Mann-Whitney U test (ur). En el caso de variables cualitativas, se aplica Pearson Chi2 (pc) y Fisher's Exact test (fe).

Fuente: elaboración propia.

medida financiamiento externo en lugar de fondos propios. Es necesario considerar que, en ambos casos, los gerentes se encuentran en el mismo rango etario, lo que genera un interrogante acerca del peso que puede tener la edad del gerente sobre las decisiones de financiamiento.

A su vez, en ambos grupos de empresas la participación del hombre supera ampliamente al de las mujeres y, en promedio, el 89% de los encuestados posee título universitario, lo que muestra el alto nivel educativo de los gerentes de estas empresas. En relación con la estructura de propiedad, la mayoría de los encuestados es propietario de la empresa, y dicha estructura es reducida, ya que, en promedio, la cantidad de propietarios de la empresa es de tres personas. En lo que respecta al género del gerente, la educación, y la estructura de propiedad, no se encontraron diferencias significativas.

Por último, y no menos importante, se incluye una variable interesante para estudiar las decisiones financieras que es la preferencia de los propietarios por mantener el control de la empresa. Siguiendo a Hagan y Hutson (2005), los empresarios de las empresas de SSI están más predispuestos a ceder el control de la empresa que los empresarios de sectores más tradicionales, por lo que podría revertirse la

jerarquización de las fuentes de financiamiento utilizadas por los empresarios, en el sentido de que luego de la utilización de fondos propios, se financiaría capital privado o emisión de acciones, en lugar de deuda, como lo afirma la teoría del Jerarquía Financiera.

El relevamiento se comportó diferente en los dos grupos de empresas: mientras que en el sector de SSI el 67% de los encuestados afirmó estar dispuesto a compartir propiedad, en el sector de VG este porcentaje fue del 45%, resultando dicha diferencia estadísticamente significativa. Este resultado muestra que los empresarios del sector de VG tienen una menor preferencia por ceder el control de la empresa, en relación con los empresarios del sector de SSI, con lo que estarían menos dispuestos a incorporar nuevos socios, capitales de riesgo o inversores ángeles, desaprovechando alternativas de financiamiento que pueden ser adecuadas para proyectos realizados en sectores de alta tecnología. Siguiendo con este razonamiento, se espera que las empresas de VG utilicen en mayor medida endeudamiento y, en menor medida, capital privado que las empresas de SSI.

En resumen, a nivel perfil de empresas no se encuentran diferencias significativas en relación con las variables tradicionales que la literatura encuentra relacionadas con las

decisiones de financiamiento como tamaño o edad. Las variables que sí resultaron ser significativas estarían relacionadas de forma contrapuesta con la mayor utilización de financiamiento externo. Por un lado, la mayor cantidad de empresas que contratan personal *freelance* en las empresas de *vc* indicaría una menor utilización de financiamiento externo en relación con las empresas de *ssi*; por otro, la mayor cantidad de empresas exportadoras indicaría una mayor utilización de financiamiento externo. En términos de gerente de la empresa, el hecho de que el empresario de las empresas de *vc* sea más joven que el empresario de las empresas de *ssi* indicaría una mayor utilización de financiamiento externo, y la mayor propensión por compartir propiedad llevaría a las empresas de *ssi* a financiarse en mayor medida con capital externo en lugar de deuda.

A continuación, se presenta en análisis de las decisiones de financiamiento para la muestra total de empresas *TIC* y para cada uno de los subsectores en las diferentes etapas del ciclo de negocio de la empresa.

Las decisiones de financiamiento en las diferentes etapas del ciclo de negocio de la empresa

Para analizar si las empresas cambian sus fuentes de financiamiento a medida que van transitando su ciclo de negocio, se presenta la información descriptiva de las fuentes utilizadas por las empresas en tres etapas: al inicio de la actividad, llamada *etapa semilla*; en la etapa denominada de arranque o *start up*, y en la tercera etapa, de crecimiento de la empresa.

