

Marc Garcia Torregrosa

ANÀLISI DELS FACTORS DETERMINANTS EN EL FINANÇAMENT DE LES START-UPS

TREBALL DE FI DE GRAU

Àrea temàtica:

Anàlisi de dades econòmiques

Grau d'Economia



**FACULTAT D'ECONOMIA i EMPRESA
Universitat Rovira i Virgili**

Reus, Juny 2024

Curs 2023-24

ÍNDEX

Resum	3
1. Presentació.....	6
2. Introducció	7
3. Revisió de la literatura	9
3.1. Start-Up.....	9
3.2. Informació asimètrica i capital risc	10
3.3. Evidència empírica	11
3.4. Hipòtesis	13
4. Base de dades, variables i estadística descriptiva	17
4.1. Barcelona & Catalonia Startub hub.....	17
4.2. El concepte de start-up en el treball	18
4.3. Explicació de les variables emprades	19
5. Metodologia economètrica	23
5.1. Model Heckman	23
5.2. El model Heckam de dues etapes	24
6. Resultats.....	26
6.1. Interpretació dels resultats.....	28
6.2. Comparació entre hipòtesis i resultats obtinguts.....	30
7. Conclusions	32
8. Referències	35
9. Annexos.....	39
Annex 1 – Spin-Off	40
Annex 2 – Sector.....	40
Annex 3 – Tecnologia	43
Annex 4 – Mercat objectiu	49
Annex 5 – Fase de finançament	49
10. Referències Annexos	50

ANÀLISI DELS FACTORS DETERMINANTS EN EL FINANÇAMENT DE LES START-UPS

Resum

Aquest estudi investiga diversos factors que influencien l'atracció de finançament en start-ups, incloent-hi l'impacte de tecnologies específiques, el tipus de sector, l'enfocament del mercat de l'empresa, la mida, la ubicació geogràfica o la vinculació amb institucions. S'analitzen dades de 735 start-ups per confirmar si aquests factors afecten en la probabilitat i en la quantitat de finançament rebut. Per a l'anàlisi economètrica s'utilitza el model Heckman de dues etapes. Els resultats indiquen que les start-ups enfocades en els consumidors i aquelles amb un major nombre de treballadors tendeixen a ser més atractives pels inversors. A més, les que estan ubicades a Barcelona mostren una major facilitat per atraure finançament comparades amb altres regions, especialment Tarragona. En el context tecnològic i sectorial no s'ha pogut demostrar una evidència clara sobre característiques determinants. D'altra banda, les empreses spin-off vinculades a universitats incrementen significativament la probabilitat de rebre inversió, encara que això no necessàriament es tradueix en una major quantitat de finançament. Aquests descobriments suggereixen que hi ha factors que poden tenir un impacte significatiu en l'atracció de finançament.

Paraules clau: Start-up, Inversors, Finançament.

Resumen

Este estudio investiga diversos factores que influyen la atracción de financiamiento en startups, incluyendo el impacto de tecnologías específicas, el enfoque de mercado, el tamaño de la empresa, la ubicación geográfica y la vinculación con instituciones. Se analizan datos de 735 startups para confirmar si estos factores afectan la probabilidad y la cantidad de financiamiento recibido. Se utiliza el modelo de Heckman de dos etapas como herramienta econométrica. Los resultados indican que las startups enfocadas en los consumidores y aquellas con un mayor número de empleados tienden a ser más atractivas para los inversores. Además, aquellas ubicadas en Barcelona muestran una mayor facilidad para atraer financiamiento comparadas con otras regiones, especialmente Tarragona. En el contexto tecnológico y sectorial, no se ha podido demostrar una evidencia clara sobre características determinantes. Por otro lado, las empresas spin-off vinculadas a universidades incrementan significativamente la probabilidad de recibir inversión, aunque esto no necesariamente se traduce en una mayor cantidad de financiamiento. Estos hallazgos sugieren que hay factores que pueden tener un impacto significativo en la atracción de financiamiento.

Palabras clave: Startup, Inversores, Financiación.

Abstract

This study investigates various factors that influence funding attraction in startups, including the impact of specific technologies, market focus, company size, geographic location, and affiliation with institutions. Data from 735 startups are analyzed to confirm whether these factors affect the probability and the amount of funding received. The two-steps Heckman selection model is used as an econometric tool. The results indicate that consumer-focused startups and those with a larger number of employees tend to be more attractive to investors. Moreover, those located in Barcelona show a greater ease in attracting funding compared to other regions, especially Tarragona. In the technological and sectoral context, clear evidence on determinant characteristics has not been demonstrated. On the other hand, university-affiliated spin-offs significantly increase the probability of receiving investment, although this does not necessarily translate into a greater amount of funding. These findings suggest that there are factors that can have a significant impact on funding attraction.

Keywords: Start-up, Investors, Financing.

1. Presentació

Com a estudiant d'economia apassionat per l'emprenedoria i la innovació, he centrat el meu Treball de Fi de Grau (TFG) en l'anàlisi dels factors que determinen l'èxit en l'obtenció de finançament per a les start-ups. La meva motivació per aquest tema sorgeix de la curiositat sobre com les joves empreses innovadores superen els reptes financers inicials i quins elements són clau per captar l'atenció dels inversors. En un món cada vegada més dominat per la tecnologia i la innovació, entendre els mecanismes de finançament de les start-ups, no només és rellevant per a futurs emprenedors sinó també per als professionals del sector econòmic i financer.

Durant el meu grau, he desenvolupat habilitats analítiques i de recerca a través de diverses matèries. Estadística (I i II), Econometria (I i II) i les optatives d'Anàlisi de Dades Microeconòmiques i Macroeconòmiques, han estat essencials per a la realització del meu TFG. Les competències adquirides en aquestes matèries, així com ara la capacitat d'analitzar i interpretar dades econòmiques, la comprensió del funcionament de programes estadístics o econòmics com *EXCEL* i *STATA*, han tingut un paper fonamental per a l'elaboració del meu treball.

A més, les assignatures més teòriques com Història Econòmica o Planificació i Avaluació de Polítiques Públiques m'han proporcionat una base sòlida per a la revisió de la literatura i la redacció del treball. També cal destacar la importància de les assignatures impartides en anglès, com Finance, Financial Management: Investment, Macroeconomy i Microeconomy, que m'han permès llegir articles i treballs acadèmics amb més fluïdesa gràcies a una base consistent del vocabulari econòmic.

Durant el meu transcurs en la realització de les pràctiques, he tingut l'oportunitat de veure i llegir nombrosos treballs d'altres investigadors i docents. Aquest fet m'ha proporcionat una visió més àmplia a l'hora de la comprensió i comunicació, tant oral com escrita, de la correcta forma de la realització d'una investigació.

Finalment, el meu TFG representa el resultat de les habilitats i coneixements que he anat adquirint durant el meu grau en Economia. Aquest treball m'ha ajudat a enriquir la meva formació i també, a contribuir en el camp d'estudi de l'emprenedoria i el finançament de start-ups, oferint valor tant per al món acadèmic com pels professionals del sector.

2. Introducció

El llançament i sosteniment d'una start-up sempre representa un repte per als seus emprenedors i per a tots aquells que donen suport a la nova iniciativa empresarial. Crear una empresa és una de les iniciatives que comporten més riscos i incerteses per aquells que assumeixen la responsabilitat. No sols es tracta d'un repte econòmic pels recursos necessaris, sinó també un repte personal i familiar, en la gran majoria dels casos.

Aquest treball proposa aprofundir en la comprensió de la problemàtica del finançament, explorant les dimensions, implicacions i possibles determinants que són crucials per comprendre el repte del finançament que enfronten les empreses de nova creació, amb la finalitat d'aportar claredat a un aspecte fonamental de l'emprenedoria moderna. L'objectiu és posar-se en la pell dels inversors i, entendre, quins són els factors que incideixen sobre la capacitat de les start-ups per accedir als canals de finançament extern. El que es vol observar és, si hi ha alguna característica de les empreses que sigui determinant a l'hora d'invertir en elles.

En la primera part del treball es desenvolupa el marc teòric que sustenta l'anàlisi realitzada. S'inicia amb una revisió de la literatura relacionada amb les start-ups i els conceptes d'informació asimètrica i capital risc. Es discuteixen estudis previs que han abordat aquests temes des de diverses perspectives. S'examinen teories i models teòrics que han intentat explicar i abordar els determinants del finançament de les start-ups o similars, proporcionant una base sòlida per a la comprensió del context en què es desenvolupa la investigació. Finalment, es presenten les hipòtesis que guiaran l'anàlisi empírica del treball. Les hipòtesis es basen en la revisió de la literatura i en les teories discutides, i busquen explorar la relació entre el finançament i les característiques de l'empresa.

Tot i que una gran quantitat d'estudis se centren en el finançament inicial de les empreses en l'era digital, la literatura encara està fragmentada (Klein et al. 2019). L'ecosistema emprenedor i financer identifica de manera consistent l'adquisició de capital com un dels majors obstacles per al desenvolupament i creixement d'aquestes empreses (Hall i Lerner, 2010; Kerr et al. 2014). A causa de les ineficiències informatives de les empreses de nova creació (Akerlof, 1970), pot influir negativament a les decisions dels empresaris i inversors a l'hora d'invertir-hi en elles (Cumming, 2006). Per la mateixa falta d'informació, les start-ups que busquen el finançament per part d'entitats bancàries, troben més dificultats a causa de la falta d'historial creditici i actius per garantir el préstec (Berger i Udell, 2002; Bebczuk, 2000). Per aquest motiu, en un intent d'evitar aquesta

problemàtica, autors com Gompers i Lerner (2002), proposen que les empreses de nova creació siguin projectes clars, innovadors i escalables.

Una vegada plantejat el marc teòric, es detalla el marc pràctic utilitzat per l'anàlisi empírica de la investigació. S'inicia amb la definició de start-up emprada en el treball, destacant els criteris específics que una empresa ha de complir per ser considerada dins d'aquesta categoria. Tot seguit, es presenta la base de dades principal utilitzada en l'estudi, el Barcelona & Catalonia Startup Hub. Es descriu el context i la raó de la selecció d'aquesta base de dades, així com la informació que proporciona sobre l'ecosistema d'empreses de nova creació a Catalunya. S'exposen les variables seleccionades per a l'anàlisi, incloent-hi tant les variables independents com les dependents. Es proporciona una justificació de la selecció de cada variable i es descriu com es mesuren. Després, s'introdueix el model Heckman com a metodologia economètrica central de l'estudi. S'explica perquè és adequat per abordar els objectius de la recerca i com ajuda a superar els problemes potencials d'informació i selecció de la mostra d'anàlisi.

Per poder realitzar l'estudi, es treballarà amb la base de dades proporcionada per "Barcelona & Catalonia Startup Hub" amb dades des de 2013 fins al 2023. Per tant, el treball es farà sobre els factors determinants del finançament de les start-ups de Catalunya. Es durà a terme un estudi economètric utilitzant el model Heckman amb el programa STATA. S'agafarà com a variables independents si han rebut o no finançament i la quantitat. Per altra banda, com a variables explicatives s'agafarà la informació com: tipus de sector, tecnologia, nombre de treballadors, nombre de fundadors, vida de l'empresa, província on es troben localitzades, el mercat objectiu en el qual es concentra l'empresa, etc. La base de dades proporcionarà la informació necessària per poder respondre als objectius i a les hipòtesis plantejades durant l'estudi.

En la secció final del treball, es recapitulen els principals descobriments derivats de l'anàlisi economètrica realitzada i es discuteix la seva rellevància en el context de la literatura existent. Finalment, en el darrer apartat d'aquest treball, es mostraran les conclusions del treball.

3. Revisió de la literatura

La revisió d'aquesta literatura és el primer pas per entendre en més profunditat què és una start-up i quines són les estratègies i reptes que segueixen per obtenir el finançament. Superar els obstacles d'informació asimètrica i selecció adversa pot arribar a ser clau en l'èxit d'obtenir i gestionar inversió de capital risc, on la valoració de les empreses i la negociació d'inversors estan marcades per la qualitat i la simetria de la informació disponible. S'estableix una revisió per explorar el rol que juguen aquests conceptes en el suport i escalada de les empreses innovadores en etapes inicials, fet que aporta una visió més general i àmplia del tema que es tracta en el treball.

3.1. Start-Up

El concepte "start-up" ha anat adquirint més rellevància en el discurs econòmic i empresarial del món contemporani, delineant un panorama on la innovació i l'adaptabilitat es converteixen en pilars fonamentals en la creació i desenvolupament de nous negocis. Tot i ser àmpliament utilitzat, el concepte té una realitat diversa i, per tant, no gaudeix d'una sola definició clara a causa de la diversitat de les seves aplicacions i contextos. No obstant això, un esforç per delimitar aquest concepte, Ries (2011) proposa considerar les start-ups no merament com a petites empreses en les seves etapes inicials, sinó com a entitats a la cerca d'un model de negoci escalable, innovador i sostenible sota condicions d'extrema incertesa. Amb aquesta perspectiva, s'observa la distinció entre les start-ups i les petites empreses tradicionals, ressaltant l'orientació cap a la innovació i el creixement exponencial com a característiques definidores.

Aquest concepte s'ha consolidat en l'actualitat com un element clau en el vocabulari de l'emprenedoria i la innovació, simbolitzant no només la creació de noves empreses, sinó també l'encarnació d'un esperit innovador que busca transformar mercats i societats. Feld (2020) centra la importància de fomentar comunitats d'emprenedors com a fonament per al desenvolupament d'un ecosistema start-up saludable i dinàmic. La col·laboració entre emprenedors, inversors, governs i institucions educatives és crucial per a crear un entorn on les empreses puguin "*florir*". Hi ha autors que ofereixen una perspectiva provocadora sobre com les start-ups poden aconseguir la sortida (o èxit¹) en el mercat a través de la innovació radical.

¹ En el món de les start-ups significa que, l'empresa surt a borsa, pel terme en anglès "exit" que significa sortida. (Naranjo, 2009)

Thiel i Masters (2014) argumentaven que el veritable progrés es produeix quan les empreses creen alguna cosa completament nova i valorada pel mercat, en contrast amb la simple millora incremental de productes existents. És per això que un dels principals objectius dels fundadors és trobar aquella nova necessitat que el mercat demanda, però que encara ningú ha pogut oferir.

