



POLITECNICO DI TORINO

*Corso di Laurea Magistrale
in Ingegneria Gestionale e della Produzione*

Tesi di Laurea Magistrale

IL FUTURO DELLA SALUTE PASSA ATTRAVERSO IL DIGITALE

Come le startup e-Health si collocano all'interno dell'ecosistema
sanitario italiano

Relatrici

Prof.ssa Alessandra Colombelli

Prof.ssa Elisabetta Raguseo

Candidato

Alice Giordano

Anno Accademico 2017-2018

*A mia nonna Damina,
per aver sempre creduto in questo mio traguardo
e per l'amore che ha saputo trasmettermi.
Che tu possa condividere con me questo giorno,
ovunque tu sia.*

INDICE

SOMMARIO	4
CAPITOLO 1	5
INTRODUZIONE	5
1.1 La realtà imprenditoriale	5
1.2 Il concetto di startup innovativa	6
1.3 L'imprenditorialità digitale	8
1.4 Metodologia di analisi.....	11
CAPITOLO 2	13
DIGITAL STARTUP	13
2.1 Startup digitale: una definizione ambigua.....	13
2.2 La costruzione del database.....	14
2.2.1 Step 1: identificazione delle startup a contenuto digitale	14
2.2.2 Step 2: Categorizzazione delle startup digitali	19
2.3 Definizione di startup digitale	22
2.4 Le startup digitali nel contesto italiano	22
2.4.1 Mappatura temporale delle startup digitali	22
2.4.2 Mappatura geografica delle startup digitali	23
2.4.3 Andamento delle startup digitali a seconda della categoria di appartenenza	26
CAPITOLO 3	32
LA DIGITAL HEALTH.....	32
3.1 La digitalizzazione del sistema sanitario.....	33
3.2 La rivoluzione digitale sanitaria in Italia.....	34
3.3 Il digitale: fattore determinante per il progresso medico.....	35
3.3.1 Primo approccio: il digitale all'interno della ricerca clinica	36
3.3.2 Confronto tra Itali e il resto del mondo in termini di progresso digitale	36
3.4 L'imprenditorialità digitale sanitaria in Italia	41
3.5 Categorizzazione delle startup e-health italiane.....	45
3.5.1 Gamification.....	49
3.5.2 System Health.....	50

3.5.3 <i>E-commerce Health</i>	51
3.5.4 <i>Analytic Health and Big Data</i>	52
3.5.5 <i>Telehealth</i>	54
3.5.6 <i>Mobile Health</i>	55
3.6 Mappatura temporale e geografica delle startup digital e-health italiane.....	57
CAPITOLO 4	62
ANALISI DELL'ECOSISTEMA	62
4.1 Digital innovation all'interno dell'ecosistema sanitario	62
4.2 Ecosistema sanitario	63
4.3 Ecosistema sanitario digitale.....	67
4.4 Dimensioni dell'ecosistema sanitario digitale.....	74
CAPITOLO 5	78
ANALISI ECONOMETRICA	78
5.1 Framework teorico	79
5.1.1 <i>Knowledge Spillover</i>	80
5.1.2 <i>Digital Infrastructure</i>	82
5.1.3 <i>Entrepreneurial support</i>	83
5.1.4 <i>Research support</i>	84
5.1.5 <i>Finance support</i>	85
5.1.6 <i>Health Service Supply</i>	86
5.1.7 <i>Health service demand</i>	87
5.2 Variabili e dati.....	88
5.2.1 <i>Variabile dipendente</i>	88
5.2.2 <i>Variabili indipendenti</i>	90
5.3 Metodologia	94
5.4 Analisi di regressione	99
CAPITOLO 6	119
CONSIDERAZIONI FINALI	119
6.1 Gerarchia tra le macro-dimensioni	120
ELENCO TABELLE	126
ELENCO FIGURE	129
BIBLIOGRAFIA	130
SITOGRAFIA	132

SOMMARIO

In Italia l'introduzione dell'innovazione digitale in ambito sanitario è stata realizzata per la maggior parte in modo sporadico e parziale, senza un vero e proprio disegno strategico complessivo. L'obiettivo che si propone la seguente tesi è studiare l'ecosistema digitale imprenditoriale italiano, in particolar modo quello sanitario, al fine di reperire elementi utili per assicurare alle nuove e giovani imprese un efficace insediamento nel settore, superando le differenti resistenze di natura economica, sociale e normativa.

“Quali dimensioni e fattori dell'ecosistema sanitario italiano vanno a impattare positivamente sulla nascita delle startup digitali e-Health?”

Questa è la domanda obiettivo a cui si proverà a dare risposta. Si vuole, quindi, presentare una linea guida, in termini di dimensioni chiavi, per le presenti e future startup digitali e-Health. Più nello specifico, si vuole far emergere quali sono le zone geografiche, in particolare le province italiane, che offrono maggior incentivi e contributi allo sviluppo dell'imprenditorialità sanitaria digitale.

Ciò che si vuole suggerire, quindi, è una metodologia di riferimento e di analisi dei principali indicatori che le nuove startup e i gli imprenditori di domani, spinti dall'obbiettivo di apportare innovazione all'interno della sanità italiana con soluzioni e tecnologie digitali all'avanguardia, devono tenere in considerazione nella loro scelta di costituire una nuova impresa.

Il mio più grande auspicio è che questa tesi possa, nel suo piccolo, contribuire a far emergere, ancora una volta, l'assoluta importanza che riveste la tecnologia digitale e soprattutto come le startup digitali e-Health italiane portino un importante contributo in termini economici, ma anche sociali, non solo agli occhi dell'Italia ma anche agli occhi dell'intero sistema Europeo.

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

1.1 La realtà imprenditoriale

La realtà imprenditoriale, è un mondo dalle mille sfumature che abbraccia trasversalmente altrettanti contesti diversi tra loro. Se si volesse dare una definizione al termine “imprenditorialità” scopriremmo che essa può assumere molteplici significati, indentificati come una serie di output.

Tra i risultati più comuni di un processo imprenditoriale vi sono: l’avvio di una giovane impresa, il lancio di uno nuovo prodotto, l’apertura di nuovo mercato (M. Draebye 2015). Rimanendo circoscritti al primo aspetto, è possibile definire l’imprenditorialità come processo atto alla creazione di valore attraverso il perseguimento di opportunità, con il fine ultimo di avviare un’attività economica e creare una startup. Si tratta quindi di un’attività volta alla scoperta, alla valutazione e allo sfruttamento di un’idea destinata, nel tempo, a introdurre sul mercato un valore aggiunto sotto forma di nuovi beni e servizi¹.

Per raggiungere questo fine devono essere seguite e rispettate tre condizioni: individuare un’opportunità, combinare le risorse disponibili e gestire l’iniziativa per limitare il rischio (M. Draebye 2015).

Se apparentemente tutto questo può sembrare semplice, la realtà è ben diversa. Infatti, la concretizzazione di un’idea non è un processo né veloce né tantomeno semplice, ma deve far fronte al rischio di insuccesso legato all’incertezza del suo sviluppo, il quale può però essere controllato e contenuto se le attività vengono gestite in modo organizzato, professionale, innovativo e con metodo economico.

Tuttavia, se da una parte è importante agire in modo calcolato e sistematico, dall’altra è necessario sottolineare che intraprendere un’attività imprenditoriale non può ovviamente

¹ S. Shane, *A general theory of entrepreneurship*, Edward Elgar, 2003.

essere una decisione troppo “razionale”, ma una scelta basata sulla percezione delle eventuali possibilità di fare profitti sviluppando qualcosa di nuovo e innovativo. Questo perché a seguito del cambiamento tecnologico e, in generale, del mercato, è difficile offrire soluzioni certe e ottime per il domani. Sarà anzi inevitabile limitarsi a fare delle stime, dal contenuto soggettivo e in parte creativo, dotate, quindi, di un elevato grado di incertezza e ambiguità.

Sebbene l'ingrediente fondamentale per avviare una nuova impresa risieda nelle capacità e competenze che l'imprenditore possiede; per rendere a quest'ultimo più agevole l'attività imprenditoriale, e quindi affinché la strategia d'azione da esso intrapresa sia adeguata allo sviluppo della nuova idea esistono, a livello generale, alcuni indicatori atti a monitorare l'andamento delle attività nonché la loro previsione futura. Tali indicatori sono: le risorse necessarie al conseguimento delle attività, la durata, la crescita, la profittabilità e, soprattutto, le preferenze, ossia le richieste del mercato (M. Balconi, 2014).