El tipo de fuente de financiamiento que las empresas utilizaron en la etapa semilla se obtuvo a partir de la siguiente pregunta: "Me podría decir cuáles fueron los tres principales fondos que utilizó al inicio de la actividad de la empresa?"; dichas fuentes se ordenaban por importancia según el monto. En este caso, todas las empresas contestaron esta pregunta, distinguiéndose entre aquellas empresas que solo se financiaron con fondos de los propietarios, de amigos y familiares, los denominados *insiders* según Berger y Udell (1998), y el resto de las empresas se financiaron con fuentes externas, que en la mayoría de los casos se utilizaron como complementarias a los fondos propios. En la tabla 2 se presenta la información de las fuentes de financiamiento utilizadas en las diferentes etapas del ciclo de vida. El valor en cada casilla se refiere al porcentaje de empresas que utilizan cada fuente financiera sobre el total de respuestas en cada una de las etapas.

Para analizar las fuentes de financiamiento utilizadas en las etapas posteriores, al trabajar con información de corte transversal, se solicitó información, en primer lugar, sobre la etapa del ciclo de negocio que la empresa transitaba en el momento en el que se realizó la encuesta y, posteriormente, se solicitó información acerca de los tres principales

fondos que utilizaba la empresa. De las 80 empresas encuestadas, 19 contestaron que se encontraban en una etapa de *start up*, y 61 en una etapa de crecimiento.

Tabla 2.
Tipo de financiamiento al inicio, *start up* y crecimiento.

	Muestra total		
	Semilla	Star up	Crecimiento
Fondos propios	58%	38%	33%
Subsidios	14%	29%	25%
Proveedores	8%	10%	6%
Créditos Bancario CP	8%	5%	6%
Créditos Bancarios LP	6%	5%	18%
Capitales de riesgo	2%	0%	4%
Créditos públicos	2%	5%	6%
Prestamistas privados	1%	10%	1%

Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, se destaca que la principal fuente de financiamiento en todas las etapas del ciclo de vida de la empresa son los fondos provenientes de los emprendedores y de familiares y amigos de los emprendedores, denominados *insiders*, a diferencia de las teorías que explican la estructura de capital de las pymes, cuyas fuentes de financiamiento van evolucionando con el ciclo de negocios. En segundo lugar, en orden de importancia, se encuentran los subsidios², es decir, aquellos fondos que no forman parte de la deuda de la empresa, y que no tienen devolución³. Se observa que de la etapa semilla a la etapa *start up* disminuye la participación de los fondos propios, aumentando la participación de los subsidios y de los prestamistas privados. En cambio, de la etapa de *start up* hacia la etapa de crecimiento, la disminución de los fondos propios se contrarresta con un aumento de los fondos del sector bancario a largo plazo.

Los proveedores y los créditos bancarios a corto plazo tienen un comportamiento errático, y los créditos públicos, que en general corresponden a créditos con subsidio de tasas de interés o prestación de garantías, son casi insignificantes en la etapa semilla, creciendo en importancia en las etapas posteriores. Los capitales de riesgo no tienen un papel relevante en las primeras etapas, a diferencia de lo que indica la teoría del ciclo financiero.

² La elevada participación de los subsidios públicos, en las diferentes etapas del ciclo de negocio, se debe en parte a la promulgación de la Ley de Promoción de Software, a partir del 2004, que brinda subsidios directos a empresas que estén vinculadas al desarrollo de *software* (Barletta *et al.*, 2014).

³ Además, se incluyen en esta fuente los fondos que las empresas han ganado en concursos (premios).

En la tabla 3 se desagrega la información de la tabla anterior en los dos subsectores de estudio: ssi y vc. Entre las diferencias encontradas con respecto a la muestra total se observa que, en las empresas de vc, la participación de los fondos propios es mucho mayor que para las empresas de ssi en la etapa semilla, a diferencia de las etapas anteriores. En las etapas siguientes, la participación de fondos propios disminuye en ambos subsectores, en mayor medida en las empresas de vc, lo que tiene como resultado que se iguale la participación de los fondos propios en ambos subsectores en la etapa de *start up* y en la etapa de crecimiento. Sin embargo, se encuentran diferencias en los fondos externos que "sustituyen" la caída de los fondos propios.