Per poder entendre la importància que tenen les start-ups i l'impacte que poden arribar a crear en les economies, Senor i Singuer (2011) van examinar com Israel, un país amb recursos limitats ha aconseguit convertir-se en un dels ecosistemes d'innovació més vibrants del món. Els autors destaquen la cultura de resiliència, la creativitat i l'adaptabilitat que ha permès a Israel prosperar com una *nació start-up*, oferint exemple per a altres regions que busquen estimular el seu propi creixement empresarial. Per tant, l'aparició d'aquestes noves empreses no només poden ser beneficioses per als empresaris, sinó que també proporcionen un impacte positiu cap a la societat, impulsant-la cap a una direcció de creixement econòmic del país.

3.2. Informació asimètrica i capital risc

La trajectòria d'una start-up, està marcada per la capacitat d'innovar i adaptar-se ràpidament a les dinàmiques del mercat. Però quan es troben en la situació d'obtenir finançament extern, comença tot un seguit de reptes per aquestes empreses de nova creació. La informació asimètrica resulta ser una barrera significativa, ja que pot distorsionar la percepció del valor real de l'empresa entre els possibles inversors. Per altra banda, els inversors de capital risc, també són determinants en el desenvolupament de les empreses emergents. Sovint es troben en la situació d'avaluar oportunitats d'inversió amb la informació limitada. Això dona lloc a un escenari de selecció adversa, on els projectes de menor qualitat podrien obtenir finançament, mentre les veritables oportunitats d'innovació disruptiva poden ser passades per alt. Per tant, les start-ups i els inversors han de desplegar estratègies que minimitzin l'impacte de la informació asimètrica.

“The market for Lemons” d'Akerlof (1970), es converteix en una peça clau per entendre els efectes transgressors que pot tenir la informació asimètrica en els mercats. A través de l'anàlisi del mercat dels cotxes de segona mà il·lustra com la manca d'informació fiable sobre la qualitat dels productes pot conduir a una selecció adversa, afectant negativament el funcionament eficient del mercat. Per tant, la relació que es troba en el mercat de cotxes de segona mà i el mercat que s'està estudiant, és la falta d'informació que es poden trobar els inversors que busquen una start-up per poder-hi invertir.

El concepte d'informació asimètrica ocupa un gran lloc en l'anàlisi de les dinàmiques de mercat i les decisions empresarials, on la distribució desigual d'informació en les parts afecta significativament els resultats econòmics. En aquest context, segons Williamson (1975) la informació asimètrica afecta a les interaccions dels mercats i a les organitzacions que pot acabar influint en les decisions internes de les empreses i la conformació dels mercats.

El capital risc facilita no sols la injecció de capital necessària per a l'escalada de start-ups, també aporta un suport crític en termes d'experiència i networking². Però no hem d'agafar els conceptes de capital risc i informació asimètrica per separats, sinó que un és conseqüència de l'altre. Cumming (2006) ofereix una visió detallada sobre com les ineficiències informatives entre inversors de capital risc i empresaris poden influir en les decisions d'inversió i les condicions de finançament, ressaltant la importància d'estratègies efectives per mitigar l'impacte de la informació asimètrica. També hi ha estudis més recents que ens proporcionen una perspectiva pràctica i accessible sobre el món del capital risc des de dins. Per últim, Bussgang (2010) comparteix que les start-ups poden navegar durant el procés de captació de capital, des de la identificació dels inversors adequats fins a la negociació d'acords que maximitzen els seus interessos i facilitin el camí cap a una eventual sortida a borsa.

3.3. Evidència empírica

L'accés al finançament constitueix un dels pilars fonamentals pel llançament i creixement sostingut de les start-ups. Nombrosos investigadors, s'han endinsat dins d'aquest món, per intentar trobar respostes a un dels principals problemes que es troben els emprenedors a l'hora de transformar la seva idea de negoci en una realitat.

Amb un intent de resoldre els problemes d'informació asimètrica, Courtney et al. (2017) van proposar que els senyals a través de les accions inicials i característiques tant de l'empresa com els fundadors, poden arribar a solucionar aquestes preocupacions d'asimetria sobre la informació de la qualitat del projecte, millorant la probabilitat que rebin finançament en el cas que proporcionin una credibilitat major si es validen aquests senyals per part de les empreses emergents. Cassar (2004) va trobar que el paper de la mida de l'empresa o les característiques dels propietaris, eren factors diferencials a l'hora d'influir positivament en l'obtenció de finançament, durant les etapes inicials de les empreses.

² Pràctica que busca crear i augmentar una xarxa de contactes. (Santander, 2023)

Berger i Udell (2002) enfoquen l'estudi en el paper dels bancs en el finançament de les noves empreses. Tot i que les start-ups sovint troben dificultats a l'hora d'accedir als crèdits bancaris a causa de la falta d'historial creditici i actius per garantir el préstec, aquests autors discuteixen sobre diversos mecanismes a través dels quals les empreses poden millorar la seva accessibilitat al finançament bancari, com garanties governamentals i relacions bancàries sòlides. Colombo i Grilli (2007) afirmen que només una minoria d'empreses recorren al finançament extern, i especialment al deute bancari. Aquelles que arriben a obtenir un préstec, aquest és generalment petit. Analitzen les característiques que poden influir en el grau de recursos dels préstecs bancaris.

Mollick (2014) centra el crowdfunding³ (o finançament col·lectiu) com una via de finançament per les start-ups, analitzant quins projectes tenen èxit i per què. Identifica factors com la qualitat del projecte, la preparació i la xarxa social de l'emprenedor com determinants claus d'èxit en el finançament col·lectiu. Stuart et al. (1999) subratllaven la importància de les xarxes i les connexions socials dels fundadors per accedir a recursos financers. Les connexions amb inversors potencials i altres emprenedors poden obrir portes i facilitar el procés de finançament.

Relacionat amb el tipus de finançament Gompers i Lerner (2002), discuteixen sobre com els inversors de capital risc busquen start-ups amb models de negoci clars, innovadors i escalables. Hi ha projectes que es poden arribar a perdre pel camí per culpa de no trobar un mercat objectiu clar o la seva idea no acaba de ser del tot precisa. Per altra banda, una forma de vendre's als inversors és demostrar que l'empresa té grans possibilitats d'escalabilitat. Això, és crucial per atraure finançament, ja que pot indicar un potencial de creixement exponencial i rendiments significatius sobre la inversió. Anteriorment, els mateixos autors Gompers i Lerner (2001), examinaven com el capital risc afecta el creixement i el desenvolupament de les start-ups. Destaquen la importància de la relació entre inversors i les empreses, així com el paper del capital risc en proporcionar no només finançament, sinó també assessorament i accés a xarxes de contactes o networking.

Aquestes investigacions mostren tant les dificultats com les oportunitats que afronten les empreses en la seva cerca de recursos, evidenciant el paper clau dels inversors. Es destaca la importància de l'adaptabilitat, la credibilitat o la xarxa de contactes dels emprenedors, marcant un punt de partida per a futur estudis.

³ El crowdfunding o finançament col·lectiu, és una forma de finançament online que prescindeix d'intermediaris financers com bancs, per obtenir l'impuls econòmic a través de donacions d'usuaris que poden tenir una motivació altruista o, a canvi d'algun tipus de recompensa relacionada amb el projecte. (Gallardo et al. 2016)

3.4. Hipòtesis

En el context de les start-ups i la seva recerca de finançament, sorgeixen diversos interrogants per poder explicar quins factors poden influir en aquest procés. La capacitat d'una start-up per atraure inversió és decisiu per al seu desenvolupament. Diversos factors poden influir en aquesta capacitat. Per exemple, el sector industrial, la incorporació de tecnologies innovadores, el mercat objectiu, la mida de l'empresa, la ubicació geogràfica o la participació en spin-offs. S'han plantejat diverses hipòtesis centrades a identificar i comprendre els factors clau que influeixen en la capacitat de les start-ups per atraure finançament. Cada hipòtesi busca aportar llum sobre les dinàmiques complexes que determinen l'èxit en la captació de recursos financers.

H1: El sector Tecnologia i Digital, és més atractiu pels inversors quant a finançament i quantitat.

La relació entre el sector industrial i l'atracció d'inversió ha estat estudiada per diversos investigadors. Per exemple, Hall i Lerner (2010) destaquen com les diferències sectorials poden influir en les decisions de finançament. Arriben a la conclusió que certes indústries poden ser percebudes com més atractives o de major potencial pels inversors a causa de la seva vinculació amb la innovació i el desenvolupament tecnològic. S'investigarà si existeix una correlació entre el tipus d'indústria d'una start-up i la inversió que aquesta pot atraure, identificant aquelles indústries que poden ser percebudes com a més atractives o de major potencial pels inversors.

Es preveu que la inversió variarà significativament entre diferents sectors industrials. En concret, s'espera que el sector de Tecnologia i Digital influeixi més positivament amb l'atracció de finançament en comparació amb els sectors de Sostenibilitat i Medi Ambient, Consum i Estil de Vida, i Serveis Financers i Professionals. Aquesta expectativa es basa en tendències anteriorment estudiades sobre la inversió de capital risc, on les empreses dins d'àmbits com la tecnologia, tendeixen a atraure més atenció i recursos financers. Com aporten Kerr et al. (2014), la predisposició del capital risc cap a sectors considerats d'alt impacte innovador, reflecteix una estratègia d'inversió enfocada no només en el retorn financer sinó també en el potencial de transformació social.

H2: Les start-ups enfocades en la tecnologia Digital i Informàtica tenen més facilitat per accedir als canals de finançament.

La integració de tecnologies innovadores és un altre factor que sembla incrementar les possibilitats d'una start-up de rebre finançament. Hsu (2007) examina com l'adopció de tecnologies emergents dins del model de negoci d'una start-up pot ser un factor crític que atrau capital de risc, emfatitzant que els inversors solen buscar projectes que permetin revolucionar mercats. Aquesta hipòtesi se centra a determinar si la integració de tecnologies innovadores dins del model de negoci d'una start-up, pot incrementar les seves possibilitats de rebre finançament, destacant les tecnologies que generen un major interès pels inversors.

S'espera que no totes les tecnologies tindran el mateix atractiu davant els inversors. De les 8 tecnologies analitzades, es preveu que les start-ups enfocades en tecnologies Digitals i Informàtiques, no només tindran més facilitat per atraure finançament, sinó que també podrien rebre més quantitat en comparació amb aquelles que operen en altres sectors tecnològics com per exemple Sostenibilitat i Energies Renovables o Biociències i Salut. L'expectativa es basa en la tendència positiva d'inversions en tecnologies que no només prometen un alt retorn econòmic, sinó que també aborden reptes globals, com la transformació digital. Segons un estudi de Kaplan i Schoar (2005), les start-ups que operen en aquests camps tendeixen a atraure major atenció inversora, ja que representen oportunitats per a un creixement exponencial i per una contribució a la societat.

H3: Les start-ups que tenen com a únic mercat objectiu els consumidors reben més inversió i més quantitat respecte a les altres empreses.

L'enfocament en mercats objectius específics com a estratègia per atraure finançament s'ha estudiat en treballs com el de Kortum i Lerner (2000). Argumenten que les empreses que dissenyen els seus productes o serveis amb un enfocament clar en un segment de mercat particular poden ser més atractives pels inversors, ja que pot indicar una major probabilitat d'èxit comercial i retorn d'investigadors. Es planteja investigar si les start-ups que dissenyen els seus productes o serveis enfocant-se en públics objectius específics tenen més possibilitats d'obtenir finançament.

S'espera que, dins de les tres categories de mercat objectiu (Consumidors, Empreses i Consumidors i Empreses), aquelles start-ups que es centren en els consumidors directament, puguin demostrar un major potencial d'innovació i, per tant, siguin percebudes com més atractives pels inversors. Això es deu a la relació directa que s'estableix amb el mercat final, augmentant les possibilitats de retorn d'inversió per la capacitat d'incidir de manera més eficaç en les necessitats del consumidor, com suggereixen Kortum i Lerner (2000) respecte al paper del capital risc en la innovació.

H4: Les start-ups amb més treballadors són més atractives pels inversors degut a la seva mida.

En relació amb la percepció dels inversors, la quantitat de treballadors pot actuar com un indicador d'estabilitat i potencial de creixement d'una empresa. Robb i Robinson (2014) van estudiar com l'estructura de capital i mida de l'empresa poden influir en les decisions de finançament, suggerint que un major nombre de treballadors podria interpretar-se com una senyal de maduresa i capacitat operativa. S'analitzarà si aquest factor, pot influir en la percepció dels inversors a l'hora de decidir invertir-hi, explorant la relació entre la mida de l'empresa i la confiança inversora.

Es preveu que les empreses de major mida, indicades per una major quantitat de treballadors, pugin ser percebudes pels inversors com a entitats més estables i amb un major potencial de creixement. L'associació entre la mida de l'empresa i la confiança inversora, com suggereixen Robb i Robinson (2014), ressalten la importància de considerar l'estructura de capital i la mida com a factors claus en l'atracció d'inversió.

H5: Les start-ups situades a Barcelona tendeixen a obtenir més probabilitats de rebre finançament per la seva ubicació geogràfica.

La ubicació geogràfica d'una start-up és un aspecte rellevant que podria afectar a la seva capacitat per atraure finançament. Florida i Mellander (2016) van trobar com les diferències geogràfiques poden impactar en les oportunitats de visibilitat i accés a xarxes d'inversors, certes regions ofereixen un ecosistema més ideal per al desenvolupament de l'empresa. S'explorarà com la ubicació d'una start-up, pot afectar les seves possibilitats d'atraure finançament, suggerint que certes zones geogràfiques poden oferir millors oportunitats de visibilitat, accés a xarxes d'inversors i recursos.

S'espera demostrar que, entre les quatre províncies catalanes analitzades, Barcelona destaquí com la més significativa. Degut a la seva posició privilegiada dins d'un ecosistema vibrant d'innovació, que ofereix oportunitats úniques per a visibilitat ampliada i accés a xarxes d'inversors i recursos. Segons Autio et al., (2014), la concentració d'activitats d'innovació i la disponibilitat de capital risc en certes regions pot facilitar significativament el desenvolupament empresarial, suggerint que la localització de Barcelona pot ser particularment favorable per les start-ups en cerca de finançament.

H6: Les empreses que emergeixen en spin-off universitàries tenen més probabilitats de rebre inversió i més quantitat.

La diferència en el desenvolupament i el finançament entre start-ups que són spin-off i les que no, va ser discutida per Rasmussen et al. (2014). Es va estudiar la trajectòria d'empreses spin-off universitàries, destacant que aquestes empreses innovadores es podien beneficiar de la seva associació amb institucions establertes en termes de credibilitat i accés a recursos. S'examinarà si les start-ups que sorgeixen com a spin-off d'altres empreses o institucions experimenten un desenvolupament diferent en termes de finançament.