A fronte di tutte le valutazioni da fare e di tutti i rischi che si corrono nell'avviare e sviluppare una nuova impresa, l'imprenditore che agisce con criterio alla fine riceverà, non solo un guadagno in termini economici, ma anche il beneficio e la soddisfazione di aver introdotto sul mercato un bene o un servizio innovativo.

1.2 Il concetto di startup innovativa

“Startup” è un concetto entrato nel nostro dizionario sebbene il termine non sia per nulla italico. Citando Steve Blank² dal libro *The Startup owner's manual*:

“Le startup non sono versioni in piccolo di grandi aziende, ma organizzazioni temporanee in cerca di un modello di business ripetibile, scalabile e profittevole”.

Quindi per startup si intende un qualsiasi tipo di organizzazione (che sia un gruppo di persone, una cooperativa, una società) che tenta di rendere profittevole la propria idea utilizzando dei processi che siano ripetibili e scalabili, cioè che permettano all'impresa di crescere (A. Scribano, 2013). In particolare, con il termine scalabile si intende che i ricavi

2 Steve Blank (nato nel 1953) è uno degli esponenti più autorevoli dell'ecosistema internazionale delle startup. È riconosciuto per lo sviluppo del movimento Lean Startup, una metodologia che riconosce che le startup non sono versioni più piccole di grandi aziende, ma richiedono il proprio set di processi e strumenti ad hoc per avere successo.

dovrebbero crescere più velocemente rispetto ai costi richiesti per offrire il prodotto/servizio; ripetibile nel senso che la startup può ottenere ricavi più volte nel tempo attraverso l'erogazione di un prodotto o servizio; infine, profittevole nel senso che il modello di business ricercato dovrebbe permettere alla startup di raggiungere i propri obiettivi economici e non solo (E. Chioda et al., 2016).

Un'altra definizione di startup è stata offerta nel 2011 dall'autore Eric Ries³:

“Una startup è un’istituzione umana progettata per creare nuovi prodotti o servizi, operando in condizioni di estrema incertezza”

Secondo l'autore, l'attività fondamentale delle startup è quella di trasformare le idee in prodotti e, sulla base della risposta dei clienti, capire se perseverare o modificare l'idea di partenza attraverso un pivoting. Alla base vi è una vision, ossia creare un business di successo, la quale viene raggiunta tramite l'implementazione di una strategia, che include un business plan, una road map di prodotto e un'idea sui potenziali partner, competitor e clienti; il prodotto/servizio offerto è il risultato di questa strategia (E. Ries, 2011).

Le definizioni proposte nascondono tra le righe l'importante concetto che riuscire a diventare un'impresa che funziona è tutt'altro che banale. Il fatto è che quando si ha un'idea in testa che sembra funzionare, non è detto che questa abbia la stessa efficacia nella realtà, soprattutto quando si tratta di idee innovative e rivoluzionarie. Infatti, come lo stesso Steve Blank scrive: “al suo primo giorno, una startup è un'iniziativa basata sulla fede e costruita su credenze”.

Nella sua fase iniziale, quindi, un giovane imprenditore deve cercare di comprendere se quello che si vuole offrire è utile per qualcuno e se esiste un modo per creare un'azienda economicamente sostenibile, e per fare questo è necessario avere un'adeguata conoscenza di quello che effettivamente si offre e dei processi necessari per creare un'impresa che funziona (A. Scribano, 2013). Pena il fallimento.

³ Eric Ries (nato il 22 settembre 1978) è un imprenditore americano, blogger e autore di *The Lean Startup*, un libro sul movimento lean startup. È anche l'autore di *The Startup Way*, un libro sulla moderna gestione imprenditoriale.

Sebbene, come abbiamo appena visto, l'avvio di una giovane impresa sia un processo complesso e rischioso, questo non frena la nascita di startup.

Se si rimane circoscritti al contesto italiano il 19 novembre 2011 appare il primo nome di una startup italiana sul notiziario dell'Agenzia Italiana; si chiamava ParkScreen. Il 20 settembre 2017 erano 7854 le startup innovative iscritte alla sezione speciale del Registro delle imprese in Italia, in aumento del 6,2% (460 unità) rispetto alla fine di giugno; un numero significativo se si considera il breve lasso temporale. Questo notevole sviluppo è dettato non solo dall'opportunità di cavalcare l'onda dell'Industry 4.0 che coinvolge gran parte dei paesi nel mondo, ma anche dalla necessità di soddisfare una domanda sempre più elevata di rivoluzione del sistema.

Il club delle imprese innovative rappresenta lo 0,48% delle oltre 1,6 milioni di società di capitali registrate sul territorio italiano; e, quanto a capitale sociale, vale complessivamente più di 380 milioni di euro, in media 48mila euro a impresa (L. Gottardo, 2017).

Se ci soffermiamo a pensare che in soli tre mesi (giugno 2017 – settembre 2017) sono state costituite ben 460 startup, con una media di 5 startup al giorno, possiamo desumere che il numero di giovane imprese è destinato ad aumentare sempre di più e sempre più velocemente nel tempo. Risulta quindi inevitabile studiare questo fenomeno al fine di supportarlo e incentivarlo al massimo. Anche perché è proprio su queste giovani imprese e sulle loro idee innovative e all'avanguardia che si basa il futuro delle nostro Paese e del resto del mondo.

1.3 L'imprenditorialità digitale

Il fine ultimo di questo lavoro di tesi è offrire una panoramica di quelle che oggi vengono chiamate "digital e-Health startup".

Si tratta di una piccola cerchia di giovani imprese che si prefiggono come mission quella di offrire beni e servizi innovativi in ambito sanitario.

In particolare, la forza delle startup digitali sanitarie risiede in due aspetti principali:

- Il primo è che sono digitali, e quindi perfettamente in linea con il progresso tecnologico che sta coinvolgendo l'Italia come tutti i paesi del mondo; il digitale, infatti, sta entrando molto velocemente nella vita sociale delle persone e nella gestione delle imprese. A confermare l'importanza e la diffusione del digitale sono i numeri: ad oggi 7 miliardi di oggetti sono già connessi tra loro tramite Internet, nei

prossimi 3 anni diventeranno 20 miliardi. Nel 2030 saranno 125 miliardi gli oggetti connessi. Una trasformazione radicale caratterizzata dall'Internet of Things, ossia dalla pervasiva connettività per raccogliere dati, computarli, analizzarli e creare nuovi prodotti e servizi (M. Fellini, 2018).

- Il secondo è che accostano ai concetti primordiali della medicina quelli della tecnologia, generando idee innovative in campo medico-sanitario e, quindi, apportando notevoli benefici ai pazienti, ai medici e a tutti i soggetti coinvolti in questo contesto.

Per raggiungere lo scopo ultimo -offrire per gli imprenditori di domani una metodologia atta a individuare quelli che sono i fattori più rilevanti e le aree geografiche di maggior rilievo che facilitano la nascita di startup digitali e-Health- è necessario prima di tutto analizzare quelle che sono le startup digitali e successivamente orientare il discorso al contesto sanitario.

Tuttavia, se da una parte la letteratura propone numerosi report che analizzano e monitorano negli anni la nascita, la crescita e lo sviluppo delle giovani imprese innovative., dall'altra scarseggiano quelli che analizzano e identificano in modo univoco quelle che prendono il nome di startup digitali.

Nella prima parte del lavoro si cercherà di colmare questa mancanza. Infatti, in collaborazione con altri tesisti, a partire dall'elenco delle startup iscritte al Registro delle Imprese tra il 2010 e il 2016, è stata definito un metodo atto a selezionare tra tutte le giovani imprese solo quelle digitali (per i dettagli sul metodo si rimanda al Capitolo 2).

Tuttavia, prima di analizzare il contesto imprenditoriale digitale è necessario comprenderlo a fondo. A tal proposito, di seguito, viene presentato un excursus che permette di valutare le motivazioni e le modalità con cui il digitale ha fatto la sua introduzione, per passare poi a darne una definizione affine al contesto di riferimento.

Se nel 2000 solo 400 milioni di persone erano connesse ad Internet, oggi, dopo solo pochi anni, il quadro è decisamente diverso: più di un quarto della popolazione mondiale è dotata di una connessione Internet. È infatti stato proprio quest'ultimo a modificare la vita quotidiana di centinaia di milioni di individui e a rappresentare il trampolino di lancio di molte nuove imprese e idee. Nato negli anni Cinquanta come supporto e mezzo di

comunicazione in ambito militare, ben presto si è dimostrato uno strumento essenziale anche in molti altri contesti, grazie all'introduzione di calcolatori elettronici e memorie digitali.