De la etapa semilla a la etapa *start up*, se observa un considerable aumento de la participación de los subsidios en las empresas de ssi, a diferencia de las empresas de vc, con una creciente participación de los prestamistas privados. Esta situación se debe al financiamiento a través de *crowdfunding* y a los denominados *Publishers* (editores). Las plataformas de *crowdfunding* son extranjeras, ya que hasta el momento en que se hizo la encuesta en Argentina no había plataformas en actividad. Si bien en el 2017 se promulgó la Ley de Capital emprendedor que regula la actividad de dichas plataformas orientadas hacia las empresas de base tecnológicas, es escasa la información acerca de la evolución de dichas plataformas. Los *Publishers* son empresas grandes que funcionan en el mercado global, cuyo objetivo es la comercialización del videojuego; sin embargo, en la mayoría de las oportunidades, funcionan como prestamistas del estudio de vc. Estas empresas no tienen participación en el subsector de ssi, lo que corresponde a un elemento diferencial de las empresas de vc a incorporar dentro de la estructura financiera de estas últimas empresas.

En la etapa de crecimiento, se observa la creciente participación de los créditos bancarios a largo plazo en las empresas de ssi, que contrarresta tanto la caída de la participación de los fondos propios como de los subsidios. En cambio, en las empresas de vc, se observa un aumento de la participación de los subsidios conjuntamente con los créditos bancarios a largo plazo.

En relación con el crédito de instituciones bancarias a corto plazo, el comportamiento es errático a lo largo del ciclo de negocios en ambos grupos de empresas, pero comparten la escasa participación de dicho financiamiento.

Dada la elevada participación de empresas que se financian únicamente con fondos propios, se indagó sobre las razones por las cuales las empresas toman este tipo de decisión. En primer lugar, se diferencia entre las empresas que contestaron que no utilizan fuentes externas por el financiamiento adicional y el resto de las empresas, cuya utilización de fondos propios no fue una decisión, sino más bien el resultado de las limitaciones de acceso al financiamiento externo. En este último grupo de empresas, las razones por las cuales las empresas no utilizan fondos externos son las siguientes: *la autoexclusión*, es decir, no demandan financiamiento externo, ya que suponen que la solicitud sería rechazada; *condiciones inadecuadas*, en el sentido de que las características de la fuente como plazos, tasas de interés o montos no se adecuen a sus necesidades, o bien no tienen las garantías suficientes; *solicitud rechazada*, es decir que solo utilizan fondos propios porque solicitaron fondos ajenos pero su solicitud fue rechazada, y *otras razones*, como por ejemplo, el hecho de querer mantener el control de la empresa. En la tabla 4 se presentan las diferentes razones por las cuales las empresas explican la falta de recursos externos a su estructura financiera.

Tabla 3.
Tipo de financiamiento al inicio, start up y crecimiento.

	SSI			VC		
	Semilla	Start up	Crecimiento	Semilla	Start up	Crecimiento
Fondos propios	53%	38%	32%	73%	38%	33%
Subsidios	15%	38%	22%	12%	13%	33%
Proveedores	10%	8%	5%	4%	13%	5%
Créditos bancarios CP	11%	0%	7%	0%	13%	5%
Créditos bancarios LP	6%	8%	20%	8%	0%	10%
Capitales de riesgo	3%	0%	7%	0%	0%	5%
Créditos públicos	3%	8%	7%	0%	0%	5%
Prestamistas privados	0%	0%	0%	4%	25%	5%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4.
Motivos por los que solo usa fondos propios en la actualidad.