Es preveu que les empreses que emergeixen com a spin-off, especialment aquelles vinculades a universitats, mostrin una major capacitat per atraure finançament en comparació amb les altres i amb aquelles sense aquesta connexió. Clarysse et al. (2011), destaquen com l'accés a coneixements tecnològics avançats i a una robusta xarxa institucionals proporciona a les spin-off universitàries una base sòlida per a la innovació i el creixement empresarial. Aquesta associació amb institucions acadèmiques no només pot augmentar la seva credibilitat, sinó que també pot millorar les seves possibilitats d'obtenir més quantitat de finançament, evidenciant que, les spin-off, poden tenir millor posició per al desenvolupament.

Les hipòtesis, no només són importants per tenir una major comprensió del treball, també pot resultar essencial per a les mateixes start-ups en la formulació de les seves estratègies de creixement, pels inversors i l'ecosistema d'innovació. Ajuda a fomentar un ambient que maximitza les oportunitats d'èxit i desenvolupament empresarial sostenible. S'espera que la investigació contribueixi de manera significativa al coneixement existent.

4. Base de dades, variables i estadística descriptiva

En aquesta secció, es presentarà la font principal de la base de dades del treball, es farà menció al concepte start-up que s'ha fet servir per l'estudi i, finalment, una breu descripció de les variables emprades.

4.1. Barcelona & Catalonia Startub hub

Segons ACCIÓ: “Barcelona & Catalonia Startub hub, és un portal web de start-ups de Catalunya. Té com a objectiu donar visibilitat global i connexió a l'ecosistema, per tal de poder trobar nous socis o inversors tant locals com internacionals.” ACCIÓ (2023).

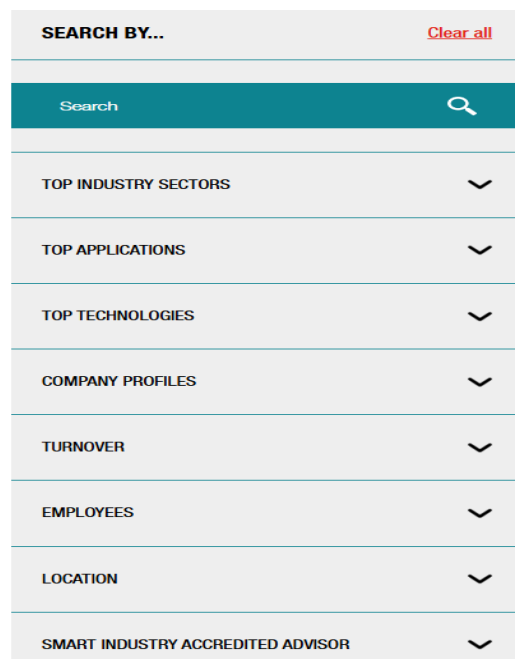
S'ofereix a les empreses com: “El portal de start-ups més important de Catalunya. Tant per volum com per qualitat, és el directori de referència de les start-ups catalanes. Permetrà que els projectes puguin connectar-se a un dels ecosistemes emprenedors més importants d'Europa.” Per tant, reuneixen informació de l'ecosistema emprenedor català de manera detallada i actualitzada de les start-ups catalanes. Com per exemple, el tipus d'indústria, tecnologia, mercat objectiu, quantitat de treballadors, etc. (Gencat.cat, 2024).


Més de 2100 empreses estan donades d'alta en aquest portal. Tanmateix, el model ha observat 735 empreses que reuneixen tota la informació estudiada. Barcelona & Catalonia Startup hub és una font fiable i rica d'informació necessària per respondre les preguntes del treball.

Per intentar reduir problemes d'informació asimètrica i selecció adversa, el portal ofereix múltiples opcions d'informació pels inversors, amb l'objectiu de poder identificar quina empresa els hi pot resultar més interessant a l'hora d'invertir i poder reduir l'asimetria informativa.

Els agents que entren al Barcelona & Catalonia Startub hub, disposen de la informació que s'observa en la *il·lustració 1*. No obstant això, la fiabilitat i la capacitat de retorn és una característica que els inversors han d'analitzar a l'hora d'invertir.

Il·lustració 1. Informació de les start-ups



SEARCH BY...	Clear all
Search	
TOP INDUSTRY SECTORS	▼
TOP APPLICATIONS	▼
TOP TECHNOLOGIES	▼
COMPANY PROFILES	▼
TURNOVER	▼
EMPLOYEES	▼
LOCATION	▼
SMART INDUSTRY ACCREDITED ADVISOR	▼

Font: Catalonia Trade & Investment

4.2. El concepte de start-up en el treball

Una dificultat que es troba quan es vol analitzar una empresa comú d'una start-up, és la mateixa definició de start-up. En aquest treball s'ha fet servir el concepte que defineix el proveïdor de la base de dades, Barcelona & Catalonia Startub hub, recolzat per ACCIÓ de la Generalitat de Catalunya. Segons aquestes fonts, una start-up és una empresa:

Quadre 1. Definició de start-up

- “1. Amb un número d'identificació fiscal d'empresa (no treballadors autònoms).*
 - 2. Que és creada per emprenedors amb el desig de fer-la créixer (ambició).*
 - 3. Que és de creació recent (menys de 10 anys des de la seva data d'incorporació) i amb un producte acabat per vendre.*
 - 4. Que és escalable i amb alt potencial de creixement, amb la capacitat de créixer ràpidament sense ser obstaculitzada per la seva estructura o els seus recursos disponibles (temps i diners).*
 - 5. Que és altament innovadora o tecnològica i orientada al mercat global.*
 - 6. Que no proporciona serveis de consultoria o desenvolupament de programari/aplicacions únicament sota demanda del client, ja que té els seus propis productes. Tampoc és un lloc web/pàgina d'aterratge sense cap activitat.”*
- * “Les spin-offs són empreses promogudes per membres de la comunitat universitària o de recerca que basen la seva activitat en l'explotació de nous processos, productes i serveis desenvolupats a partir del coneixement i els resultats obtinguts a la universitat o centre de recerca”.*

Una empresa deixa de ser una start-up quan:

- 1. “És adquirida per una corporació i cotitza en el mercat de valors (sortida).*
- 2. Els fundadors ja no tenen funcions de gestió i s'han convertit en mer simples accionistes.*
- 3. Roman inactiva durant més d'1 any.”*

Font: Barcelona & Catalonia Startub hub

En conclusió, són empreses joves que utilitzen models àgils de desenvolupament de projectes per a introduir innovacions disruptives al mercat. Les start-ups utilitzen noves tecnologies o nous materials per tal de generar un producte nou (Teruel et al. 2018).

4.3. Explicació de les variables emprades

A continuació, es detallen les variables emprades per la investigació, amb l'objectiu de comprendre millors els factors que influeixen en l'èxit i en la captació d'inversió. Es vol comprendre la dinàmica interna i les característiques distintives de les empreses que poden arribar a ser diferencials a l'hora de rebre o no rebre finançament.

Taula 1. Descripció de les variables dependents.

Variables Dependents	Descripció
Inversió	Variable dicotòmica que indica si l'empresa ha rebut inversió (1) o no (0).
lnInversió	Variable continua que indica la quantitat d'inversió obtinguda, expressada en logaritme per facilitar la seva anàlisi i la interpretació dels resultats.

Font: Elaboració pròpia a partir de STATA

Les variables ens permetran explorar la probabilitat de rebre inversió i també l'abast econòmic d'aquesta inversió en les start-ups. Per intentar explicar les variables dependents, s'ha seleccionat un conjunt de variables independents que s'explicaran més endavant. Cada una d'aquestes variables aporta una peça a l'ecosistema de les start-ups, oferint una visió més rica i complexa de quins factors contribueixen a l'èxit en la captació d'inversió.

A continuació es mostren les variables independents que s'empraran durant l'estudi, amb una explicació que ajuda a comprendre què signifiquen i d'on han sorgit.

Taula 2. Descripció de les variables independents.

Variables Independents	Descripció
Fundadors	Variable continua que indica la quantitat de fundadors que van crear l'empresa.
VidaEmpresa	Variable continua que indica la diferència entre l'any 2023 – (menys) l'any de fundació. El resultat són els anys que porta l'empresa oberta des de la seva fundació.
Spin-Off ⁴	Variable categòrica dicotòmica que explica, cas que siguin Spin-Off, a quin tipus corresponen. Es divideixen en 4 categories: <i>CercaCentre</i> , <i>TechnoCentre</i> , <i>UniversitatCentre</i> , <i>OtherCentre</i> . No s'han creat dummy, perquè hi han empreses que poden ser spin-off de més d'una categoria.
Sector ⁵	Variable categòrica dicotòmica que explica quin és el sector industrial principal el qual es dedica l'empresa. Pren el valor 1 si formen part de la categoria i 0 si no forma part. S'han dividit els 24 tipus de sectors en 4 categories més generals:

⁴ Classificació Spin-Off, Taula 4 Annexos, i definició més extensa en Annex 1

⁵ Classificació dels Sectors, Taula 4 Annexos

Sector	Tecnologia i Digital (<i>TechAndDig</i>), Sostenibilitat i Medi Ambient (<i>SosAndMedi</i>), Consum i Estil de Vida (<i>ConsAndVida</i>) i Serveis Financers i Professionals (<i>FinAndProf</i>).
Tecnologia ⁶	Variable categòrica dicotòmica que explica la tecnologia principal que desenvolupa l'empresa. Pren el valor 1 si desenvolupa la tecnologia i 0 si no la desenvolupa. S'han dividit les 45 tecnologies en 8 categories més generals: Tecnologies Digitals i Informàtiques (<i>TDil</i>), Sostenibilitat i Energies Renovables (<i>SosAndRen</i>), Biociències i Salut (<i>BioAndSalut</i>), Indústria i Fabricació (<i>IndAndFab</i>), Mobilitat i Transport (<i>Mobilitat</i>), Economia i Serveis Financers (<i>EcoAndFin</i>), Agricultura i Alimentació (<i>AgrAndFood</i>), Exploració i Tecnologia Espacial (<i>NewSpace</i>).
Mercat Objectiu	Variable categòrica dicotòmica que explica quin és el client principal de les empreses. A part de la variable Mercat Objectiu, s'han creat 3 variables dummy corresponent a cada tipus de Mercat Objectiu. Empreses, si els seus clients són altres empreses. Consumidors i Empreses, si els seus clients són tant consumidors individuals com empreses. Consumidors, si els seus clients són consumidors individuals.
Treballadors	Variable categòrica dicotòmica que explica la quantitat de treballadors que té l'empresa. (Referència entre 2021 i 2023). S'han creat 5 categories segons la quantitat de treballadors: De l'1 al 5. (<i>From1to5</i>), De 6 a 10 (<i>From6to10</i>), D' 11 a 20 (<i>From11to22</i>), De 21 a 50 (<i>From21to50</i>) i Més de 50 (<i>MoreThan50</i>).
Localitat	Variable categòrica dicotòmica que explica en quina província es concentra l'empresa. A part de la variable Localitat, s'han creat 4 noves variables dummy corresponent a cada província: Barcelona, Girona, Lleida i Tarragona.
Fase de Finançament ⁷	Variable categòrica dicotòmica que explica en quina fase de finançament es troben les empreses. Es divideixen en 5 categories: PreSeed, Seed, Series A, Series B i Series C.

Font: Elaboració pròpia a partir de STATA

Per finalitzar aquest apartat, es presenta una taula descriptiva de les variables que s'utilitzen durant l'estudi per oferir una panoràmica general de les dades amb les quals es treballen. Seguidament, també es mostrarà la taula de correlacions entre les variables per a identificar possibles relacions i dependències entre elles. La informació descriptiva ajuda a desenvolupar models analítics robustos que permet arribar a conclusions vàlides i significatives sobre les hipòtesis plantejades.

⁶ Classificació de les Tecnologies, Taula 4 Annexos

⁷ Definició més extensa en Annex 5

Taula 3. Taula descriptiva de les variables.

Variable	Observacions	Mitjana	Desviació Estàndard	Mín.	Màx.
Inversio	2.116	0,230	0,421	0	1
lnInversio	465	14,142	1,739	9,616	20,467
Fundadors	1.748	2,322	1,542	0	33
VidaEmpresa	2.104	4,909	2,799	0	10
CercaCentre	2.116	0,047	0,212	0	1
TechnoCentre	2.116	0,028	0,166	0	1
UniversitatCentre	2.116	0,049	0,216	0	1
OtherCentre	2.116	0,018	0,135	0	1
TechAndDig	2.116	0,450	0,498	0	1
SosAndMedi	2.116	0,101	0,301	0	1
ConsAndVida	2.116	0,196	0,397	0	1
FinAndProf	2.116	0,253	0,435	0	1
TDiI	2.022	0,612	0,487	0	1
SosAndRen	2.022	0,050	0,219	0	1
BioAndSalut	2.022	0,122	0,327	0	1
IndAndFab	2.022	0,096	0,295	0	1
Mobilitat	2.022	0,010	0,101	0	1
EcoAndFin	2.022	0,083	0,275	0	1
AgrAndFood	2.022	0,024	0,152	0	1
NewSpace	2.022	0,003	0,059	0	1
Empreses	1.256	0,537	0,499	0	1
Consumidors i Empreses	1.256	0,327	0,469	0	1
Consumidors	1.256	0,136	0,343	0	1
From1to5	1.314	0,520	0,500	0	1
From6to10	1.314	0,243	0,429	0	1
From11to20	1.314	0,127	0,333	0	1
From21to50	1.314	0,083	0,276	0	1
MoreThan50	1.314	0,027	0,163	0	1
Barcelona	2.116	0,922	0,269	0	1
Girona	2.116	0,034	0,180	0	1
Lleida	2.116	0,015	0,122	0	1
Tarragona	2.116	0,030	0,170	0	1
PreSeed	1.489	0,409	0,492	0	1
Seed	1.489	0,333	0,471	0	1
SeriesA	1.489	0,189	0,391	0	1
SeriesB	1.489	0,046	0,209	0	1
SeriesC	1.489	0,024	0,152	0	1

Font: Elaboració pròpia a partir de STATA i Microsoft Excel

Taula 4. Taula de correlacions.