I precursori, early adopters, dello sviluppo di Internet, sono stati indubbiamente i giovani, spinti dalla novità e curiosità di fronte a uno strumento che avrebbe agevolato e velocizzato, sia socialmente che economicamente, ogni rapporto di comunicazione e raccolta di informazioni e dati. In seguito a questa prima inizializzazione, e superata la frattura tra i digital native e coloro che non erano ancora "connessi", l'uso di Internet penetrò nella vita quotidiana delle famiglie e delle persone, nonché nelle realtà d'impresa: il Web è così diventato una piattaforma dalle molteplici funzionalità a cui era impossibile rinunciare, fulcro di quella che oggi viene chiamata terza rivoluzione industriale.

È quindi con l'avvento del digitale, dell'Information and Communication Technologies (ICT), e con quella che viene definita la rivoluzione digitale-informatica, che sono state introdotte nuove e diverse tendenze di portata rilevante destinate a modificare l'intero assetto socio-economico mondiale, dando il via all'Era dell'informazione.

Il maggiore impatto di questa nuova fase evolutiva lo ha "sopportato" senza dubbio il cliente finale, il quale, pensando e agendo nella logica digitale, richiederà di avere a disposizione maggiori informazioni e maggiori capacità di scelta, rendendo così necessario e inevitabile per le già costituite e per le nuove imprese un adattamento al nuovo contesto, frutto di importanti cambiamenti strategici, gestionali e organizzativi. dei percorsi di acquisto e vendita, nonché delle strategie d'offerta.

A conclusione di questa breve digressione sullo sviluppo e sugli effetti del digitale, si vuole dare una definizione al termine "digitale". Tuttavia, questo non è un compito banale, in quanto tale termine ha subito nel corso degli anni diverse sfumature e diversificazioni.

Se si parte dall'etimologia del termine, con digitale (dall'inglese digit, cifra) si intende un determinato insieme di informazioni che viene rappresentato come sequenza di numeri o che opera manipolando numeri, ricorrendo ad un sistema numerico che contiene solo 0 e 1 (codice binario). In particolare, un oggetto viene digitalizzato, cioè reso digitale, se il suo stato originario (analogico, ovvero non analizzabile entro un insieme finito di elementi) viene "tradotto" e rappresentato mediante un insieme numerabile di elementi.

Tuttavia, attualmente "digitale" piuttosto che essere considerato come un insieme di strumenti informatici eterogenei viene visto come un radicale e profondo cambiamento. L'innovazione digitale, come precedentemente detto, sta ponendo ormai da anni le basi non

tanto per un'evoluzione ma per una vera e propria rivoluzione, non solo aziendale ma anche e soprattutto sociale.

“Internet e le tecnologie digitali stanno trasformando il nostro mondo. La tecnologia digitale sarà il nostro futuro” Jean-Claude Juncker

Risulta quindi necessario, per generare valore attraverso il digitale, comprendere gli impatti trasversali e gestire le opportunità e i pericoli che questa trasformazione comporta. Pensare, infatti, che il digitale sia semplicemente dotarsi di Intranet o di una pagina Facebook purtroppo è una pericolosa illusione.

1.4 Metodologia di analisi

Nel *primo capitolo* si è voluto offrire una panoramica su quella che è l'imprenditorialità in termini generali, e quella che invece è l'imprenditorialità digitale, al fine di consentire al lettore di introdursi nel macro contesto di riferimento.

L'obiettivo ultimo è presentare uno studio sulle startup digitali sanitarie, ma, come precedentemente detto, per raggiungere questo scopo è necessario prima chiarire il concetto di startup digitale, in quanto ad oggi la letteratura non presenta una definizione univoca. Di questo si occuperà il *secondo capitolo*, nel quale verrà fornita, in primis, la definizione oggi presente di digital startup e poi verrà presentata la rielaborazione di tale concetto a partire dalla costruzione di uno specifico database idoneo a distinguere tra tutte le giovani imprese solo quelle a contenuto, esclusivamente o prevalentemente, digitale.

Una volta data una definizione di startup digitale si passerà alla sua analisi, in particolare verrà offerta una mappatura temporale e geografica (circostritta sempre al contesto italiano), al fine di consentire al lettore di comprendere come questa tipologia di giovani imprese si distribuisce sul territorio italiano e quali sono le principali caratteristiche relativamente alla sua costituzione.

A questo punto, compreso pienamente il panorama imprenditoriale digitale italiano, è possibile passare al contesto sanitario. Nel *terzo capitolo* verranno identificate quelle che sono le startup digital e-Health, le loro principali caratteristiche e la loro distribuzione temporale e geografica. Questa tipologia di giovani imprese aiuta al raggiungimento di quelli che sono i principali obiettivi che persegue la sanità digitale (crescita economica e occupazione, e miglioramento della qualità e della sostenibilità del sistema sanitario

nazionale) e lo fa introducendo sul mercato diverse soluzioni e idee. Per comprendere nello specifico ognuna di esse è stata modellata una categorizzazione a 6 livelli. In questo modo identificato il prodotto/servizio offerto da una qualsiasi startup digitale sanitaria, è possibile andare a inserire quest'ultima in una specifica macro categoria, e successivamente dimensionare ognuna di esse, in modo da individuare e monitorare quale categoria è più sviluppata e, quindi, quale presenta una maggiore importanza.

L'obiettivo finale è identificare quali fattori e indicatori incentivano maggiormente la nascita di startup digital e-Health, al fine di offrire per quest'ultima un metodo per valutare le scelte relativamente alla loro costituzione. Per fare questo è quindi necessario, prima di tutto, studiare il contesto in cui nascono e si sviluppano tali fattori, ossia l'ecosistema sanitario, nel presente contesto, digitale. Il *quarto capitolo* analizzerà tale ecosistema facendo emergere le distinzioni tra ecosistema sanitario ed ecosistema sanitario digitale, per mostrare le modifiche e innovazioni apportate dal digitale stesso. In secondo luogo, verranno individuate, a partire dall'elenco degli stakeholder, quelle che sono le macro dimensioni che caratterizzano l'ecosistema. Quest'ultime permetteranno di svolgere l'ultima analisi a contenuto prettamente statistico, presentata nel *quinto capitolo*.

Tramite l'utilizzo di STATA, programma nato per svolgere analisi di regressioni in ambito econometrico, verranno analizzate le macro dimensioni e, in particolare, gli indicatori che le caratterizzano, al fine di comprendere la correlazione esistente tra quest'ultimi e le startup digitali sanitarie.

Ad analisi conclusa, quello che si vuole proporre è un'analisi dalla doppia valenza. Infatti, sono due i soggetti che possono godere dei contributi risultanti da questo lavoro:

- le startup digitali sanitarie per le quali, da una parte, viene indicato un elenco dei principali fattori che devono essere tenuti in considerazione per la costituzione della giovane impresa, e dall'altra una mappatura di quali sono le principali province italiane in cui tali fattori sono maggiormente sviluppati.
- Gli enti governativi, ai quali verrà mostrato l'insieme degli indicatori su cui devono maggiormente fare leva per consentire alle giovani imprese di nascere sul territorio italiano e impedirne, altrimenti, la fuga in paesi dove il progresso tecnologico-digitale è all'avanguardia.

CAPITOLO 2

DIGITAL STARTUP

2.1 Startup digitale: una definizione ambigua

Se nella letteratura non mancano studi e definizioni delle startup in generale; non si può dire la stessa cosa se restringiamo il campo alle startup digitali. Infatti, sebbene negli ultimi anni abbiamo assistito alla digitalizzazione di numerosi sistemi e settori (pensiamo ai notevoli cambiamenti nella concezione del turismo, delle vacanze, dell'istruzione, delle modalità di pagamento, della comunicazione e della produzione industriale), che ha colpito l'intera economia mondiale creando nuovi ecosistemi e trasformando l'approccio del singolo, nella letteratura ad oggi presente manca una vera e propria definizione di startup digitale.

Alla base di questa mancanza vi è senza dubbio il fatto che il termine "digitale" risulta schiacciato da diversi stereotipi nati dalle opinioni soggettive delle persone. C'è chi raffigura il digitale con il web e social network; chi pensando al digitale pensa alle telecomunicazioni, ai media; altri ancora che incarnano nel digitale quel costo necessario a far funzionare i processi aziendali e l'amministrazione pubblica, e infine ancora chi individua nel digitale il terreno più fertile dove far nascere le startup innovative e quindi l'imprenditorialità, in particolare quella digitale.