	SSI			VG		
	Semilla	Start up	Crecimiento	Semilla	Start up	Crecimiento
Recursos propios suficientes	52%	0%	35%	61%	25%	63%
Autoexclusión	24%	40%	15%	11%	0%	13%
Condiciones inadecuadas	6%	20%	30%	6%	25%	13%
Solicitó y su solicitud fue rechazada	12%	40%	20%	11%	25%	13%
Otros Ns/Nc	6%	0%	0%	11%	25%	0%

Fuente: elaboración propia.

En la etapa semilla, una elevada proporción de empresas contestó que tenía recursos propios para iniciar la actividad. Esto se puede deber a que el monto para desarrollar la idea no resulta elevado, al ser una actividad cuyos requerimientos de capital humano son mayores que los requerimientos de capital fijo, por lo que los fondos provenientes de los propios emprendedores, familiares y amigos suelen ser suficientes para desarrollar la idea.

No sucede lo mismo en la etapa de *start up*, donde la opción de recursos propios suficientes es considerada por pocas empresas en el subsector de VG y en ninguna en el sector SSI, es decir, para todas las empresas la decisión de utilizar fondos propios únicamente viene impuesta por las restricciones al financiamiento externo. En las empresas del subsector de SSI, las principales razones de utilizar solo recursos propios son la autoexclusión y el rechazo de la solicitud. En el caso de las empresas de VG son el rechazo de la solicitud y las condiciones inadecuadas.

En la etapa de crecimiento, la razón principal por la cual las empresas utilizan solo fondos propios vuelve a ser el hecho de contar con recursos propios suficientes para financiarse, lo que puede ser el resultado de la utilización de utilidades generadas por la empresa, disponibles cuando la empresa está en una etapa más avanzada de su ciclo de negocio.

Conclusiones e implicancias

El objetivo de este trabajo es evaluar las diferencias y similitudes de dos grupos de empresas que se enmarcan en de las denominadas empresas de base tecnológica, en el subsector de desarrollo de VG y el de SSI, considerando aspectos como el perfil de empresa y de los empresarios/directivos, así como también aspectos vinculados con las decisiones de financiamiento tomadas en los diferentes momentos del ciclo de negocio de la empresa.

Se observa en este trabajo que las empresas de los subsectores SSI y de VG comparten características comunes a nivel perfil de la empresa y del empresario, es decir, no se diferencian en cuanto a tamaño, antigüedad, forma jurídica, género del gerente, educación, etc., variables que podrían afectar a su estructura financiera. Sin embargo, se encontraron indicios de que existen diferencias en relación con su capacidad exportadora, la edad del gerente (aunque se encontrarían dentro del mismo grupo etario) y en la predisposición por compartir la propiedad de la empresa.

Al considerar la muestra del total de empresas TIC, se destaca la escasa variación de las fuentes de financiamiento a lo largo del ciclo de negocios de la empresa, en el sentido de que la principal fuente de financiamiento en todas las etapas son los fondos propio y, en segundo lugar, se encuentran los subsidios. De la etapa semilla a la etapa *start up*, se observa la sustitución de los fondos propios por subsidios y prestamistas privados, ya que son las dos fuentes que crecen en mayor medida. En cambio, de la etapa *start up* a la etapa de crecimiento se observa una sustitución de fondos propios y subsidios, por fondos provenientes del sector bancario a largo plazo.

Cuando se divide la información en los subsectores, se encuentran diferencias destacables. En primer lugar, la participación de los fondos propios en las empresas de VG en la etapa semilla es mucho mayor que para las empresas de SSI. En segundo lugar, se observa que los prestamistas privados tienen una participación importante en la etapa *start up* para las empresas de VG, siendo inexistentes en las empresas de SSI.

En relación con el financiamiento bancario a largo plazo, se observan comportamientos diferentes. Por un lado, en las empresas de SSI la participación de este tipo de financiamiento crece acompañando el ciclo de negocio de la empresa, llegando a niveles importantes en la etapa de crecimiento.