	Inversio	lnInversio
Fundadors	0,1010*	0,0244
VidaEmpresa	0,0343	0,1594*
CercaCentre	0,0637*	0,0902
TechnoCentre	0,0353	0,1416*
UniversitatCentre	0,0578*	0,0125
OtherCentre	-0,0331	0,0356
TechAndDig	0,0228	-0,0008
SosAndMedi	-0,0034	0,0032
ConsAndVida	-0,0660*	0,0115
FinAndProf	0,0365	-0,0103
TDiI	0,0102	-0,046
SosAndRen	-0,0417	-0,0576
BioAndSalut	0,0414	0,0514
IndAndFab	-0,0289	0,0162
Mobilitat	-0,0335	-0,032
EcoAndFin	0,0171	0,0249
AgrAndFood	-0,0169	0,0201
NewSpace	0,0073	0,0357
Empreses	0,0099	0,0792
Consumidors i Empreses	-0,0487	-0,1795*
Consumidors	0,0523	0,1116
From1to5	-0,2664*	-0,2039*
From6to10	0,0512	-0,1824*
From11to20	0,1341*	0,0154
From21to50	0,1658*	0,2467*
MoreThan50	0,1272*	0,2899*
Barcelona	0,0716*	0,0997*
Girona	-0,0518*	-0,0627
Lleida	-0,04	0,0159
Tarragona	-0,0295	-0,0954*
PreSeed	-0,3887*	-0,4086*
Seed	0,047	-0,3794*
SeriesA	0,2508*	0,1384*
SeriesB	0,2186*	0,4029*
SeriesC	0,1665*	0,5148*

Font: Elaboració pròpia a partir de STATA i Microsoft Excel

5. Metodologia economètrica

5.1. Model Heckman

El model de Heckman, introduït per James Heckman el 1979, és una tècnica estadística que corregeix el biaix de selecció en models on la selecció de la mostra no és un procés aleatori (Heckman, 1979). En aquest cas, el fet de rebre inversió no es produeix de manera fortuïta.

La selecció de Heckman com a model economètric per aquest estudi, és l'eina adequada per abordar el biaix de selecció inherent en la mostra per diverses raons. Primer, l'objectiu de la investigació és examinar els factors que influeixen en l'atracció d'inversió en start-ups, un àmbit on la decisió de rebre inversió (i la possibilitat d'observar aquesta inversió) no és aleatòria. Les start-ups que aconsegueixen arribar a la fase de rebre inversió poden tenir característiques distintives o haver superat certes barreres que les diferencien de les que no ho fan. En aquest sentit, el model de Heckman permet corregir el biaix de selecció associat a la mostra de les start-ups observades, oferint estimacions més precises dels efectes dels factors d'interès sobre la probabilitat i la quantitat d'inversió rebuda.

En concret, es farà servir el model Heckman de dues etapes, ja que permet abordar eficaçment problemes de selecció de mostra i biaix de selecció, els quals són comuns en estudis que investiguen processos de decisió o aprovació, com és el cas del finançament de start-ups. El procés de sol·licitud i aprovació de finançament per start-ups implica inherentment una selecció, ja que no totes les empreses que sol·liciten finançament el reben. Aquest fet pot introduir un biaix de selecció si les empreses que reben finançament són sistemàticament diferents de les que no. Aquest biaix es corregirà durant la primera etapa, on es modela la probabilitat de rebre finançament (la decisió de selecció), i en la segona etapa, es modelen els factors que influeixen en la quantitat de finançament rebuda, ajustat pels resultats de la primera etapa.

El model proporciona estimacions més precises dels efectes dels diferents factors sobre la probabilitat i la quantitat de finançament. Així s'evitaran les estimacions esbiaixades que podrien sorgir d'analitzar només les empreses que han rebut finançament, sense tenir en compte les que han estat seleccionades fora del procés. Per tant, ofereix flexibilitat per explorar com diversos factors com ara la indústria, la tecnologia implicada, la ubicació geogràfica, i altres característiques, poden influir diferentment en la probabilitat de rebre finançament i en la quantitat rebuda.

5.2. El model Heckman de dues etapes

En el model de Heckman de dues etapes, la primera, busca modelar la probabilitat de rebre finançament (variable binomial), mentre que la segona etapa modela l'impacte d'aquest finançament en la quantitat d'inversió rebuda, corregint el biaix de selecció.

Primera Etapa

La primera etapa és l'equació selecció. Utilitza un model *Probit* per determinar la probabilitat de rebre inversió basant-se en les variables independents. Permet utilitzar la informació disponible de manera eficient per ajustar les estimacions en la segona etapa.

$$\begin{aligned} Inversio_i = & \alpha + \beta_1 * Fundadors_i + \beta_2 * VidaEmpresa_i + \sum \delta_j * SpinOff_{ij} + \sum \gamma_k \\ & * Sector_{ik} + \sum \epsilon_l * Tecnologia_{il} + \sum \theta_m * MercatObjectiu_{im} * \sum \phi_n \\ & * Treballadors_{in} + \sum \varphi_o * Localitat_{io} + \sum \omega_p * FaseFinançament_{ip} + \mu_i \end{aligned}$$

Segona Etapa

En la segona etapa és l'equació objectiu. Utilitza un model de regressió i es modela $\ln Inversio$ només per aquells que han rebut finançament, corregint el biaix de selecció a través de la inclusió del terme de correcció λ (Inversa del Ratio de Mill). La inversa del Ratio de Mill permet corregir el biaix de selecció, assegurant que els estimadors siguin consistents i no esbiaixats.

$$\begin{aligned} \ln Inversio_i = & \alpha + \beta_1 * Fundadors_i + \beta_2 * VidaEmpresa_i + \sum \delta_j * SpinOff_{ij} + \sum \gamma_k \\ & * Sector_{ik} + \sum \epsilon_l * Tecnologia_{il} + \sum \theta_m * MercatObjectiu_{im} * \sum \phi_n \\ & * Treballadors_{in} + \sum \varphi_o * Localitat_{io} + \lambda_i + \epsilon_i \end{aligned}$$

Les variables dummy per a Spin-Off, Sector, Tecnologia, Mercat Objectiu, Treballadors, Localitat i Fase de Finançament són incloses com a δ_j , γ_k , ϵ_l , θ_m , ϕ_n , φ_o , ω_p respectivament, amb índex j , k , l , m , n , o i p que corresponen a totes les categories de cada conjunt de variables dummy. Amb aquesta estructura s'analitza l'efecte de cada variable sobre la probabilitat de rebre finançament i, per aquells que reben finançament, com afecta la quantitat d'inversió, ajustant per la selecció no aleatòria en qui rep finançament.

Les variables de referència de cada categoria dummy són les següents: Del Sector *Industrial*: Tecnologia i Digital (**TechAndDig**). De *Tecnologia*: Tecnologies Digitals i Informàtiques (**TDil**). Del *Mercat Objectiu*: **Empresa**. De la quantitat de *Treballadors*: **From11to20**. De les *Províncies*: **Barcelona**. De la *Fase de Finançament*: **Series A**.

La decisió sobre quines són les variables de referència i sobre quina hauria de ser la variable instrument no s'ha pres a l'atzar. Ha estat el resultat de múltiples intents més diversos models plantejats fins a trobar quin model resulta ser el més apropiat i el que s'ajusta millor per poder respondre les hipòtesis plantejades i, per tant, s'ha realitzat un rigorós estudi previ de les variables abans d'escollir-les per obtenir els resultats.

Variable instrument – Fase de Finançament

Les variables instrumentals són variables que influeixen en la probabilitat de rebre inversió, però no tenen un impacte directe sobre la quantitat d'inversió rebuda.

Pot semblar contraintuïtiu agafar com a variable instrument la fase de finançament, ja que sembla que podria afectar directament a l'import de la inversió. Aquest enfocament segueix la lògica que, com la fase de finançament indica on es troba una start-up en el seu cicle de vida, això pot influir en la seva capacitat per atraure inversió, però no necessàriament determina la quantitat específica d'inversió que es rep una vegada assegurat el finançament. Aquesta distinció és crucial per complir amb la condició d'exogeneïtat necessària per a una variable instrumental efectiva. Si es considera que certes fases poden ser més propenses a rebre inversió gràcies a programes específics de suport o d'interès pels inversors, s'accepta la seva utilització com a instrument, amb cautela.

Les diferents fases ofereixen una indicació de l'evolució de la companyia, la qual cosa pot afectar directament l'interès dels inversors. Start-ups en fases posteriors poden ser percebudes com a opcions d'inversió més segures o amb major potencial de creixement, incrementant la seva probabilitat de rebre finançament. Això demostra la rellevància de la fase de finançament en l'estructura del model, afirmant la seva validesa com a variable instrumental en aquest context.

Kaplan i Streömborg (2014) van realitzar un estudi on analitzaven com els inversors de capital risc avaluen les empreses que inverteixen, incloent-hi la fase de finançament que es trobava l'empresa. Encara que no és una aplicació directa de fases de finançament com a variable instrumental, proporciona una base per argumentar que aquestes fases són significatives per als inversors i, per tant, poden influir en la probabilitat de rebre inversió sense que hagin de tenir un impacte directe sobre la quantitat rebuda.

6. Resultats

Taula 5. Model Heckman dues etapes.

VARIABLES	(1) lnInversio	(2) Inversio	(3) mills
Fundadors	-0.066 (0.059)	0.037 (0.034)	
VidaEmpresa	0.108** (0.048)	-0.030 (0.021)	
Spin-Offs			
CercaCentre	0.104 (0.520)	-0.009 (0.249)	
TechnoCentre	0.577 (0.642)	-0.105 (0.305)	
UniversitatCentre	-0.533 (0.470)	0.377* (0.221)	
OtherCentre	1.391 (1.015)	-0.752* (0.392)	
Sector Referència: <i>Tecnologia i Digital</i>			
FinAndProf	0.345 (0.353)	-0.054 (0.153)	
SosAndMedi	0.111 (0.467)	0.010 (0.200)	
ConsAndVida	0.782* (0.441)	-0.345* (0.183)	
Tecnologia Referència: <i>Tecnologies Digital i Informàtiques</i>			
SosAndRen	1.033 (0.943)	-0.826** (0.372)	
BioAndSalut	0.942** (0.424)	-0.153 (0.180)	
IndAndFab	0.243 (0.445)	0.107 (0.199)	
Mobilitat	0.685 (1.383)	-0.689 (0.576)	
EcoAndFin	-0.042 (0.440)	0.343* (0.194)	
AgrAndFood	0.505 (0.720)	-0.022 (0.306)	
NewSpace	0.960 (1.761)	0.467 (0.740)	
Mercat Objectiu Referència: <i>Empresa</i>			
Consumidors i Empreses	-0.181 (0.294)	0.032 (0.127)	
Consumidors	-0.618 (0.476)	0.422** (0.214)	
Treballadors Referència: <i>From1to20</i>			
From1to5	0.631 (0.475)	-0.715*** (0.171)	
From6to10	-0.059 (0.399)	-0.289 (0.176)	
From21to50	0.024 (0.448)	0.396* (0.223)	
MoreThan50	1.093* (0.590)	0.109 (0.320)	

Províncies		Referència: Barcelona	
Girona	-0.114 (0.807)	-0.345 (0.336)	
Lleida	1.514 (1.759)	-1.052 (0.691)	
Tarragona	-1.434* (0.776)	0.431 (0.337)	
Fase de Finançament		Referència: SeriesA	
PreSeed		-1.364*** (0.176)	
Seed		-0.382*** (0.146)	
SeriesB		0.434 (0.294)	
SeriesC		0.247 (0.572)	
lambda			-2.291*** (0.401)
Constant	15.089*** (0.576)	0.390* (0.237)	
Observations	735	735	735

Desviació estàndard dels errors en parèntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Model de selecció Heckman		Número d'observacions = 735	
-Dos etapes estimades-		Observacions censurades = 520	
		Observacions no censurades = 215	
rho = -1,000	sigma = 2,291	Wald chi2 (25) = 32,04	
		Prob > chi2 = 0,1567	

Font: Elaboració pròpia a partir de STATA

El model ha estimat 735 observacions. De les observacions totals, 520 són censurades. Per aquestes observacions, la variable d'interès no es troba dins del rang de la mostra seleccionada o no supera el criteri de selecció. Per tant, les 215 observacions no censurades són les observacions on la variable d'interès es troba dins del rang de la mostra seleccionada. El valor estadístic de la prova Chi-quadrat (χ^2) és de 32,04 amb 25 graus de llibertat, i la probabilitat associada és de 0,1567. Aquesta probabilitat significa que, si les variables independents no tinguessin cap relació amb la variable dependent, hi hauria un 15,67% de probabilitat d'observar un resultat tan extrem o és extrem que el que s'ha observat. Un valor de p de 0,1567 suggereix que no es pot rebutjar la hipòtesi nul·la al nivell de significació al 5% o al 10%. Malgrat això, no necessàriament significa que no es pugui continuar amb la investigació, ja que encara poden oferir aportacions pràctiques o útils sobre les relacions entre les variables.

6.1. Interpretació dels resultats

En aquest apartat, s'explicaran en detall els resultats obtinguts del Model Heckman. A través de les dues etapes, aquesta secció busca comprendre com aquests factors afecten la quantitat d'inversió rebuda, a més, també busca com influeix en la probabilitat d'obtenir finançament. Per mantenir una estructura, els resultats s'interpretaran per blocs i mantenint l'ordre de la *taula 3*, amb l'objectiu de facilitar la seva comprensió.

Els coeficients per a la variable **Fundadors** per la quantitat de finançament i la probabilitat de rebre inversió són negatiu i positiu respectivament, però cap és estadísticament significatiu, indicant que tant la quantitat com la probabilitat de rebre inversió no sembla estar influenciada de manera significativa pel nombre de fundadors.

La **Vida de l'Empresa** té un efecte positiu i significatiu sobre la quantitat d'inversió rebuda, indicant que a mesura que les empreses són més antigues, tendeixen a rebre més inversió. Quant a la inversió directa, té un efecte negatiu, però lleugerament no significatiu, suggerint que l'antiguitat de l'empresa no afecta directament la probabilitat de rebre inversió.

Les **Spin-Offs** associades amb centres universitaris i altres centres mostren resultats mixtos. Per exemple, estar associat amb un centre universitari (*UniversitatCentre*) incrementa significativament la probabilitat de rebre inversió, mentre que l'associació amb altres centres (*OtherCentre*) es redueix significativament. A escala de quantitat d'inversió, només en els centres universitaris apareix un coeficient negatiu, en la resta tots el tenen positiu, però cap és estadísticament significatiu, per tant, no tenim evidència per acceptar aquests resultats.