Questo fenomeno ha, quindi, generato diverse nozioni di digitale che si sviluppano e si annidano attorno a quello di startup; nessuna, tuttavia, sufficientemente adeguata a sanare le discrepanze e incomprensioni nate nel tempo attorno a tale concetto

In particolare, in merito alla definizione di startup digitale, la letteratura oggi offre le seguenti indicazioni:

- Giovane impresa che ha come oggetto sociale esclusivo o prevalente lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di prodotti o servizi innovativi digitali (S. Picciolo, 2016);

- Impresa che offre un oggetto/servizio digitalizzato, rappresentato mediante codice binario, che incarna le nuove tecnologie ICT.

Delle startup innovative digitali non esiste, quindi, una definizione pubblicamente riconosciuta, che possa definire le stesse e il contesto in cui nascono e si sviluppano in modo univoco.

2.2 La costruzione del database

Il lavoro proposto nella presente tesi è stato intrapreso inizialmente proprio per raggiungere uno specifico scopo: analizzare nel dettaglio l'ecosistema imprenditoriale digitale italiano, partendo in prima battuta dalla definizione di startup digitale innovativa.

Per raggiungere tale fine, a partire dall'elenco delle 6266 startup nate e registrate presso il Registro delle Imprese tra il 2010 e il 2016, è stata eseguita un'analisi che ha un duplice obiettivo. In primis identificare tra tutte le startup solo quelle digitali, in secondo luogo presentare una categorizzazione che permetta di verificare a quale specifico contesto appartiene l'idea innovativa proposta da ogni giovane impresa.

Queste due analisi sono state raggiunte i due step distinti che verranno presentati di seguito.

Il risultato di questo lavoro ha permesso di realizzare un database la cui funzione è categorizzare ogni singola startup digitale tenendo in considerazione diversi aspetti tra cui la provincia italiana in cui è nata, la mission, il settore industriale di appartenenza, etc.

2.2.1 Step 1: identificazione delle startup a contenuto digitale

Lo scopo di questa prima fase è individuare l'ambito di azione della startup e da questo risalire all'identificazione della startup in digitale o meno.

In primo luogo, a partire dall'analisi del sito di ogni startup è stata identificata la mission e l'oggetto proposto da ognuna di esse, distinguendo quest'ultimo a seconda che fosse:

- un prodotto o un servizio;
- materiale o immateriale;
- digitale o non digitale.
- Digitale per attività o per prodotto

Con la prima variabile si è cercato di capire se la società offrisse un prodotto vero e proprio, oppure un servizio. In particolare, si è deciso di ricorrere ad una variabile binaria con valore “1” in caso di prodotto e valore “2” in caso di servizio.

La distinzione tra materiale e immateriale è stata fatta per comprendere la natura del bene offerto. Questa distinzione ha riguardato solo le startup che offrono un prodotto, e che quindi sono identificate con “1” rispetto alla prima variabile. Questo perché per definizione un servizio, a differenza di un prodotto, può essere classificato solo come immateriale. In particolare, si è deciso di ricorrere ad una variabile binaria con valore “1” in caso di materiale e valore “2” in caso di immateriale.

Unendo questa categorizzazione alle informazioni in merito alla mission e alla descrizione del bene offerto è stato possibile identificare se la startup innovativa presa in esame potesse essere considerata digitale (variabile dummy = 1) oppure no (variabile dummy = 0).

Infine, solo per le startup risultanti digitali si è andato a dettagliare se la “digitalizzazione” provenisse dal prodotto o dal servizio in sé o se, invece, fosse frutto dell’attività svolta per ottenere un determinato output. Anche in questo caso si è deciso di ricorrere ad una variabile binaria con valore “1” in caso di output e valore “2” in caso di attività.

Per chiarire meglio il procedimento adottato viene riportato sia il diagramma di flusso (Figura 2.1) che descrive in modo schematico il processo, sia un estratto in forma tabellare (Tabella 2.1), a titolo di esempio, di alcune startup a cui è stata applicata la procedura.

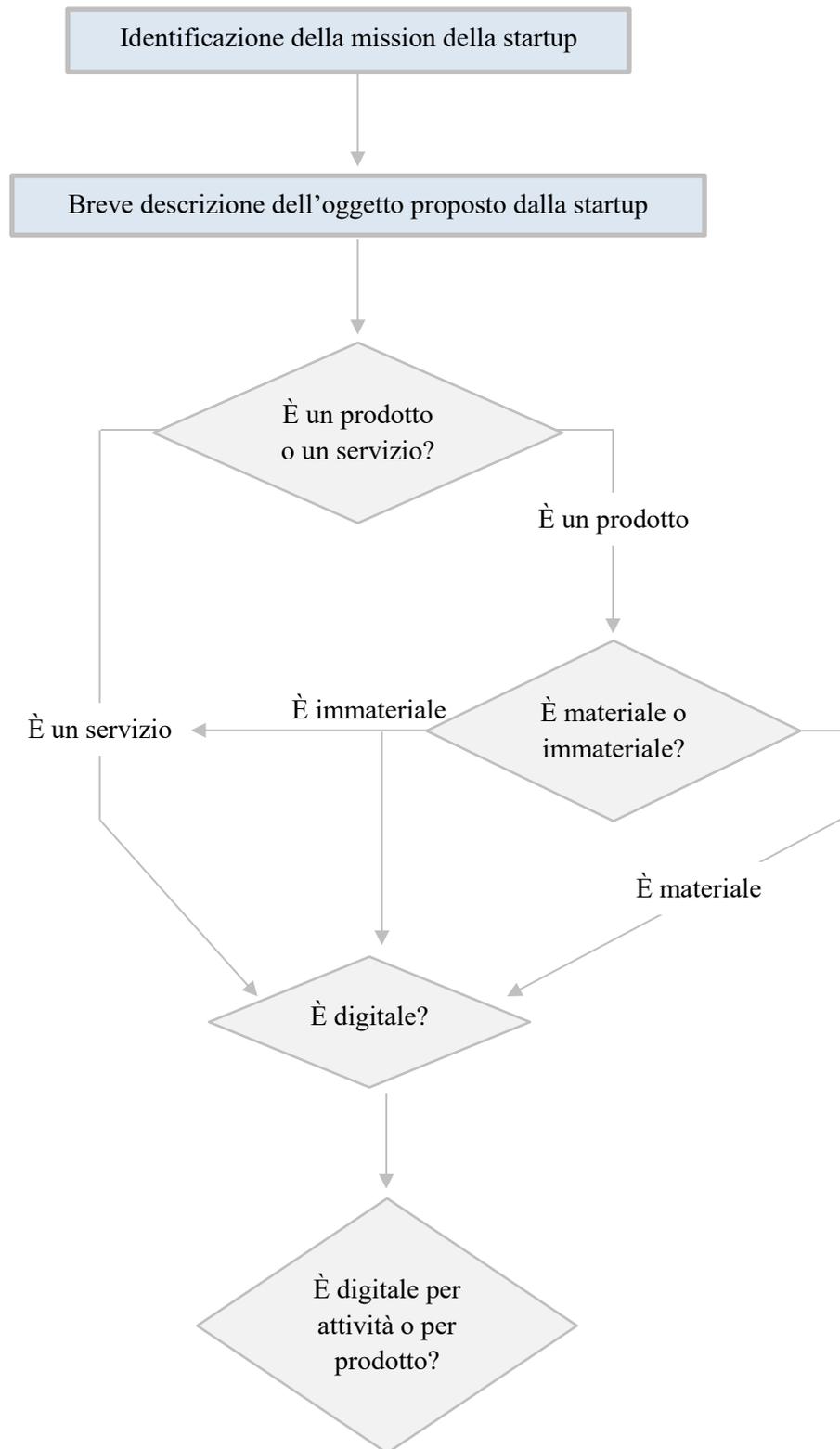


Figura 2.1: *Diagramma di flusso per identificare una startup digitale*

Denominazione Startup	Prodotto==1, servizio==2	Materiale==1, Immateriale==2	Digitale==1, Non Digitale==0	Tipologia digitale (1=output, 2=attività)
<i>ITASA S.R.L.</i>	2	2	1	2
<i>JAMNET S.R.L.</i>	1	2	1	1
<i>BYENFARM SRL</i>	1	1	0	
<i>PHARMA ADVISORS S.R.LS</i>	2	2	1	2
<i>RENOVO BIOINDUSTRY S.R.L.</i>	2	2	0	