En cambio, para las empresas de *vc* el financiamiento bancario a largo plazo está presente en la etapa semilla, cae en la etapa de *start up* y vuelve a tener presencia en la etapa de crecimiento. Dicha evidencia va en contra de las predicciones de las teorías sobre la estructura de capital, ya que en la etapa semilla la opacidad informativa lleva a la incapacidad de la empresa en obtener deuda. Este hecho se puede explicar si los créditos obtenidos por la empresa en esta etapa son préstamos personales que los fundadores/emprendedores obtuvieron, o préstamos con garantías de activos personales de los emprendedores.

Derivada de la importancia que tienen los recursos propios en la estructura financiera, se analiza el motivo de dicha elección en las diferentes etapas del ciclo de negocio. El principal motivo por el que las empresas solo utilizan fondos propios en la etapa semilla es el hecho de que estos son suficientes. Dicha decisión confirma una de las conclusiones de la Teoría de la Jerarquía Financiera, la cual indica que, mientras las pymes tengan recursos internos para afrontar los proyectos de inversión, no solicitan fondos externos.

Además, en ambos subsectores los requerimientos de capital humano son mayores que los requerimientos de capital fijo, por lo que en general el financiamiento en la etapa inicial lo absorben los emprendedores, que son generalmente especialistas en *software* o carreras afines. En la etapa de *start up*, las principales razones son por las cuales las empresas de *ssi* no solicitan financiamiento externo son la autoexclusión y el rechazo de la solicitud, mientras que en el caso de las empresas de *vc* lo son el rechazo de la solicitud y las condiciones inadecuadas en términos de plazos, montos o intereses. En la etapa de crecimiento, la razón principal por la cual las empresas utilizan solo fondos propios vuelve a ser el hecho de contar con recursos propios suficientes para financiarse, lo que puede ser el resultado de la utilización de utilidades generadas por la empresa, disponibles cuando la empresa se encuentra en una etapa más avanzada de su ciclo de negocio.

En los países emergentes, con mercados de capitales poco desarrollados y sistemas financieros basados en bancos, las fuentes de financiamiento se limitan al financiamiento comercial y al sector bancario. Este último oferente de fondos, si bien tiene una fuerte presencia dentro del sistema financiero, no alcanza a cubrir las necesidades financieras del sector productivo, y como se pudo observar su presencia es prácticamente baja en la estructura financiera de las empresas estudiadas, principalmente en las empresas de *vc*. En estas empresas, la falta de acceso a

las fuentes tradicionales lleva a la búsqueda de fuentes alternativas de financiamiento en el exterior, como plataformas de *crowdfunding* o los *Publishers*, que suelen ser empresas multinacionales. Esto muestra la inexistencia de fuentes alternativas de financiamiento en Argentina, principalmente por la escasa presencia de los mercados de capitales, y la falta de una legislación que regule los mecanismos de financiamiento a través de prestamistas privados como capitales de riesgo, *business angels* o plataformas de *crowdfunding*.

A partir de los resultados encontrados, se observa la imperante necesidad de fomentar el mercado de fondos provenientes del sector privados, no solo del sector bancario, sino de capitales de riesgo, inversores ángeles y, por supuesto, el mercado de capitales.

El Estado argentino ha hecho esfuerzos para desarrollar políticas públicas de apoyo a las pymes de base tecnológica, como el mencionado Fonsoft, política con un fuerte apoyo al sector de *software* que se basaba en subsidios a esta actividad, lo que se observa en los resultados de este trabajo. Además, en el 2017 se promulgó la Ley de Apoyo al Capital Emprendedor, que regula la actuación en la intermediación de fondos de plataformas de financiamiento colectivo y un régimen especial impositivo para inversores en empresas innovadoras. Sin embargo, aún no hay resultados del impacto de esta ley.

En este contexto, es necesario continuar desentramando el funcionamiento de las empresas de base tecnológica con el objetivo de dilucidar las razones y consecuencias de la utilización de cada fondo específico, para detectar las particularidades que afecten a su estructura financiera y que se puedan considerar al momento de diseñar nuevos instrumentos, con la finalidad de proponer políticas conjuntas en los aspectos que comparten, como diferenciadas, cuando se detecten diferencias significativas.