El **Sector** de referència és el de Tecnologia i Digital (*TechAndDig*), i l'única variable estadísticament significativa és la de Consum i Estil de Vida (*ConsAndVida*). Té un efecte positiu i significatiu pel que fa a la quantitat d'inversió, i un negatiu i significatiu en la probabilitat de rebre inversió. Per tant, respecte al sector Tecnològic i Digital (*TechAndDig*), no hi ha evidències per rebutjar que, el sector de consum i estil de vida (*ConsAndVida*) té menys probabilitat de rebre finançament respecte al sector de referència, però més possibilitats, en cas que rebí inversió, aquesta sigui en més quantitat en comparació al sector tecnològic i digital. Els altres sectors no han ofert resultats significatius sobre la variable de referència.

La **Tecnologia** de referència és Tecnologies Digitals i Informàtiques (*TDiI*). Sobre les variables que tenen una probabilitat de rebre finançament i són significatives, es troben la tecnologia de Sostenibilitat i Energies Renovables (*SosAndRen*) i Economia i Serveis Financers (*EcoAndFin*) amb els coeficients negatiu i positiu respectivament. Com totes dues són estadísticament significatives, es pot afirmar que respecte a la variable de referència, la tecnologia de sostenibilitat i energies renovable té menys probabilitats de rebre finançament, mentre que la d'economia i serveis financers mostra més probabilitats de rebre finançament que les tecnologies digitals i informàtiques. Pel que fa a la quantitat de rebre inversió, la tecnologia de Biociències i Salut (*BioAndSalut*) ha sigut l'única que mostrava un efecte positiu i significatiu, suggerint que els projectes dins d'aquest sector tendeix a rebre més inversió respecte a les tecnologies digitals i informàtiques. La resta de tecnologies no han mostrat uns resultats significatius.

En el bloc de **Mercat Objectiu**, la variable de referència és Empresa, és a dir, les empreses que centren els seus clients en les empreses. Els resultats mostren que les empreses que centren el seu mercat objectiu en els consumidors, tenen més probabilitat de rebre inversió respecte a aquelles que el seu mercat objectiu se centra en les empreses. Aquest resultat és significativament positiu. Per altra banda, rebre més quantitat o aquelles empreses que centren la seva activitat tant en consumidors com empreses no mostren resultats significatius.

Respecte a la quantitat de **Treballadors**, *From11to20* actua de variable de referència. Els resultats indiquen que les empreses que tenen més de 50 treballadors (*MoreThan50*) tenen més probabilitats de rebre més quantitat de finançament respecte a la variable de referència. El coeficient és significatiu i positiu. En canvi, també és significatiu que les empreses més petites (*From1to5*) tenen menys probabilitats de rebre inversió respecte a les empreses mitjanes (*From11to20*). Però les empreses que tenen entre 21 i 50 treballadors (*From21to50*) tenen més probabilitats de rebre finançament que les que tenen entre 11 i 20 treballadors. La resta de resultats no són significatius.

Pel que fa a les **Províncies**, la variable de referència és Barcelona. L'únic resultat significatiu ha resultat ser la província de Tarragona amb un coeficient negatiu. Per tant, no hi ha evidència per rebutjar que Tarragona té menys probabilitats en cas que rebí inversió de rebre més quantitat i, en conseqüència tendirà a rebre menys finançament que Barcelona.

Per acabar, en la variable instrument **Fase de Finançament** s'ha agafat de referència SeriesA, la fase més intermèdia. Aquests resultats només afectaven la probabilitat de rebre inversió. Com que actuava com a variable instrument, no afectava la quantitat.

Els resultats asseguren que les dues etapes més inicials (Preseed i Seed), ha resultat ser negatius i significatius, per tant, es pot afirmar que tenen menys probabilitats de rebre inversió que aquelles empreses que es troben en una fase més avançada.

Si parlem del model, el valor lambda és significativament negatiu, la qual cosa indica que existeixen factors no observats que afecten la selecció de les empreses per rebre inversió, els quals són importants per entendre el procés d'inversió complet. Finalment, les dues constants de les variables dependents han resultat ser significativament positives.

6.2. Comparació entre hipòtesis i resultats obtinguts

En aquest apartat es fa una síntesi dels resultats obtinguts a través de les estimacions econòmriques. El model Heckman de dues etapes ha permès arribar a conclusions robustes que habiliten en molts casos, realitzar un contrast acurat de les hipòtesis plantejades prèviament.

Hipòtesi 1: El sector Tecnologia i Digital, és més atractiu pels inversors quant a finançament i quantitat.

Els resultats mostren que l'única variable estadísticament significativa és la del sector Consum i Estil de Vida, el qual té un efecte positiu en la quantitat d'inversió. El sector Consum i Estil de vida, té menys probabilitats de rebre inversió, per tant, es pot confirmar la hipòtesi inicial. Per altra banda, una vegada ha obtingut finançament, tendirà a rebre més quantitat que la variable de referència, contràriament al que es creia inicialment. Per tant, en aquest sentit pot ser percebut com més atractiu pels inversors que el sector de Tecnologia i Digital.

Hipòtesi 2: Les start-ups enfocades en la tecnologia Digital i Informàtica tenen més facilitat per accedir als canals de finançament.

Els resultats indiquen que la tecnologia Sostenibilitat i Energies Renovables té menys probabilitats de rebre finançament que la variable de referència, confirmant la hipòtesi. Per altra banda, la tecnologia en Economia i Serveis financers ha demostrat tenir més probabilitat de rebre inversió. Sobre la quantitat, la tecnologia de Biociències i Salut, ha resultat que tendeixen a rebre més quantitat de finançament que les Tecnologies Digitals i Informàtiques, rebutjant la hipòtesi que s'esperava.

Hipòtesi 3: Les start-ups que tenen com a únic mercat objectiu els consumidors reben més inversió i més quantitat respecte a les altres empreses.

Els resultats han evidenciat la hipòtesi i confirmen els resultats esperats, ja que aquelles empreses que centren la seva activitat principal en els consumidors, han demostrat tenir més probabilitats de rebre finançament. Però no més quantitat, que no han resultat ser significatiu.

Hipòtesi 4: Les start-ups amb més treballadors són més atractives pels inversors degut a la seva mida.

Es confirma la hipòtesi. Els resultats han demostrat que aquelles empreses que tenen més treballadors són més atractives pels inversors i tenen més probabilitats de rebre finançament. A més, també es confirma que, com més petita sigui l'empresa, tendeixen a rebre menys quantitat d'inversió. Per tant, es confirma els resultats esperats.

Hipòtesi 5: Les start-ups situades a Barcelona tendeixen a obtenir més probabilitats de rebre finançament per la seva ubicació geogràfica.

Els resultats han confirmat que les start-ups situades a Barcelona, respecte a Tarragona, tenen més probabilitats de rebre més quantitat de finançament en el cas que rebin inversió. Per altra banda, respecte a les altres províncies, els resultats no han resultat ser significatius.

Hipòtesi 6: Les empreses que emergeixen en spin-off universitàries tenen més probabilitats de rebre inversió i més quantitat.

Es confirma la hipòtesi que les spin-off associades a centres universitaris, incrementa la probabilitat de rebre inversió, però no té impacte en la quantitat.

L'anàlisi de les hipòtesis mostra resultats mixtos en diverses àrees. Contràriament a l'esperat, el sector Consum i Estil de Vida ha demostrat ser més atractiu per als inversors que el sector de Tecnologia i Digital, desafiant la primera hipòtesi. Pel que fa a les tecnologies específiques, les de Sostenibilitat i Energies Renovables han rebut menys finançament que les digitals, confirmant parcialment la segona hipòtesi, mentre que les Biociències i Salut han superat les expectatives en quantitat d'inversió. A més, les start-ups enfocades en els consumidors han confirmat ser més atractives per a inversió, així com aquelles amb un nombre major d'empleats. En el context geogràfic, les start-ups de Barcelona han mostrat avantatges en atraure més capital comparat amb les de Tarragona, però no respecte a altres províncies. Finalment, les empreses spin-off vinculades a universitats han augmentat la probabilitat d'atraure finançament, confirmant l'última hipòtesi, tot i que això no s'ha traduït necessàriament en una major quantitat de finançament rebut.

7. Conclusions

Finalment, estudiar els factors determinants en el finançament de les start-ups, ha permès arribar a conclusions significatives sobre quines característiques poden arribar a ser diferencials a l'hora d'atraure inversió.

Sobre els diferents sectors, s'ha revelat una complexitat inesperada en les dinàmiques de mercat. Inicialment, s'acceptava la hipòtesi on s'esperava que el sector Consum i Estil de Vida tingués menys probabilitats de rebre inversió. Com apuntaven Kerr, et al., (2014), els sectors d'alt impacte innovador tendeixen a cridar més l'atenció dels inversors. Però contràriament a la hipòtesi inicial, els resultats mostren que una vegada el sector Consum i Estil de Vida ha rebut inversió, aquest tendirà a rebre més quantitat que el sector de referència. Això pot reflectir una tendència dels inversors a favor d'aquelles empreses que, segons Theil i Masters (2014), creen valor d'una manera nova i significativa en el mercat, cosa que potser ocorre amb més freqüència en aquest sector. Aquesta observació ens demostra que no hem de subestimar sectors que, a primera vista, podrien semblar menys innovadors o tecnològicament menys avançats, però que de fet, poden oferir oportunitats de creixement i rendibilitat.

Pel que fa a les diferents tecnologies, els resultats s'han mostrat poc uniformes. Per una banda, mentre que la tecnologia de Sostenibilitat i Energies Renovables ha demostrat menys probabilitats de rebre inversió respecte a la Tecnologia Digital i Informàtica, acceptant parcialment la hipòtesi inicial, la tecnologia en Economia i Serveis Financers ha evidenciat una major probabilitat d'atraure inversió. Desafiant les expectatives inicials, on Hsu (2007), confirmava que l'adopció de tecnologies emergents és un factor crític que atrau capital risc. D'altra banda, en termes de quantitat de finançament, la tecnologia de Biociències i Salut, tendeix a rebre més inversió que la variable de referència, en contra de la hipòtesi original. Aquest fenomen pot reflectir el potencial de creixement exponencial i de contribució significativa a la societat, que caracteritzen a les tecnologies amb més tendència de rebre finançament, com destaquen Kaplan i Schoar (2005). En general, els resultats mostren divergència quant a la captació d'inversió sobre les tecnologies.

Les empreses que centren la seva activitat principal en els consumidors, han demostrat tenir més probabilitats de rebre finançament en comparació amb aquelles que tenen com a mercat objectiu altres empreses o els dos sectors. Segons Kortum i Lerner (2000), aquelles empreses que se centren en un públic objectiu en particular, poden arribar a ser més atractives pels inversors. Tanmateix, és important destacar que, tot i la facilitat més gran per obtenir inversió, no s'ha demostrat que aquestes mateixes empreses rebin

una major quantitat de finançament. Això podria indicar que els inversors estan disposats a apostar per les start-ups que segueixen aquest model de negoci, però amb una inversió inicial més cautelosa fins que es verifiqui la trajectòria de creixement i sostenibilitat del negoci.

Els resultats obtinguts sobre la mida de l'empresa, coincideixen amb les investigacions anteriors. Robb i Robinson (2014), per exemple, expliquen com la mida de l'empresa pot arribar a ser un factor decisiu en les estratègies de finançament. Una major quantitat d'empleats pot ser interpretada com una prova de solidesa de l'empresa, pot augmentar la confiança dels inversors en la viabilitat i sostenibilitat a llarg termini de l'organització. S'ha demostrat que les empreses amb una plantilla gran, incrementen les seves probabilitats de rebre finançament. Per altra banda, les més petites, han mostrat tenir menys probabilitats de rebre inversió en comparació amb les empreses de mida mitjana. Per tant, existeix un llindar a partir el qual l'increment de la plantilla comença a ser vist de manera favorable per part dels inversors.

La ubicació geogràfica no ha obtingut uns resultats tan evidents com els que s'esperaven. En gran part, degut a les dades, que abastaven un gran nombre d'empreses situades a Barcelona i un nombre molt reduït en les altres províncies. Tot i així, s'ha pogut demostrar que, en comparació a Tarragona, les empreses barcelonines tenen més possibilitats de rebre quantitats més grans de finançament. Això recalca la importància de la ubicació geogràfica en l'atracció de capital, com Gompers i Lerner (2001) o Florida i Mellander (2016) van destacar en els seus estudis, sobre com la proximitat a centres d'activitat empresarial i xarxes d'inversors pot arribar a potenciar el creixement i desenvolupament d'aquestes empreses de nova creació.

Per últim, sobre les spin-off, s'ha demostrat que estar associades a un centre universitari incrementa la probabilitat de rebre inversió. Segurament, perquè aquestes empreses innovadores es poden beneficiar de la seva associació amb aquestes institucions, aportant una major credibilitat i accés a recursos. Tal com Rasmussen et al. (2014) han destacat en el seu estudi sobre les trajectòries de les empreses spin-off universitàries. No obstant això, aquesta associació no ha mostrat un impacte significatiu en la quantitat d'inversió rebuda

En conclusió, en aquest treball s'han demostrat diverses característiques que haurien de complir les empreses innovadores per captar inversió, complint l'objectiu principal de l'estudi que buscava trobar els factors determinats en el finançament de les start-ups.

En una repassada general sobre els resultats obtinguts, s'ha trobat el següent. Característiques com l'edat de l'empresa, la ubicació geogràfica o la mida poden ser determinants a l'hora de rebre més quantitat d'inversió. Tenir un públic objectiu centrat en els consumidors o de nou la mida de les empreses, han demostrat tenir més probabilitats de rebre inversió. Per altra banda, el nombre de fundadors, els sectors o les tecnologies no han demostrat ser factors tan diferencials, demostrant que hi ha una gran varietat i que probablement, els inversors, es fixen més en les característiques que resulten ser més significatives en l'estudi.

Com a opinió personal, m'agradaria destacar la limitació que té el meu treball. Aquest se centra més en dades quantificables i objectives, i per experiència personal, després d'haver acudit a xerrades d'inversors i de start-ups durant la meva estada en les pràctiques curriculars, he pogut observar que els inversors majoritàriament, fan servir la seva intuïció o instint en el moment final de decidir invertir en l'empresa. Aquests agents solen reunir-se amb els fundadors, i és en aquest moment, que espremen les seves habilitats analítiques sobre les persones per determinar si han de posar la seva confiança sobre elles. Per tant, aquestes situacions difícilment poden ser estudiades d'una manera quantitativa com s'ha realitzat en aquest treball. Tot i això, crec que aquesta investigació ha pogut aportar valor en el camp de l'emprenedoria i inversió.