Descrizione attività solo se Tipologia digitale=2	Mission	Descrizione prodotto/servizio
Utilizzo dei canali online per realizzare una vasta rete di marketing	Acceleratore italiano di vendite, trasformare prodotti ottimi in aziende di successo	Influencer marketing, content marketing, social media marketing, direct mail marketing, local marketing, sala vendita telefonica, rete agenti e brand ambassador
	Connettere le aziende con network clienti sempre più grandi in modo da creare valore per tutti	Realizzazione di siti e-commerce, web development, siti per mobile device, web marketing, design, servizi di indicizzazione sui motori di ricerca
	Prodotti per la cura della pelle ad alto contenuto innovativo	Portale che offre biocosmetici arricchiti da una formula di oligoelementi in forma colloidale altamente bio-disponibili e assimilabili
Servizi di connessione online con altre startup, accesso al crowdfunding grazie alla maggiore visibilità	Startup innovativa al servizio delle startup innovative: accompagnare le startup attraverso un percorso di crescita, garantendole così una maggiore probabilità di successo	Servizi professionali con approccio multidisciplinare, spazi dedicati al co-working e meeting room come punto di incontro, sia virtuale che fisico, per condividere esperienze e casi di successo, ricerca di capitali tramite crowdfunding, knowledge sharing
	Valorizzare gli scarti del territorio, che rappresenterebbero un costo per la comunità, trasformandoli in risorse economiche, sociali e ambientali	Recupero e riciclo di prodotti di scarto e sottoprodotti agroindustriali per poi trasformarli in nuova materia bio-based tramite dei processi tecnologici innovativi nell'ambito dell'economia circolare, estrazione di polifenoli dai sottoprodotti della molitura delle olive

Tabella 2.1: Esempi di come sono state identificate le startup digitali

2.2.2 Step 2: Categorizzazione delle startup digitali

Con il secondo step, invece, si è raggiunta una vera e propria categorizzazione su tre livelli. In un primo livello sono state definite quattro categorie: portale, piattaforma, sviluppo software e utilizzo software; a sua volta questo primo livello è stato scorporato e analizzato più nel dettaglio individuando delle sottocategorie per ogni categoria di primo livello definita (Figura 2.2).

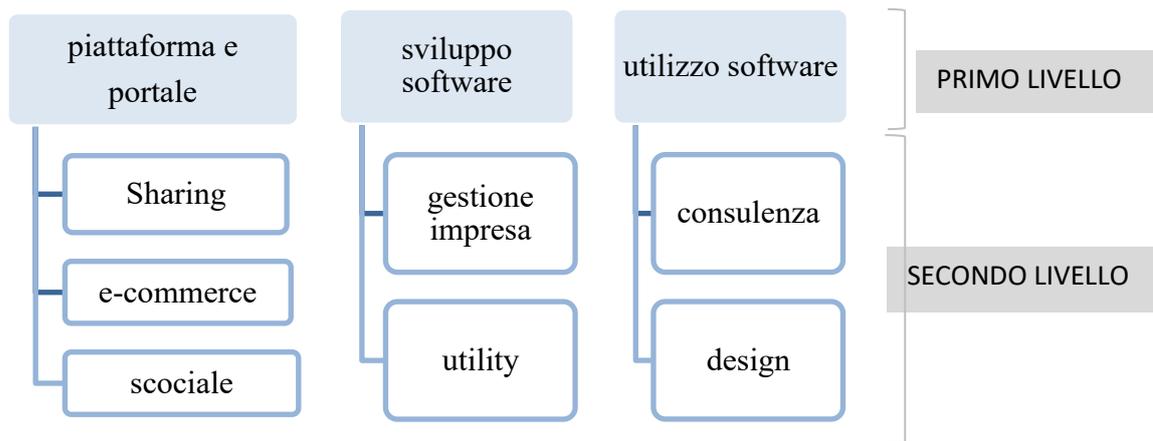


Figura 2.2 - Identificazione dei primi due livelli di categorizzazione

Per un maggior chiarimento sulla categorizzazione sono state attribuite specifiche definizioni alle categorie e alle sotto categorie:

- Utilizzo software: in questa categoria di primo livello vengono considerate tutte quelle startup innovative che utilizzano un software innovativo per offrire il proprio prodotto o servizio al mercato. In particolare, dal momento che vi sono molte imprese che sfruttano e utilizzano software per raggiungere la propria mission ed offrire il proprio prodotto/servizio, sono state prese in considerazione solo le startup innovative che utilizzano software proprietari e non di tipo open source.
 - Consulenza: tutte le start-up che offrono un servizio di consulenza e, che per offrire tale servizio, utilizzano un software proprietario (no open source) progettato e sviluppato dalla start-up stessa;
 - Design (progettazione): quando una start-up utilizza un software (non necessariamente proprietario) per produrre/progettare un output/prodotto non digitale.

- Sviluppo software: nella seguente categoria sono state incluse tutte quelle startup innovative che realizzano come prodotto finale un software, sia questo un'applicazione mobile, un'applicazione web, un software gestionale, un sito Internet, una piattaforma web, etc.
 - Gestione imprese: start-up che producono/sviluppano un software che può essere acquistato dalle imprese per la loro gestione interna (gestione attività, ottimizzazione dei processi e delle risorse ecc.);
 - Utility: start-up che sviluppano software con lo scopo di ottimizzare o migliorare le attività di entità non legate alla realtà aziendale.

- Portale: strumento che mette in comunicazione la start-up stessa con un gruppo eterogeneo di persone;

- Piattaforma: strumento che mette in comunicazione domanda e offerte, ovvero almeno due gruppi diversi e eterogenei di persone;
 - E-commerce: appartengono a tale sotto-categoria tutte le startup che utilizzano delle piattaforme o dei portali per il commercio elettronico del proprio prodotto o servizio. In altre parole, si tratta di tutte quelle startup che “vendono direttamente attraverso il canale Internet e sfruttano la Rete per raggiungere il cliente in tutte le fasi tradizionali della vendita, dalla scelta del prodotto al pagamento, fino alla fatturazione” (A. Semoli, 2017). Per distinguere tra portale e piattaforma e-commerce si considera la seguente definizione: “si parla di portale e-commerce se la vendita dei prodotti avviene solo ed esclusivamente online, senza centri di vendita territoriali”;
 - Sharing: si considerano appartenenti a questa categoria le startup che utilizzano piattaforme o portali nell'ottica della Sharing Economy. Quest'ultima è un'economia emergente che prevede di semplificare la condivisione di prodotti e servizi, fisici e non, grazie all'utilizzo dell'ICT (J. Hamari et al., 2015), favorendo l'incontro nel mercato tra domanda e offerta;
 - Social: qui vengono raggruppate le startup innovative che realizzano delle vere e proprie reti sociali virtuali, in grado di connettere tra loro persone diverse. Per distinguere piattaforma da portale, parliamo di piattaforma social se ci riferiamo ai classici social network (Facebook, Twitter, Instagram), mentre parliamo di blog nel caso in cui la startup utilizzi un portale.

Infine, per aggiungere dettaglio alla categorizzazione e, soprattutto, per poter classificare la startup digitale a seconda del settore di appartenenza, è stato definito un terzo ed ultimo livello. In particolare, in esso sono state inserite sommariamente diverse categorie senza assegnarle nello specifico alle categorie dei due livelli precedenti; esempi di alcune di queste sottocategorie sono: ICT, IoT, Ambiente&Energia, Sicurezza, Svago, Sport, Arte&Cultura, Trasporti, Turismo, Immobiliare, Istruzione, Lavoro, Elettronica, Pagamenti, etc.

Viene di seguito riportata, in forma tabellare (Tabella 2.2), la categorizzazione delle startup utilizzate come esempio nella Tabella 2.1, al fine di presentare al lettore il percorso completo, comprendente due sotto-processi:

- quello relativo alla definizione di startup digitale;
- quello relativo alla categorizzazione della giovane imprese.