Dentro de las limitaciones encontradas en este trabajo se puede mencionar la falta de datos de series de tiempo que nos permitan analizar las decisiones de financiamiento de la misma empresa en distintos momentos del tiempo, y la falta de un mayor volumen de datos de corte trasversal que nos permitan utilizar otro tipo de herramienta econométrica para tener una visión más exhaustiva de la temática.

Declaración de conflicto de interés

Los autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Ang, James; Cole, Rebek; Lawson, Dan. (2010). The Role of Owner in Capital Structure Decisions: An Analysis of Single-Owner Corporations. *Journal of Entrepreneurial Finance* 14(1), 1-36. <https://ssrn.com/abstract=1674077>.
- Amit, Raphael; MacCrimmon, Kenneth; Zietsma, Charlene; Oesch, John. (2001). Does Money Matter? Wealth Attainment as the Motive for Initiating Growth-Oriented Technology Ventures. *Journal of Business Venturing*, 16(2), 119-143. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(99\)00044-0](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(99)00044-0)
- Bank of England. (2001). *The Financing of Technology-Based Small Firms*. London: Bank of England. <http://www.bankofengland.co.uk/archive/Documents/historicpubs/news/2001/011.pdf>
- Barletta, Florencia; Pereira, Mariano; Yoguel, Gabriel. (2014). *Impacto de la política de apoyo a la industria de software y servicios informáticos*. Documento de Trabajo N.º 4. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación. http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2016/05/DT4-SSI_v3.pdf
- Beck, Thorsten; Demirgüç-Kunt, Asli; Maksimovic, Vojislav. (2005). Financial and Legal Constraints to Firm Growth: Does Firm Size Matter? *Journal of Finance*, 60(1), 137-177. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00727>.
- Beck, Thorsten; Demirgüç-Kunt, Asli. (2006). Small and Medium-Size Enterprises: Access to Finance as a Growth Constraint. *Journal of Banking and Finance*, 30(11), 2931-2943. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.009>
- Bebczuk, Ricardo. (2010). *Acceso al financiamiento de las pymes en Argentina: Estado de situación y propuestas de política*. CEDLAS, Working Papers 0104, CEDLAS, Universidad Nacional de La Plata.
- Berger, Allen; Udell, Gregory. (1998). The Economics of Small Business Finance: The Roles of Private Equity and Debt Markets in the Financial Growth Cycle. *Journal of Banking and Finance*, 22(6-8), 613-673. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(98\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00038-7)
- Botero-Botero, Sergio; López-Martínez, Diego Fernando; Martínez-Moreno, William Alberto. (2007). Estudio del proceso de financiación de las Pymes en la incubadora de empresas de base Tecnológica de Antioquia. *DYNA: Revista de la Facultad de Minas*, 74(152), 39-50.
- Bozkaya, Ant; Van Pottelsberghe de la Potterie, Bruno. (2008). Who Funds Technology-Based Small Firms? Evidence from Belgium. *Economics of Innovation and New Technology*, 17(1/2), 97-122. <https://doi.org/10.1080/10438590701279466>
- Briozzo, Anahí; Vigier, Hernán. (2007). Rethinking SME's Financing Decisions: A Demand-side Approach. *XLI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP)*.
- Briozzo, Anahí; Vigier, Hernán. (2009). A Demand-side Approach to SME's Capital Structure. Evidence from Argentina. *Journal of Business and Entrepreneurship*, 21, 30-56.
- Cadin, Loïc. (2009). What Can We Learn from the Video Games Industry? *European Management Journal*, 24(4), 248-255.
- Carpenter, Robert; Petersen, Bruce. (2002). Capital Market Imperfections, High-Tech Investments, and New Equity Financing. *Economic Journal*, 112(477), F54-F72. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00683>.
- Cassar, Gavin. (2004). The Financing of Business Start-Ups. *Journal of Business Venturing*, 19(2), 261-283. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(03\)00029-6](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(03)00029-6)