8. Referències

- Akerlof, G. A. (1978). The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. In *Uncertainty in economics* (pp. 235-251). Academic Press.
- Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D., & Wright, M. (2014). Entrepreneurial innovation: The importance of context. *Research policy*, 43(7), 1097-1108.
- Barcelona & Catalonia Startup Hub. (2023). *Directori de Startups del Barcelona & Catalonia Startup Hub D'ACCIÓ*. catalonia.com. <https://startupshub.catalonia.com/>
- Barcelona & Catalonia Startup Hub. (2024). gencat.cat. <https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/innovacio/startups-i-innovacio-disruptiva/barcelona-catalonia-startup-hub/index.html>
- Bebczuk, R. N. (2000). Información asimétrica en mercados financieros. Ediciones AKAL.
- Berger, A. N., & Udell, G. F. (2002). Small business credit availability and relationship lending: The importance of bank organisational structure. *The economic journal*, 112(477), F32-F53.
- Bussgang, J. (2010). *Mastering the VC game: A venture capital insider reveals how to get from start-up to IPO on your terms*. Penguin.
- Casanovas Ramon, M., Monllau Jaques, T., Ripoll Ros, E., Arasa Alegre, M. J., Pla Morán, J., & Alemany Costa, J. (2014). Trets comuns de les Start up amb èxit a Catalunya. *Intangible Capital*, 10(4), 798-814.
- Cassar, G. (2004). The financing of business start-ups. *Journal of business venturing*, 19(2), 261-283.
- Clarysse, B., Wright, M., & Van de Velde, E. (2011). Entrepreneurial origin, technological knowledge, and the growth of spin-off companies. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1420-1442.
- Colombo, M. G., & Grilli, L. (2007). Funding gaps? Access to bank loans by high-tech start-ups. *Small Business Economics*, 29, 25-46.
- Courtney, C., Dutta, S., & Li, Y. (2017). Resolving information asymmetry: Signaling, endorsement, and crowdfunding success. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(2), 265-290.

- Cumming, D. (2006). Adverse selection and capital structure: Evidence from venture capital. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(2), 155-183.
- Eisenmann, T. R. (2020). Determinants of early-stage startup performance: Survey results. Harvard Business School Entrepreneurial Management Working Paper, (21-057).
- Feld, B. (2020). *Startup communities: Building an entrepreneurial ecosystem in your city*. John Wiley & Sons.
- Florida, R., & Mellander, C. (2016). The geography of inequality: Difference and determinants of wage and income inequality across US metros. *Regional Studies*, 50(1), 79-92.
- Gallardo Gallardo, E., Torreguitart Mirada, M. C., & Torres Tomàs, J. (2016). *¿ Qué es y cómo gestionar el crowdfunding?*. Editorial UOC.
- Gavin Cassar, The financing of business start-ups, *Journal of Business Venturing*, Volume 19, Issue 2, 2004, Pages 261-283, ISSN 0883-9026.
- Gompers, P. A., & Lerner, J. (2002). The money of invention: how venture capital creates new wealth. *Ubiquity*, 2002(January), 1.
- Gompers, P., & Lerner, J. (2001). The venture capital revolution. *Journal of economic perspectives*, 15(2), 145-168.
- Hall, B. H., & Lerner, J. (2010). The financing of R&D and innovation. In *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 1, pp. 609-639). North-Holland.
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 153-161.
- Hsu, D. H. (2007). Experienced entrepreneurial founders, organizational capital, and venture capital funding. *Research policy*, 36(5), 722-741.
- Kaplan, S. N., & Schoar, A. (2005). Private equity performance: Returns, persistence, and capital flows. *The journal of finance*, 60(4), 1791-1823.
- Kaplan, S. N., & Strömberg, P. E. (2004). Characteristics, contracts, and actions: Evidence from venture capitalist analyses. *The journal of finance*, 59(5), 2177-2210.
- Kerr, W. R., Lerner, J., & Schoar, A. (2010). The consequences of entrepreneurial finance: a regression discontinuity analysis (No. w15831). National Bureau of Economic Research.

- Kerr, W. R., Lerner, J., & Schoar, A. (2014). The consequences of entrepreneurial finance: Evidence from angel financings. *The Review of Financial Studies*, 27(1), 20-55.
- Klein, M., Neitzert, F., Hartmann-Wendels, T., & Kraus, S. (2019). Start-up financing in the digital age: A systematic review and comparison of new forms of financing. *The Journal of Entrepreneurial Finance (JEF)*, 21(2), 46-98.
- Lerner, J. (2000). Assessing the contribution of venture capital. *the RAND Journal of Economics*, 31(4), 674-692.
- Mollick, E. (2014). The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of business venturing*, 29(1), 1-16.
- Nanda, R., & Rhodes-Kropf, M. (2013). Investment cycles and startup innovation. *Journal of financial economics*, 110(2), 403-418.
- Naranjo, G. F. (2009). La financiación empresarial y la industria del capital de riesgo: estructura y conceptos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (66), 31-65.
- Rasmussen, E., Mosey, S., & Wright, M. (2011). The evolution of entrepreneurial competencies: A longitudinal study of university spin-off venture emergence. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1314-1345.
- Robb, A. M., & Robinson, D. T. (2014). The capital structure decisions of new firms. *The Review of Financial Studies*, 27(1), 153-179.
- Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Currency.
- Santander. (2023, 20 abril). ¿Qué es el networking y por qué es tan importante? <https://www.santander.com/es/stories/networking>
- Senor, D., & Singer, S. (2011). *Start-up nation: The story of Israel's economic miracle*. McClelland & Stewart.
- Stuart, T. E., Hoang, H., & Hybels, R. C. (1999). Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures. *Administrative science quarterly*, 44(2), 315-349.
- Teruel, M., Jové, E. i Coll, E. (2018). *Start-ups: explorant innovacions disruptives a Catalunya*. Tarragona: Publicacions de la Universitat Rovira i Virgili.

Thiel, P., & Masters, B. (2014). Zero to one: Notes on startups, or how to build the future. Currency.

Williamson, O. E. (1975). Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications: a study in the economics of internal organization. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship.

Wooldridge, J. M. (2009). *Introduccion a la Econometria*. Cengage Learning Editores. Recuperat de <https://herioscarlanda.files.wordpress.com/2018/10/wooldridge-2009-introduccc3b3n-a-la-econometrc3ada-un-enfoque-moderno.pdf>

Yang, Y., Fang, Y., Wang, N., & Su, X. (2023). Mitigating information asymmetry to acquire venture capital financing for digital startups in China: The role of weak and strong signals. *Information Systems Journal*, 33(6), 1312-1342.

9. Annexos

Taula 6. Agrupacions de les variables.

Spin-Off	Sector Industrial	Tecnologies
Techno Centre	Tecnologia i Digital	Tecnologies Digitals i Informàtiques
CSIC Centre	Adtech	AI & Big Data
ICREA Centre	Community & Social network	Cloud & Edge Computing
Large Scientific Facility	Digital Content & Media	Connectivity
Technological Centre	Edtech	Cybersecurity
TECNIO Centre	Hardware	DLT/Blockchain
University Centre	Healthtech	Immersive technologies & digital entert
University	ICT & Mobile	IoT & Sensors
University - Hospital	Legaltech	Photonics & Quantum Sciences
Other Centre	Logistic Tech	Simulation & Digital Twins
	Musitech	Smart Building
Cerca Centre	Proptech	Smart City
	Sostenibilitat i Medi Ambient	Smart grid & Distributed networks
	Agriculture	Supercomputing
	Green & Energytech	Biociències i Salut
	Sustainable mobility	Biotechnology
	Consum i Estil de Vida	Digital Health
	E-commerce & Marketplaces	Medical devices
	Business Services & Software	Omic Sciences
	Financing	POCT (Point of Care Testing)
	Serveis Financers i Professionals	Personalized medicine
	Beauty & Personal care	Vaccines & New biological design
	Fashion & Design	Economia i Serveis Financers
	Food	Digital Assets
	Gaming	E-commerce
	Sports	Fintech & Insurtech
	Traveltech & Leisure	Sostenibilitat i Energies Renovables
		Batteries & Storage
		Bioeconomy
		Blue Economy
		Clean Energy
		Decarbonization
		Energy Harvesting
		Green chemistry
		NBS (Nature Based Solutions)
		Recycling & Recovery
		Agricultura i Alimentació
		AgriTech
		Foodtech
		Indústria i Fabricació
		Additive manufacturing
		Automation
		Catalysis & biocatalysis
		Frontier materials
		Hydrogen
		Robotics & Collaborative Robotics
		Semiconductors
		Mobilitat i Transport
		Connected & Autonomous Vehicle
		Drones
		Electric Vehicle & Micromobility
		Exploració i Tecnologia Espacial
		New Space

Font: Elaboració pròpia a partir de Microsoft Excel

Annex 1 – Spin-Off

Spin-Off: És la categoria que fa referència a una nova empresa que ha estat creada a partir d'una organització ja existent. (DigitasLBI, 2020).

- **CercaCentre (Research Center Spin-offs):** Aquestes spin-offs provenen de centres de recerca o instituts dedicats a la investigació científica o tecnològica. La seva activitat principal es basa en el desenvolupament i comercialització de productes o tecnologies que han estat resultat de projectes de recerca. Són empreses que busquen traslladar els resultats de la recerca bàsica o aplicada al mercat.
- **TechnoCentre (Technology Center Spin-offs):** Les spin-offs classificades dins aquesta categoria emergeixen de centres tecnològics o parcs científics que ofereixen suport a iniciatives empresarials amb una base tecnològica forta. A diferència de les que provenen directament de la recerca pura, aquestes poden estar més enfocades en el desenvolupament i aplicació de tecnologies específiques per a sectors industrials concrets.
- **UniversitatCentre (University Spin-offs):** Aquestes són empreses creades per aprofitar el coneixement, la recerca o les tecnologies desenvolupades dins d'una universitat. Inclouen spin-offs fundades per professors, investigadors o fins i tot estudiants. L'objectiu d'aquestes empreses és sovint comercialitzar els descobriments fets dins de l'entorn acadèmic.
- **OtherCentre:** Aquesta categoria es per a les spin-offs que no encaixen clarament en les altres tres categories. Son empreses que provenen de diversos entorns, com hospitals, organitzacions governamentals de recerca, o fins i tot empreses privades que desenvolupen noves empreses a partir de divisions o projectes interns.

Annex 2 – Sector

Sector: és la categoria que defineix els tipus d'indústries que es dediquen les start-ups:

- **Tecnologia publicitària (Adtech):** empreses que permeten la connexió entre les entitats que venen espai pels anuncis i les que ho fan en l'univers digital. (Twi-global.com, s. d.).
- **Agricultura (Agriculture):** és el conjunt d'activitats i coneixements que tenen per objecte l'explotació del medi natural. (Twi-global.com, s. d.).

- **Belleza i atenció personal (Beauty & Personal care):** és la indústria que es dedica a fabricar principalment cosmètics i productes per la cura del cos o per canviar la seva aparença. (Twi-global.com, s. d.).
- **Serveis de negocis i software (Business Services & Software):** sector destinat a desenvolupar programes informàtics destinats a l'entorn empresarial. La seva funció és ajudar a augmentar la productivitat, mesurar vendes i altres funcions que ajuden a portar un major control del negoci. (Iconnect, 2023).
- **Comunitat i xarxes socials (Community & Social network):** és la indústria basada en l'explotació i manteniment de les xarxes socials. (Team, 2024).
- **Contingut i mitjans digitals (Digital Content & Media):** sector destinat a la creació, distribució, visualització i emmagatzematge de la informació compartida a través d'un dispositiu o pantalla digital. (Copypress, 2024).
- **Comerç electrònic i mercats en línia (E-commerce & Marketplaces):** activitat que facilita la compra o venda d'un producte físic o servei en línia. Els *marketplaces* són grans mercats en línia en què es ven pràcticament qualsevol classe de producte. (Mailchimp, s. d.).
- **Tecnologia educativa (Edtech):** sector caracteritzat per la utilització d'hardwares i softwares dissenyats per millorar l'aprenentatge. El seu objectiu és adaptar un pla d'estudis personalitzats a cada alumne adaptant-se al seu nivell d'aprenentatge. (Team, 2022).
- **Moda i disseny (Fashion & Design):** indústria que està composta per dissenyadors, productors tèxtils, models, comerciants i consumidors que tenen com a únic element comú fabricar peces de vestir. (Ipp, 2020).
- **Serveis financers (Financing):** empreses que es dediquen a proporcionar serveis financers a empreses o clients. (Kenton, 2021).
- **Alimentació (Food):** indústria alimentària que s'encarrega de transformar la matèria primera d'origen animal i vegetal en aliments que es portaran al mercat pel consum directe. (Westreicher, 2022).
- **Videojocs (Gaming):** sector que crea software de videojocs que s'executa en un entorn digital mitjançant un dispositiu electrònic. Els videojocs tenen un elevat potencial de simulació de situacions reals. La producció de videojocs inclou un part de guió, una de so i una altra de programació. (Twi-global.com, s. d.).
- **Tecnologia verda i energètica (Green & Energytech):** sector que desenvolupa la tecnologia que s'utilitza en els processos industrials i activitats quotidianes siguin més respectuoses amb el medi ambient a partir de la gestió racionalitzada de les matèries primeres i les fonts d'energia. (Lepcha, 2022).