Denominazione Startup	Categoria livello 1	Categoria livello 2	Categoria livello 3
<i>ITASA S.R.L.</i>	Utilizzo software	Consulenza	Marketing
<i>JAMNET S.R.L.</i>	Utilizzo software	Design	ICT
<i>BYENFARM SRL</i>			
<i>PHARMA ADVISORS S.R.LS</i>	Utilizzo software	Consulenza	Strategia
<i>RENOVO BIOINDUSTRY S.R.L.</i>			

Tabella 2.2: Esempi di come sono state categorizzate le startup digitali

2.3 Definizione di startup digitale

L'analisi e la categorizzazione delle startup presentata ha permesso di arrivare ad una definizione univoca di startup digitale intesa, da me personalmente, come:

“Nuova impresa che sfruttando la tecnologia, la comunicazione e Internet implementa nel sistema idee innovative al fine di velocizzare i processi di lavoro aziendali e facilitare le attività quotidiane della società”

Ha, inoltre, anche consentito di gettare le fondamenta necessarie per poter portare avanti l'analisi dell'ecosistema imprenditoriale digitale.

Il risultato emerso dal database è che su 6266 startup analizzate per 4423 è stata definita una classificazione, le restanti 1843 non sono state identificate o perché fallite o perché ancora in fase di costruzione e aggiornamento o ancora perché non è stato possibile reperire alcuna informazione; di queste 4423, più della metà, precisamente 2534 startup, risultano essere digitali (1889 quelle non digitali). Questa prima analisi ha portato a tre risultati importanti:

- la definizione di un metodo completo per classificare, in modo generico, una startup, e, nello specifico, la distinzione tra startup digitale e non;
- l'evidenza delle startup digitali: 2534 su 6266, circa il 40,4%;
- la formulazione di una definizione più concreta di startup digitale rispetto a quella ad oggi presente in letteratura.

2.4 Le startup digitali nel contesto italiano

Le 2534 startup digitali sono state analizzate nel dettaglio facendo emergere in primo luogo la distribuzione geografica per province italiane e temporale, e in secondo luogo il dimensionamento per ognuna delle 4 macro categorie definite nel Capitolo 1 (Utilizzo Software, Sviluppo Software, Portale e Piattaforma), in modo da far emergere la categoria di maggiore successo e quella con meno numero di startup.

2.4.1 Mappatura temporale delle startup digitali

Il totale delle startup nate tra il 2010 e il 2016 viene diviso anno per anno al fine di mappare l'andamento temporale caratterizzante la nascita delle startup digitali. Dalla figura sottostante (Figura 2.3) è evidente che la nascita delle startup segue un tasso sempre

crescente, ma con pendenza diversa a seconda del periodo che si considera. In particolare, dividendo l'intero arco temporale in 3 fasi è possibile fare alcune considerazioni circa il tasso di crescita del numero delle startup:

- tra il 2010 e il 2012 essendo il numero di startup molto basso la crescita è molto lenta;
- tra il 2012 e il 2014 troviamo una pendenza della curva molto accentuata, indice del fatto che in quell'arco temporale sono state create numerose startup nel contesto italiano;
- tra il 2014 e il 2016 il numero di startup continua a crescere ma a un tasso minore rispetto al periodo precedente; questa situazione indica che, sebbene non manchino nuove idee e proposte, l'andamento con il quale queste sono "sfornate" è meno rilevante. A motivare questo fenomeno possono essere diversi aspetti, quali il livello di finanziamenti richiesto, la difficoltà di trovare finanziatori, o ancora il debito sanitario in aumento che impedisce di promuovere la tecnologia.

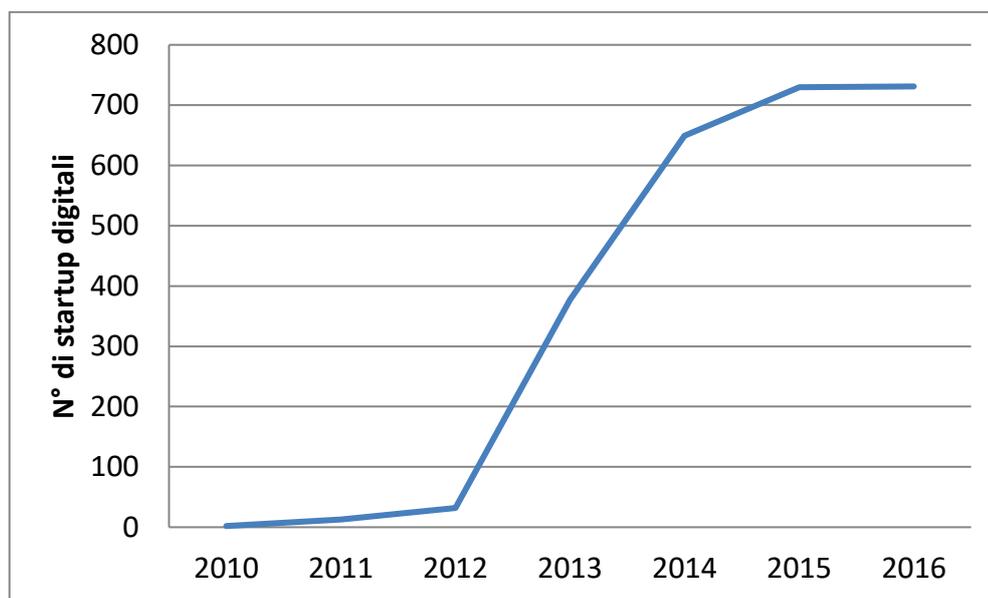


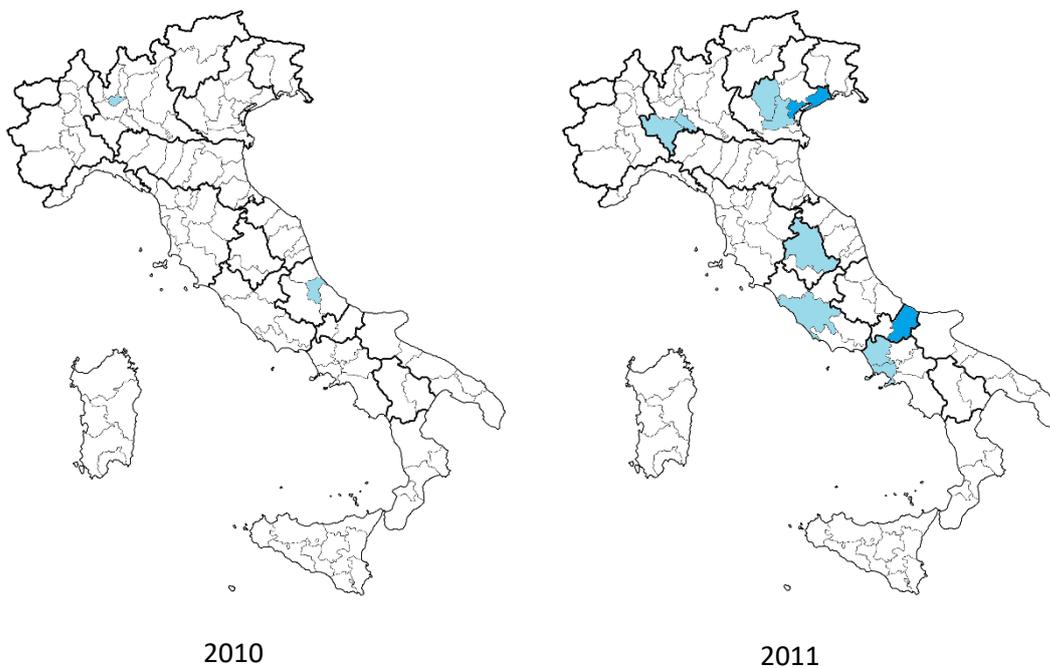
Figura 2.3: *Andamento temporale della creazione di startup*

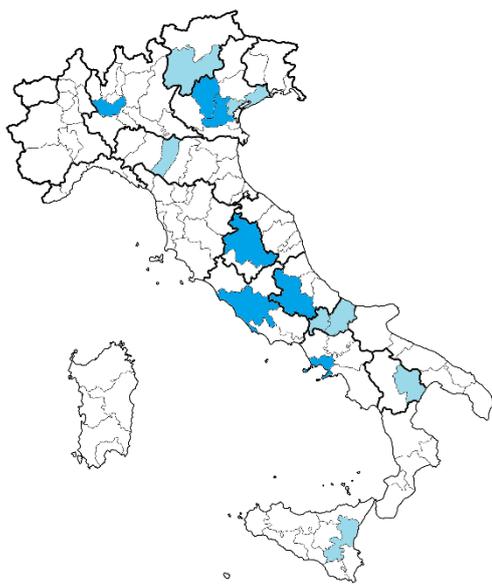
2.4.2 Mappatura geografica delle startup digitali

A livello geografico, invece, le startup digitali si sviluppano su tutto il territorio italiano presentando una maggiore concentrazione intorno a tre province: Milano, in prima linea con 493 startup digitali, Roma, con 308 e per terza Torino con 110.