- Castro, Lucio; Jorrat, Diego; Szenkman, Paula. (2013). *Estudio de Caso del Programa Buenos Aires Emprénde (BAEP) y las PYME de Servicios de Software e Informática (SSI) de Argentina*. Documento de Trabajo 113. Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC).
- Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Metropolitano. (CEDEM). (2010). *La industria de videojuegos en la Argentina. Segunda encuesta nacional a empresas desarrolladoras de videojuegos: un diagnóstico en base a 30 empresas encuestadas*. Dirección General de Comercio Exterior e Industrias Creativas Ministerio de Desarrollo Económico.
- Cin, Beom Cheol; Kim, Young Jun; Vonortas, Nicholas. (2017). The Impact of Public R&D Subsidy on Small Firm Productivity: Evidence from Korean SMEs. *Small Business Economics*, 48(2), 345-360. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9786-x>
- Coleman, Susan; Robb, Alicia. (2012). Capital structure theory and new technology firms: is there a match? *Management Research Review*, 35(2), 106-112. <http://dx.doi.org/10.1108/01409171211195143>.
- Crisóstomo, Vicente Lima; López-Iturriaga, Félix Javier; Vallelado, Eleuterio. (2011). Financial Constraints for Innovation in Brazil. *Latin American Business Review*, 12(3), 165-185. <https://doi.org/10.1080/10978526.2011.592797>
- Desarrollo Español de Videojuegos (DEV). (2016). *Libro Blanco del desarrollo Español de Videojuegos, Asociación española de empresas productoras y desarrolladoras de videojuegos y software de entretenimiento*. <http://dev.org.es/libroblancodev2016>
- Estayno, Marcelo; Dapozo, Gladys; Greiner, Cristina; Cuenca-Pletsch, Liliana; Pelozo, Silvia. (2009). Caracterización de las pymes de software de la región NEA orientada hacia un marco de mejora de la calidad. *xv Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Institución de origen: Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)*, pp. 901-910.
- Góngora-Biachi, Gabriel; Madrid-Guijarro, Antonia; García-Pérez de Lema, Domingo. (2009). Ayudas públicas a la innovación: una evidencia empírica de la pyme industrial del sureste mexicano. *Innovar*, 19(34), 65-82.
- Guercio, María Belén; Vigier, Hernán Pedro; Briozzo, Anahí; Martínez, Lisana Belén. (2016). El financiamiento de las pymes del sector de software y servicios informáticos en Argentina. *Cuadernos de Economía*, 35(69), 615-635. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v35n69.46654>
- Guercio, María Belén; Martínez, Lisana Belén; Vigier, Hernán Pedro. (2017). Las limitaciones al financiamiento bancario de las Pymes de alta tecnología. *Estudios Gerenciales*, 33(142), 3-12. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.02.001>
- Giudici, Giancarlo; Paleari, Stefano. (2000). The Provision of Finance to Innovation: A Survey Conducted among Italian Technology-Based Small Firms. *Small Business Economics*, 14(1), 37-53. <https://doi.org/10.1023/A:1008187416389>
- Hogan, Teresa; Hutson, Elaine. (2005). Capital Structure in New Technology-Based Firms: Evidence from the Irish Software Sector. *Global Finance Journal*, 15(3), 369-387. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2004.12.001>
- Hogan, Teresa; Hutson, Elaine; Drnevich, Paul. (2017). Drivers of External Equity Funding in Small High-Tech Ventures. *Journal of Small Business Management*, 55(2), 236-253. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12270>
- Kohn, David; Leibovici, Fernando; Szkup, Michal. (2012). *Financial frictions and new exporter dynamics*. New York: Mimeo.
- Larsen, Melisa; Guercio, María Belén; Briozzo, Anahí; Vigier, Hernán. (2014). Financiamiento Mediante Obligaciones Negociables. El Problema de Ser Pyme. *Visión de Futuro*, 18(2), 134-153.
- Madrid-Guijarro, Antonia; García-Pérez de Lema, Domingo; Van Auken, Howard. (2016). Financing Constraints and SME Innovation during Economic Crises. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 29(1), 84-106. <https://doi.org/10.1108/ARLA-04-2015-0067>