- **Hardware:** activitats de fabricació de components físics principalment d'ordinadors. Es diferencia del software que consisteix en els components intangibles dels dispositius electrònics. (Awati, & Rosencrance, 2021).
- **Tecnologia de la salut (Healthtech):** sector caracteritzat per l'ús de tecnologies aplicades a l'àmbit de la salut. Els últims anys s'ha començat a utilitzar la intel·ligència artificial, el big data, la nanotecnologia, etc. (Twi-global.com, s. d.).
- **TICs & mòbils (ICT & Mobile):** empreses que realitza activitats relacionades amb un conjunt d'eines i recursos tecnològics utilitzats per transmetre, emmagatzemar, crear, compartir o intercanviar informació a través de diversos dispositius com són els ordinadors i els mòbils. (UNESCO, 2023).
- **Tecnologia jurídica (Legaltech):** indústria que incorpora la tecnologia en l'àmbit jurídic. Principalment, tracta sobre com apliquem la tecnologia per augmentar la productivitat dels professionals i per sistematitzar els serveis legals. (Twi-global.com, s. d.).
- **Tecnologia logística (Logistic Tech):** empreses caracteritzades per l'ús de qualsevol tecnologia que per als agents de la indústria logística els ajuda a gestionar el flux de mercaderies. (Twi-global.com, s. d.).
- **Musictech:** El sector industrial de MusicTech (Tecnologia Musical) cobreix la intersecció entre la música i la tecnologia, centrant-se en el desenvolupament de noves eines, plataformes i solucions tecnològiques que transformen la manera com es crea, distribueix, comercialitza i consumeix la música. (Twi-global.com, s. d.).
- **Tecnologia immobiliària (Proptech):** empreses que utilitzen la tecnologia aplicat al sector immobiliari residencial i comercial. Aquesta tecnologia crea eficiència en la gestió d'operacions o fins i tot a la gestió de carteres. (Carrigan, 2023).
- **Esports (Sports):** indústria on les empreses i persones que es dediquen en ella promouen qualsevol activitat i experiència centrada en l'esport. (Twi-global.com, s. d.).
- **Mobilitat sostenible (Sustainable mobility):** activitats destinades a la millora del transport des d'un punt de vista ecològic. L'objectiu és reduir el consum de combustible i les emissions de tal manera que l'ecosistema pugui regenerar-se. (SWARCO, s. d.)
- **Tecnologia dels viatges i l'oci (Traveltech & Leisure):** sector que aplica solucions informàtiques i de comerç electrònic en el turisme, els viatges i l'hostaleria amb l'objectiu d'automatitzar els viatges, reduir costos i crear una experiència de viatge fluida pels consumidors. (Truyols, 2024).

Annex 3 – Tecnologia

Tecnologia: és la categoria que defineix les tecnologies que desenvolupen les empreses catalanes.

- **Intel·ligència artificial i macro dades (AI & Big Data):** és un conjunt de dades caracteritzat per un volum elevat i per una naturalesa que fan que requereixin sistemes informàtics amb una velocitat de processament superior a la dels ordinadors habituals. La intel·ligència artificial és la capacitat d'un ordinador o robot per realitzar tasques comunament associades a éssers intel·ligents a on hi ha un procés de presa d'aprenentatge i presa de decisions. (Copeland, 2024).
- **Realitat augmentada i realitat virtual (AR/VR):** es refereix a una tecnologia que combina una imatge real amb elements virtuals afegits. Aquesta tecnologia crea una realitat semi real. La realitat virtual és la tecnologia creada a partir d'un ordinador que genera sensacions òptiques i acústiques. A partir d'un dispositiu especial l'usuari té la sensació d'estar en un entorn artificial creat per la simulació. La diferència entre les dues, és que la realitat virtual es realitza en un entorn virtual a través d'una simulació. En canvi, la realitat augmentada es realitzen elements virtuals generats en un entorn físic. (Twi-global.com, s. d.).
- **Fabricació additiva (Additive manufacturing):** és la producció industrial derivada de la impressió 3D. És un procés controlat per un ordinador que crea objectes tridimensional dipositant materials a partir de models digitals. (Twi-global.com, s. d.).
- **Tecnologia de l'agricultura (Agritech):** es defineix com l'ús de la tecnologia aplicada en l'agricultura amb l'objectiu de millorar el rendiment, l'eficiència i l'orientabilitat. (Twi-global.com, s. d.).
- **Automatització (Automation):** és el control de maquinària i processos utilitzats en diverses indústries per sistemes autònoms mitjançant l'ús de tecnologies com la robòtica i els programes informàtics. (Whatls, s. d.)
- **Bateries i emmagatzematge (Batteries & Storage):** són dispositius que permeten emmagatzemar l'energia procedent d'energies renovables, com ara la solar i l'eòlica, i alliberar-la quan es necessiti. La bateria de liti és la més estesa gràcies a la seva alta densitat energètica i té un paper clau en la descarbonització de l'economia. (National Grid, 2023).
- **Bioeconomia (Bioeconomy):** és la producció de recursos biològics renovables i la conversió d'aquests recursos i residus en productes amb valor afegit, com ara aliments, pinsos, productes bio i bioenergia. (Twi-global.com, s. d.).

- **Bioenginyeria i medicina regenerativa (Bioengineering & Regenerative medicine):** és una disciplina que aplica principis d'enginyeria de disseny i anàlisi a sistemes biològics i tecnologies biomèdiques per facilitar la tasca dels sanitaris. (Parakul, 2021).
- **Economia blava (Blue Economy):** es refereix a l'ús sostenible dels oceans i les zones costaneres per fer front a la degradació mediambiental i l'esgotament de recursos. El seu objectiu és crear feina, proporcionar aliments sostenibles, energia neta i millorar el creixement econòmic sostenible. (Sinay, 2022).
- **Captura de diòxid de carboni (CO2 Capture):** és una tecnologia que té per objectiu reduir les emissions de carboni que podria ser clau per ajudar a combatre l'escalfament global mitjançant la captura i emmagatzematge del gas. (Twi-global.com, s. d.).
- **Catàlisis i biocatàlisis (Catalysis & biocatalysis):** són uns processos en què s'utilitza material biològic per accelerar, o catalitzar una reacció química. En el cas de la catàlisi biològica s'utilitzen enzims per realitzar aquest procés. (Corrosionpedia, 2019).
- **Reciclat químic (Chemical recycling):** són processos que serveixen per reduir la quantitat de plàstic que acaba als abocadors, reduint així l'alliberament de substàncies químiques nocives al medi ambient. El reciclatge químic també pot produir matèries primeres d'alta qualitat així disminuint la demanda de combustibles fòssils i altres recursos naturals. (GAO, 2024).
- **Energia neta (Clean Energy):** és l'energia que està en ple desenvolupament per satisfer el nostre desig actual de conservar el medi ambient per fer front a la crisi dels combustibles no renovables. (Twi-global.com, s. d.).
- **Computació del núvol i de frontera (Cloud & Edge Computing):** es defineixen com la tecnologia que permet l'intercanvi d'informació entre servidors i dispositius connectats a internet. La diferència està en el fet el *cloud computing* és l'emmagatzematge de dades i el seu processament de les dades des de dispositius electrònics a servidors. En canvi l'*edge computing* és l'evolució del *cloud computing* i es centra en el processament i emmagatzematge de les dades amb la finalitat de reduir latència i l'ús de l'amplada de banda. (Toledo, s. d.)
- **Vehicle connectat i autònom (Connected & Autonomous Vehicle):** són vehicles que estan equipats amb tecnologies que li permeten rebre i emetre informació. Aquesta tecnologia s'anomena *Cooperative Intelligent Transport Systems*. (Ferrovia, 2020)
- **Connectivitat (Connectivity):** és un conjunt d'equips i software connectats entre si per mitjà de dispositius físics que envien i reben impulsos electrònics

- amb la finalitat de compartir informació, recursos i oferir serveis. (Twi-global.com, s. d.).
- **Processos continus (Continuous processes):** és un mètode de producció que utilitza la mateixa maquinària per realitzar les mateixes operacions repetidament durant períodes llargs de temps. (The-Definition.com, s. d.)
 - **Ciberseguretat (Cybersecurity):** són un conjunt de mesures físiques, lògiques i administratives destinades a protegir la disponibilitat, la integritat i la confidencialitat de dades connectades en xarxa. (Twi-global.com, s. d.).
 - **Tecnologia de comptabilitat distribuïda i cadena de blocs (DLT/Blockchain):** és el registre que emmagatzema cronològicament blocs lligats els uns amb els altres. Aquest sistema guarda les transaccions successives efectuades entre els usuaris de manera permanent i anònima. (Twi-global.com, s. d.).
 - **Medicina digital (Digital Health):** és el conjunt d'eines i serveis que utilitzen les TIC per a millorar la prevenció, el diagnòstic, el tractament, la monitorització i la gestió de malalties o condicions de salut dels pacients. (Efpia, 2024).
 - **Drons (Drones):** són aeronaus no tripulades que poden controlar-se a distància o volar de forma autònoma mitjançant plans de vols controlats per software en els seus sistemes integrats. (Lutkevich & Earls 2021).
 - **Comerç electrònic (E-commerce):** és el mètode de compravenda en línia de productes a través d'un portal o lloc web. Per aplicar-lo, les empreses han de disposar de sistemes de pagament amb protocols de seguretat per a la transmissió xifrada de les dades en les compres fetes amb targeta de crèdit. (Twi-global.com, s. d.).
 - **Vehicle elèctric (Electric Vehicle):** és un mitjà de transport que funciona amb electricitat. A diferència dels vehicles convencionals que utilitza un motor de gasolina o dièsel, utilitzen un motor alimentat amb electricitat. (PCMag, s. d.).
 - **Micromobilitat (Micromobility):** es refereix a una mobilitat de transport que compon vehicles molt lleugers i sostenibles com patinets elèctrics, bicicletes elèctrics i altres vehicles elèctrics de reduïda velocitat. (Twi-global.com, s. d.).
 - **Tecnologia de les finances (Fintech):** s'utilitza per descriure la nova tecnologia que pretén millorar i automatitzar la prestació i l'ús dels serveis financers. La seva principal funció és ajudar a les empreses o consumidors a gestionar millor les seves operacions i processos mitjançant la utilització de softwares especialitzats. (Kagan, 2024).
 - **Tecnologia alimentària (Foodtech):** és la tecnologia que s'aplica en la indústria alimentària per millorar la producció i satisfer les necessitats d'uns consumidors

cada cop més exigents amb uns hàbits alimentaris més saludables i sostenibles. (Forward Fooding, 2024)

- **Materials de frontera (Frontier materials):** es defineixen com qualsevol material dissenyat, processat o sintetitzat per millorar la funcionalitat o presentar propietats noves en comparació amb els materials convencionals per a una aplicació determinada en una indústria específica. (Doing Business on the Earth, 2021).
- **Hidrogen (Hydrogen):** és la tecnologia que utilitza l'hidrogen com a subministrament energètic que és una energia lliure de carboni. L'electricitat es crea a partir de l'hidrogen mitjançant calor, vapor i aire. (Gartner Information Technology Glossary, s. d.).
- **Indústria de les assegurances (Insurtech):** és l'ús de la tecnologia per millorar els processos de negoci, l'eficiència i l'experiència del client en la indústria de les assegurances. L'objectiu és facilitar als clients la compra d'assegurances i de pòlisses per a empreses. (Grosso, 2024).
- **Internet de les coses i sensors (IoT & Sensors):** són peces de hardware que detecten canvis en un entorn i recopilen dades. Crea un pont entre el món digital i el món físic. Aquests sensors poden detectar la temperatura, pressió i el moviment si estan connectats a una xarxa. (Heredia, 2022).
- **Microelectrònica i nanoelectrònica (Micro & Nano electronics):** comprèn un conjunt divers de dispositius i materials, amb la característica comuna que són molts petits. Aquests objectes s'utilitzen principalment per fabricar productes electrònics. Per exemple quan es fabrica un processador d'un ordinador. (Twi-global.com, s. d.).
- **Solucions basades en la naturalesa (NBS (Nature Based Solutions)):** són solucions que impliquen treballar amb la naturalesa per abordar reptes socials, proporcionant beneficis per la biodiversitat i pel benestar humà. (Nature-Based Solutions Initiative, s. d.).
- **Nou espai (New Space):** fa referència a l'aparició de la indústria privada espacial. Sector que principalment era públic, els últims anys han començat a sorgir empreses privades dedicades a aquest sector. La privatització del sector ha fet que es modernitzi i s'abarateixen principalment la fabricació de satèl·lits. (Twi-global.com, s. d.).
- **Nou disseny biològic (New biological design):** és l'ús d'organismes vius en el disseny. Els seus processos poden utilitzar-se en la creació de moda, tèxtils, mobles i arquitectura. Els organismes més utilitzats són fongs, algues i bacteries.

- **Ciències òmiques (Omic Sciences):** fan referència a una disciplina científica que estudia la bioquímica i la biologia molecular, inclouen les tecnologies innovadores com l'epigenètica i la meta genòmica. (Twi-global.com, s. d.).
- **Proves en el punt d'atenció (POCT (Point of Care Testing)):** són una forma d'anàlisi que es realitza en el lloc on es realitza l'assistència sanitària. Els resultats de les proves ràpides estan disponibles en poc temps, això facilita el moment de tractar un pacient. (Globalpointofcare, s. d.).
- **Ciències fotòniques i quàntiques (Photonics & Quantum Sciences):** per una banda, és la ciència de la creació, detecció, control i manipulació de fotons individuals; per altra banda, la física quàntica estudia les propietats i el comportament dels components bàsics de la matèria en el seu nivell més fonamental. (Golden.com. 2018).
- **Reciclat i recuperació / Emmagatzematge i reutilització (Recycling & Recovery/ Storage & Reuse):** és la recuperació i reutilització de materials a partir de residus. El reciclatge de residus sòlids es refereix a la reutilització de productes manufacturats dels quals es poden recuperar i reutilitzat com l'acer, el coure o els plàstics. (Encyclopedia.com. s. d.).
- **Robòtica i robòtica col·laborativa (Robotics & Collaborative Robotics):** és la branca de l'enginyeria que s'encarrega de la concepció, el disseny, la fabricació i l'operació dels robots, entenent per robots aquells dispositius o mecanismes articulats que desenvolupen funcions seguint instruccions que se'ls hi ha incorporat. Els robots col·laboratius reben aquest nom pel fet de poder treballar en un espai de manera cooperativa amb humans. (Rouse, 2021).
- **Semiconductors (Semiconductors):** són una substància que posseeix propietats elèctriques específiques que permetin servir de base pels ordinadors i altres dispositius electrònics. Solen ser un element o compost químic sòlid que condueix l'electricitat en determinades condicions. (Zola, 2021).
- **Simulació i bessons digitals (Simulation & Digital Twins):** són representacions virtuals d'un objecte o sistema quan s'utilitza o està en funcionament. S'actualitza a partir de dades a temps real i utilitza l'aprenentatge automàtic i el raonament per facilitar la presa de decisions. La diferència que tenen els bessons digitals amb les simulacions és que les simulacions es desenvolupen al món físic. (Twi-global.com, s. d.).
- **Domòtica (Smart Building):** es defineix com el sistema d'un edifici intel·ligent ha de ser capaç d'avaluar les dades que recullen els sensors i poden actuar automàticament en funció als resultats obtinguts. (Paessler.com. s. d.).