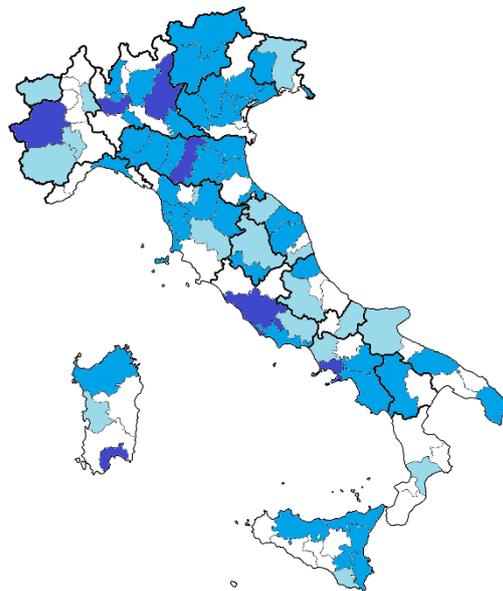
Di seguito vengono riportate sette rappresentazioni del territorio italiano (una per ogni anno dal 2010 al 2016) contenenti per ogni provincia italiana, che abbia visto la nascita di almeno una startup l'indicazione di quante startup siano nate anno per anno in ogni provincia (Figura 2.4).

È evidente la presenza di un andamento crescente del numero di giovani imprese negli anni, particolarmente marcato tra il 2010 e il 2014. Nel passaggio, invece, dal 2014 al 2016 si può riscontrare non tanto un aumento del numero di province italiane che abbiano visto la nascita di una startup digitale, ma piuttosto un aumento del numero di startup per la stessa provincia a distanza di anni.

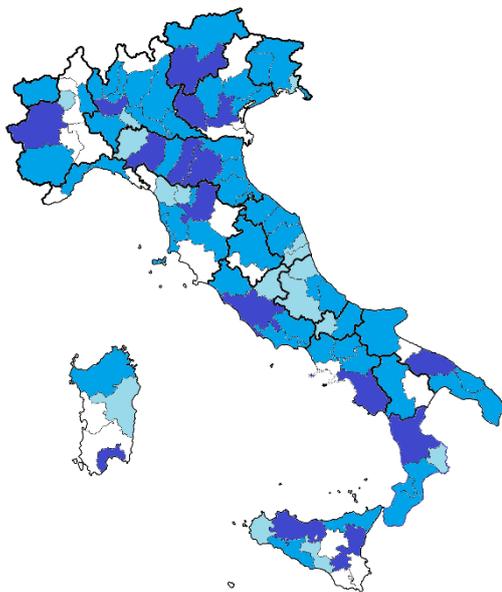




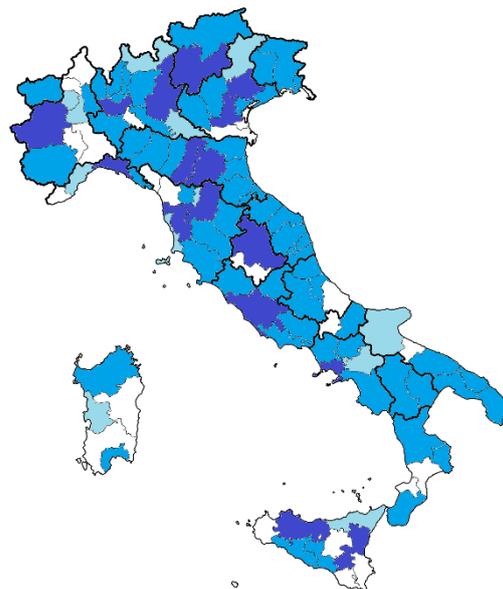
2012



2013



2014



2015

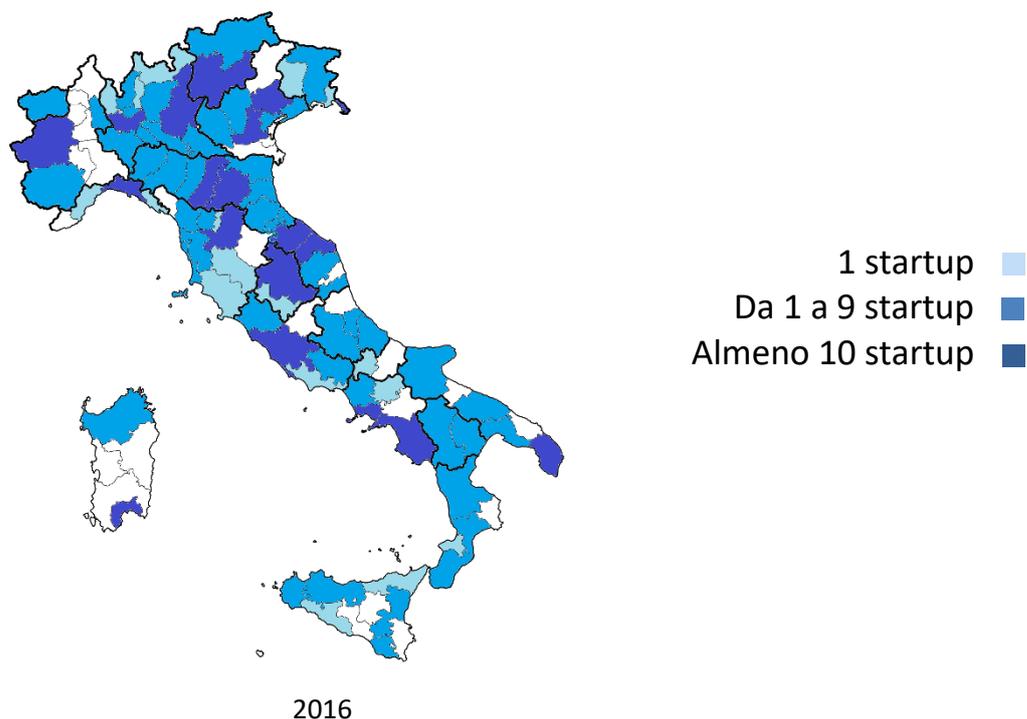


Figura 2.4: *Rappresentazione delle startup digitali per provincia italiana e per anno*

2.4.3 Andamento delle startup digitali a seconda della categoria di appartenenza

Per quanto riguarda invece le diverse tipologie di categorie, i risultati che emergono vengono di seguito riassunti in forma tabellare (Tabella 2.3) e poi analizzati singolarmente per quanto riguarda il tasso di sviluppo di ogni singola tipologia di categoria (Figura 2.5).

<i>Categoria di primo livello</i>	<i>N° di startup digitali</i>
Piattaforma	744
Portale	154
Sviluppo Software	1213
Utilizzo Software	421

Tabella 2.3: *Numero di startup per categoria*

È evidente che il maggior numero di startup digitali nasce come Sviluppo Software, a seguire Piattaforma, Utilizzo Software e Portale. Mentre dal grafico si può notare, comune a tutte le categorie, un andamento crescente fino al 2015; mentre, tra il 2015 e il 2016 le categorie “Sviluppo Software” e “Piattaforma” (ovvero quelle maggiormente sviluppate) risentono di una riduzione del numero di startup presentando un andamento decrescente.