- Martínez, Lisana Belén; Guercio, María Belén. (2019). La estructura de financiamiento de las Pymes de videojuegos de Argentina. *Ciencias Administrativas*, 13, 13-25. <https://doi.org/10.24215/23143738e033>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva - Argentina. (2009). *Boletín Estadístico Tecnológico N.º 2, enero/marzo*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva - Argentina
- Myers, Stewart. (1984). The Capital Structure Puzzle. *Journal of Finance*, 39(3), 575-592. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x>
- Myers, Stewart; Majluf, Nicholas. (1984). Corporate Financing and Investment Decisions when Firms have Information that Investors do not. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)
- Newzoo (2016). *The Latin American Games Market: Console Still Standing Strong, but Mobile is Winning*. <https://newzoo.com/insights/articles/latin-american-games-market/>
- Pasquini, Ricardo; De Giovanni, Martin. (2010). Access to financing of SMEs in Argentina. *CAF Development Bank Of Latinamerica*, Documento de trabajo 08 (2010), pp. 1-51.
- Oakey, R. P. (2003). Funding Innovation and Growth in UK New Technology-Based Firms: Some Observations on Contributions from the Public and Private Sectors. *Venture Capital*, 5(2), 161-180. <http://dx.doi.org/10.1080/1369106032000097049>
- Observatorio de Comercio Internacional de la Provincia de Buenos Aires. (2010). *La industria de videojuegos en la Argentina segunda encuesta nacional a empresas desarrolladoras de videojuegos: un diagnóstico en base a 30 empresas encuestadas*. Buenos Aires: Observatorio de Comercio internacional de la provincia de Buenos Aires. <https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=39255>
- Observatorio Industria Argentina Videojuegos. (2018). *Informe del Observatorio de la Industria Argentina de Videojuegos 2018*. Asociación Desarrolladores de Videojuegos. Santa Fe: Universidad Nacional de Rafaela http://www.unraf.edu.ar/sitio/es/contenidos/ver_biblioteca/648/observatorio-industria-argentina-videojuegos.html
- Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos de la República (opssi). (2018). *Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina, 2017*. Buenos Aires: CESSI.
- Rajan, Raghuram; Zingales, Luigi. (1995). What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data. *Journal of Finance*, 50(5), 1.421-1.460. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb05184.x>
- Revest, Valérie; Sapio, Alessandro. (2012). Financing Technology-Based Small Firms in Europe: What do we know? *Small Business Economics*, 39(1), 179-205. <https://doi.org/10.1007/s11187-010-9291-6>
- Roberts, Edwards. (1991). *Entrepreneurs in High Technology. Lessons from MIT and Beyond*. New York: Oxford University Press
- Stallings, Byrs; Studart, Rogerio. (2006). *Finance for development. Latin America in Comparative Perspective*. Washington: The Brookings Institution.
- Storey, David; Tether, Bruce. (1998). Public Policy Measures to Support Newtechnology based Firms in the European Union. *Research Policy*, 26(9), 1037-1057. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00058-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00058-9)
- Teipen, Christina. (2008). Work and Employment in Creative Industries: The Video Games Industry in Germany, Sweden and Poland. *Economic and Industrial Democracy*, 29(3), 309-335. <https://doi.org/10.1177/0143831X08092459>
- Terceño, Antonio; Guercio, María Belén. (2011). El crecimiento económico y el desarrollo del sistema financiero. un análisis comparativo. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(2), 33-34. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60051-3](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60051-3)
- Ullah, Farid; Taylor, Peter. (2007). Are UK Technology-Based Small Firms Still Finance Constrained? *The International Entrepreneurship and Management Journal*, 3(2), 189-203. <https://doi.org/10.1007/s11365-006-0027-7>
- Zavatta, Roberto. (2008). *Financing Technology Entrepreneurs and SME in Developing Countries*. Washington: infoDev/World Bank. <http://www.infodev.org/publications>