- **Ciutat intel·ligent (Smart City):** és una ciutat intel·ligent que utilitza les TICs per millorar l'eficiència operativa, compartir informació amb el públic i proporcionar una millor qualitat dels serveis governamentals i el benestar dels ciutadans. Twi-global.com. (s. d.).
- **Xarxes intel·ligents i distributives (Smart grid & Distributed networks):** són les mesures de la xarxa intel·ligent per la xarxa elèctrica que inclou l'augment de l'eficiència energètica, la reducció dels talls elèctrics i la millora de la fiabilitat. Aquests sistemes s'engloben en el concepte d'energia intel·ligent. (Team, 2024).
- **Supercomputació (Supercomputing):** es refereix al processament de problemes massivament complexos o carregats de dades utilitzant els recursos de càlcul concentrats de múltiples sistemes informàtics que treballen en paral·lel. (Hewlett Packard Enterprise, 2024).
- **Materials sostenibles (Sustainable materials):** és la gestió sostenible de materials per utilitzar i reutilitzar els materials de manera més productiva al llarg de tot seu cicle vital. El seu objectiu es pot reduir l'impacte ambiental, conservar els recursos i reduir els costos. (Twi-global.com, s. d.).
- **Mineria urbana (Urban Mining):** és el procés de recuperació de matèries primeres a partir dels residus que s'envien als abocadors. A nivell conceptual, considera els residus generats per les ciutats i entorns urbans com un recurs valuós. (RTS - Recycle Track Systems, 2023).
- **Vacunes (Vaccines):** és una substància biològica dissenyada per protegir a l'ésser humà de les infeccions causades per bacteris i virus. (Twi-global.com, s. d.).
- **Tecnologies del cicle de l'aigua (Water cycle technologies):** és la tecnologia que aprofita el cicle hidrològic o també anomenat el cicle de l'aigua. Principalment s'utilitza per generar electricitat mitjançant centrals hidroelèctriques. (Twi-global.com, s. d.).
- **Dispositius portàtils (Wearables):** són una categoria de dispositius electrònics que poden portar-se com a accessoris, incrustats a la roba, implantar al cos de l'usuari o inclús tatuats a la pell. Es tracten de dispositius mans lliures amb usos pràctics que tenen la capacitat d'enviar i rebre dades a través d'internet. (Hayes, 2022).
- **ICT & Mobile:** l'ICT & Mobile engloba el conjunt de tecnologies digitals que permeten la comunicació i el processament de dades a través de plataformes mòbils i fixes, jugant un paper crucial en el desenvolupament social i econòmic del segle XXI. (Twi-global.com, s. d.).

Annex 4 – Mercat objectiu

Marcet Objectiu: és la categoria que defineix el mercat objectiu que és un grup de persones que han sigut identificades com els clients potencials més probables d'un producte degut a les seves característiques comunes.

- **Consumidor Individual:** es defineix com l'objectiu de clients de certes empreses són consumidors individuals. Consisteix en transaccions comercials entre les empreses que fabricant o proporcionen el servei a un consumidor. (Team, 2024).
- **Empresa:** es defineix com l'objectiu de clients de certes empreses són també empreses. Consisteix en transaccions comercials que tenen lloc entre dues o més organitzacions comercials. (Team, 2024).

Annex 5 – Fase de finançament

Fase de finançament: és la categoria que defineix les diferents fases del cicle vital de les empreses. En cada una d'aquestes fases les necessitats, objectius i inversors són diferents depenent del moment que està travessant l'empresa.

- **Pre-seed (< 0.25 M EUR):** és la primera etapa fundacional i també és anomenada la fase de les idees. En molts casos en aquesta fase inicial no es té encara un producte o servei definit per comercial-lo. Simplement, es té la idea del negoci que es vol fer en un futur. El finançament que s'adquireix principalment dels fundadors o amics i familiars. (Oasis, 2023).
- **Seed (0.25 M EUR - < 1 M EUR):** és la primera etapa oficial de finançament de capital. Es considera una de les etapes més importants i delicades dintre del cicle vital d'una startup, sobretot en l'obtenció de finançament. És el moment de desenvolupar correctament la idea i validar el model de negoci. En aquesta etapa de finançament permet a l'empresa finançar els costos de llençar al producte i posicionar-se al mercat. El finançament s'adquireix d'amics i familiars, business angels, i crowdfunding. (Oasis, 2023).
- **Series A (1 M EUR - < 5 M EUR):** es defineix com l'etapa on s'obtenen els primers resultats rellevants de la posició del producte en els mercats, opinions dels clients i resultats econòmics rellevants. És el moment de crear una estratègia comercial sòlida que pot convertir una gran idea d'una empresa en una empresa exitosa i rendible. El finançament s'adquireix de bussines angels i capitals de risc. (Oasis, 2023).

- **Series B (5 M EUR - < 20 M EUR):** es defineix com l'etapa que s'obtenen resultats fiables i opinions de clients recurrents que permeten establir una estratègia de creixement definida. El finançament s'adquireix de capitals de risc. (Oasis, 2023).
- **Series C (20 M EUR - 200 M EUR):** es defineix com l'etapa que s'obtenen resultats consolidats que són representatius del seu lloc en el mercat. En aquest moment l'empresa ha de tenir una visió més ambiciosa buscant nous mercats o productes on poder-se expandir. El finançament s'adquireix de bancs, inversió privada i capital risc. (Oasis, 2023).

10. Referències Annexos

Awati, R., & Rosencrance, L. (2021, 6 octubre). computer hardware. Networking. <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/hardware>

Carrigan, M. (2023, 14 noviembre). What is PropTech? Understanding Commercial Real estate technology. Dealpath. <https://www.dealpath.com/blog/what-is-proptech-commercial-real-estate-technology/#Definition>

Copeland, B. (2024, 22 abril). Artificial intelligence (AI) | Definition, Examples, Types, Applications, Companies, & Facts. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>

CopyPress. (2024, 3 enero). Guide to Digital Media in Marketing. Content Marketing Agency | Content Marketing Services By CopyPress. <https://www.copypress.com/kb/content-marketing/digital-media-definition-and-examples/>

Corrosionpedia. (2019, 3 mayo). Biocatalysis. Corrosionpedia. <https://www.corrosionpedia.com/definition/4084/biocatalysis>

DigitasLBI. (2020, 24 septiembre). Empresas spin-off: significado y ejemplos | ESERP Business School. ESERP Digital Business & Law School. <https://es.eserp.com/articulos/empresas-spin-off/>

Doing Business on the Earth. (2021, 12 abril). Will frontier materials save the earth? - Mike Rosenberg's Blog. <https://blog.iese.edu/doing-business/2021/04/12/will-frontier-materials-save-the-earth/#:~:text=Frontier%20or%20advanced%20materials%20are,application%20in%20a%20specific%20industry%E2%80%9D>

- Efpia. (2024). Digital health. <https://www.efpia.eu/about-medicines/development-of-medicines/digital-health/>
- Encyclopedia.com. (s. d.). Solid Waste Recycling and Recovery | <https://www.encyclopedia.com/environment/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/solid-waste-recycling-and-recovery>
- Ferrovial. (2020, 21 abril). Connected Autonomous Vehicles - Ferrovial. [https://www.ferrovial.com/en/innovation/technologies/connected-autonomous-vehicles/#:~:text=Connected%20Autonomous%20Vehicles%20\(CAV\)%20are,available%20on%20the%20EU%20market](https://www.ferrovial.com/en/innovation/technologies/connected-autonomous-vehicles/#:~:text=Connected%20Autonomous%20Vehicles%20(CAV)%20are,available%20on%20the%20EU%20market)
- Forward Fooding. (2024, 18 abril). What is Food Tech? | The taxonomy behind the FoodTech Data Navigator. Forward Fooding - Powering The Food & Food Tech Revolution! <https://forwardfooding.com/what-is-food-tech/#:~:text=At%20Forward%20Fooding%20we%20define,choosing%2C%20delivering%20and%20enjoying%20food>
- GAO. (2024, 18 abril) Can chemical recycling reduce plastic pollution? <https://www.gao.gov/blog/can-chemical-recycling-reduce-plasticpollution#:~:text=Chemical%20recycling%20technologies%20use%20heat,recycling%20is%20still%20fairly%20new%20>.
- Gartner Information Technology Glossary. (s. d.). Definition of Hydrogen Economy - Gartner. <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/hydrogen-economy>
- Globalpointofcare (s. d.). - Qué es point of care testing? Conozca los beneficios! Análisis de Diagnóstico Inmediato – Abbott. <https://www.globalpointofcare.abbott/es/knowledge-insights/viewpoints/what-is-poc-testings.html>
- Golden.com. (2018, November 9). Quantum photonics. https://golden.com/wiki/Quantum_photonics-BWYXXGP
- Grosso, A. (2024, 19 marzo). What is insurtech: Definition, examples, tips. The Future of Commerce. <https://www.the-future-of-commerce.com/2022/02/18/what-is-insurtech-definition-examples-tips/>
- Hayes, A. (2022, 11 julio). What Is Wearable Technology (Wearables)? Definition and Examples. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/w/wearable-technology.asp>
- Hewlett Packard Enterprise. (2024). What is supercomputing? <https://www.hpe.com/us/en/what-is/supercomputing.html>

Heredia, R. (2022, 14 noviembre). What Are IoT Sensors? Types, Uses, and Examples. zipit. <https://www.zipitwireless.com/blog/what-are-iot-sensors-types-uses-and-examples#:~:text=IoT%20sensors%20are%20pieces%20of,world%20to%20the%20physical%20world>

Iconnect. (2023, 27 febrero). What is the Difference between Agency and Consultant? I Connect Web Solution. https://www.i-connectweb.com/blog/what-is-the-difference-between-agency-and-consultant#Agency_and_Consultancy_-_The_Differences

Ipp. (2020, 31 agosto). Industria de la moda: ¿qué es, cómo funciona y cuánto dinero genera? | IPP. IPP. <https://www.ipp.edu.pe/blog/industria-de-la-moda-2/>

Joining Innovation with Expertise. (s. d.). TWI. <https://www.twi-global.com/>

Kagan, J. (2024, 25 marzo). Financial Technology (Fintech): Its Uses and Impact on Our Lives. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/f/fintech.asp>

Kenton, W. (2021, 29 junio). Financial Sector: Definition, Examples, Importance to Economy. Investopedia. https://www.investopedia.com/terms/f/financial_sector.asp

Lepcha, M. (2022, 20 abril). Green Tech. Capital Com SV Investments Limited. <https://capital.com/green-tech-definition>

Lutkevich, B., & Earls, A. R. (2021, 7 diciembre). drone (UAV). IoT Agenda. <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/drone>

Mailchimp. (s. d.). ¿Qué es el E-Commerce? Definición de E-Commerce | Mailchimp. <https://mailchimp.com/es/marketing-glossary/e-commerce/#:~:text=En%20esencia%2C%20el%20comercio%20electr%C3%B3nico,productos%20directamente%20a%20los%20consumidores>

National Grid. (2023, May 9). What is battery storage? <https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/what-is-battery-storage>

Nature-Based Solutions Initiative (s. d.). What are Nature-based Solutions?. <https://www.naturebasedsolutionsinitiative.org/what-are-nature-based-solutions>

Oasis, S. (2023, 12 agosto). Fases de una Startup | Inversores y fuentes de financiación por fase en España. Startup's Oasis. <https://startupsoasis.com/fases-de-una-startup/>

Paessler.com. (s. d.). What is a smart building? Definition and Details. <https://www.paessler.com/it-explained/smart-buildings>

Parakul, N. (2021, 18 agosto). What is Biodesign? UC Davis Magazine. <https://magazine.ucdavis.edu/what-is-biodesign/#:~:text=Biodesign%20is%20the%20use%20of,into%20research%20and%20product%20development>

PCMag. (s. d.). Definition of electric vehicle. PCMAG. <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/electric-vehicle>

Rouse, M. (2021, 18 agosto). Collaborative Robot. Techopedia. <https://www.techopedia.com/definition/14298/collaborative-robot-cobot>

RTS - Recycle Track Systems. (2023, 22 diciembre). What is Urban Mining? RTS. Recycle Track Systems. <https://www.rts.com/blog/what-is-urban-mining/>

Sinay. (2022, 16 marzo). Sustainable Seas: Unlocking the Potential of the Blue Economy. <https://sinay.ai/en/what-is-blue-economy/>

SWARCO. (s. d.). Sustainable Mobility: Examples & Definition | SWARCO. <https://www.swarco.com/mobility-future/sustainable-mobility-examples-definition>

Team, I. (2022, 28 septiembre). What Is EdTech? Definition, Example, Pros & Cons. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/e/edtech.asp>

Team, I. (2024, 29 enero). Sharing Economy: Model Defined, Criticisms, and How It's Evolving. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/s/sharing-economy.asp>

Team, I. (2024b, abril 23). Target Market: Definition, purpose, Examples, market segments. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/t/target-market.asp>

The-Definition.com. (s. d.). Continuous process - Definition and more | <https://the-definition.com>. <https://the-definition.com/term/continuous-process>

Toledo, D. (s. d.). ¿Qué es Cloud & Edge Computing? <https://www.teamnet.com.mx/blog/ques-cloud-and-edge-computing>

Truyols, M. (2024, 21 febrero). What exactly is travel technology? All about this industry game-changer. Mize. https://www.hotelmize.com/blog/what-exactly-is-travel-technology-all-about-this-industry-game-changer/#What_Is_Travel_Technology
<https://www.twi-global.com/>

Twi-global.com. (s. d.). What is a Smart City? – Definition and Examples. <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-a-smart-city>

Tw-global.com. (s. d.). What is Additive Manufacturing? (Definition & Types). <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-additive-manufacturing>

Tw-global.com. (s. d.). What is Clean Energy? How Does it Work? Why is it so Important? <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/clean-energy>

Tw-global.com. (s. d.). What is Manufacturing? (Definition, Types and Examples). <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/faq-what-is-manufacturing>

UNESCO (2023, 12 septiembre). UIS. Information and communication technologies (ICT). <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/information-and-communication-technologies-ict>

Westreicher, G. (2022, 24 noviembre). Industria alimentaria. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/industria-alimentaria.html>

WhatIs. (s. d.). Browse the Glossary - I - <https://www.techtarget.com/whatis/definition/industrial-automation>

What is CCS? How does it work? (2024, March 26). National Grid. <https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/what-is-ccs-how-does-it-work>

Zola, A. (2021, 30 noviembre). semiconductor. WhatIs. <https://www.techtarget.com/whatis/definition/semiconductor#:~:text=A%20semiconductor%20is%20a%20substance,certain%20conditions%20but%20not%20others>