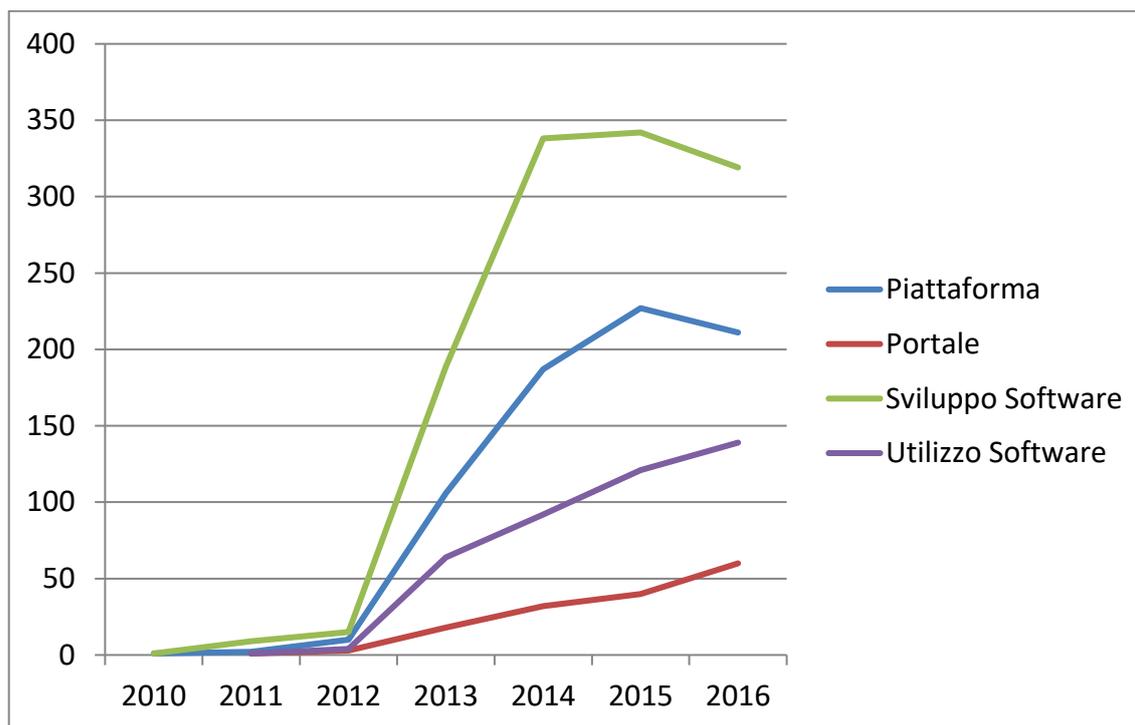


Figura 2.5: *Andamento temporale delle categorie*

Infine, viene di seguito riportato, in forma tabellare (Tabella 2.4), l’incidenza che ha ognuna delle quattro categorie sulle singole province italiane.

<i>Province</i>	<i>Piattaforma</i>	<i>Portale</i>	<i>Sviluppo Software</i>	<i>Utilizzo Software</i>
<i>MI</i>	175	47	195	76
<i>RM</i>	123	16	106	63
<i>TO</i>	29	12	49	20
<i>NA</i>	23	7	29	24
<i>BO</i>	15	3	34	10
<i>TN</i>	12	1	37	12
<i>PD</i>	7	2	33	16
<i>MO</i>	18	4	20	11
<i>FI</i>	13	2	23	11
<i>CA</i>	18	6	20	2
<i>GE</i>	8	3	29	4
<i>BS</i>	11	1	28	2
<i>CT</i>	10	3	28	1

<i>SA</i>	11	7	9	11
<i>PG</i>	8	1	22	6
<i>BA</i>	11		17	8
<i>TV</i>	11	2	17	2
<i>VR</i>	9	1	16	6
<i>PR</i>	7	1	15	8
<i>AN</i>	7		20	1
<i>VE</i>	6	1	17	4
<i>LE</i>	6		19	2
<i>PA</i>	12	1	13	1
<i>RE</i>	3	2	20	2
<i>RN</i>	8	3	8	6
<i>VI</i>	3	2	16	4
<i>BG</i>	7		16	1
<i>BZ</i>	5	1	16	2
<i>PI</i>	1	1	20	1
<i>RA</i>	5		14	3
<i>CE</i>	5		14	2
<i>PS</i>	6		10	5
<i>SS</i>	6		9	5
<i>CS</i>	3	2	12	2
<i>PE</i>	8		10	
<i>PZ</i>	3		12	3
<i>MB</i>	6		9	2
<i>FO</i>	3	2	8	2
<i>MC</i>	6	2	6	1
<i>PN</i>			13	2
<i>RC</i>	3		11	1
<i>TS</i>	4		6	5
<i>AQ</i>	2	3	8	1
<i>NO</i>	4	2	4	3
<i>PC</i>	2	1	9	1

<i>PV</i>	3		6	4
<i>UD</i>	5		5	3
<i>FE</i>	2		9	1
<i>CO</i>	1		7	3
<i>CZ</i>	1		9	1
<i>LC</i>	2		6	3
<i>LT</i>	5		3	3
<i>LI</i>	4	1	4	1
<i>ME</i>	5	1	4	
<i>RO</i>	2		3	5
<i>SI</i>	4	1	1	4
<i>TA</i>	2		7	1
<i>TE</i>	5	1	1	3
<i>AO</i>	4		5	
<i>AP</i>	3	1	4	1
<i>CB</i>	3	2	4	
<i>CN</i>	2		5	2
<i>FR</i>	3		4	1
<i>MN</i>	1		2	5
<i>MT</i>	2		4	2
<i>AG</i>	2	1	2	2
<i>FG</i>	5		2	
<i>LO</i>	1		6	
<i>VA</i>	1	1	5	
<i>BN</i>	2		2	2
<i>CH</i>	1	1	3	1
<i>CR</i>	1		4	1
<i>LU</i>	1		5	
<i>PT</i>	2		2	2
<i>SR</i>	1	1	3	1
<i>VT</i>		1	4	1
<i>AR</i>	1		2	2

AV	2	3	
GO	1	4	
PO	1	4	
BR		4	
SV		3	1
CL	2	1	
FM	2	1	
GR	1	1	1
IS	3		
RG	1		2
RI		2	1
SP	2	1	
TP	2		1
TR	1	1	1
VV	2	1	
AT		2	
BI		2	
IM		1	1
KR	2		
OR	1	1	
SO	1		1
BL		1	
NU			1
VC			1

Tabella 2.4: *Conteggio delle startup per categoria e per provincia*

Una volta analizzato l'andamento temporale e la distribuzione geografica sia delle startup digitale in generale sia, nello specifico, delle startup digitali distinte a seconda dell'appartenenza a una delle quattro categorie di primo livello, rimane da porre in evidenze la distinzione delle startup a seconda delle caratteristiche del team di sviluppo e dello scopo intrinseco dell'impresa. In particolare, l'attenzione viene posta sui seguenti quattro aspetti:

- presenza di una prevalenza straniera all'interno del team;
- presenza o meno di alto valore tecnologico o energetico;
- presenza di una prevalenza femminile all'interno del team;
- presenza o meno di vocazione sociale.

Si tratta di aspetti marginali che tuttavia delineano maggiormente e con un dettaglio in più le startup digitali italiane. I risultanti vengono riportati in forma tabella (Tabella 2.4) di seguito.

<i>N° di startup digitali</i>	
<i>Prevalenza Giovanile</i>	
Assente	1898
Esclusiva	242
Forte	297
Maggioritaria	97
<i>Prevalenza Straniera</i>	
Assente	2457
Esclusiva	25
Forte	34
Maggioritaria	18
<i>Ad alto valore tecnologico o energetico</i>	
NO	2356
SI	178
<i>A vocazione sociale</i>	
NO	2473
SI	61

Tabella 2.5: *Distinzione delle startup per team e scopo*

CAPITOLO 3

LA DIGITAL HEALTH

Esaminato il panorama imprenditoriale digitale e definito il concetto di startup digitale, il prossimo passo è entrare nel contesto sanitario.

“La sanità del futuro non può più essere una chimera dal lontano orizzonte, ma la piattaforma di rilancio dell’economia, della ricerca, del welfare pubblico e privato, del vivere quotidiano di tutti i cittadini”

Questo è quanto Carlo Mochi Sismondi, presidente di Fpa⁴, afferma circa lo sviluppo futuro del sistema sanitario.

Quello che si vuole trasmettere in questo capitolo è una descrizione dell’impatto che il digitale sta avendo sul sistema sanitario, e del fatto che la fonte principale di innovazioni digitali e-Health è rappresentata dalle startup. Numerose giovani imprese, infatti, si stanno affermando nel territorio italiano, promuovendo con le loro innovative idee il progresso medico-tecnologico.

Tuttavia, questo percorso di nascita, formazione e sviluppo delle startup digitali sanitarie è ostacolato da diversi aspetti burocratici e organizzativa. Questo aspetto richiede, da parte delle giovani imprese, un approccio determinato a raggiungere gli obiettivi. Come si vedrà nel capitolo 5, ci sono alcuni fattori che possono sostenere e affiancare le startup nelle diverse fasi. Tuttavia, prima di affrontare l’analisi delle dimensioni che giocano un ruolo chiave nel panorama imprenditoriale sanitario, è necessario andare a indagare a fondo sul contesto sanitario digitale e sul rapporto delle giovani imprese con esso. Questa sezione si prefigge

⁴ FPA sta per forum PA ed è una società del Gruppo Digital 360, che da 29 anni favorisce l’incontro e la collaborazione tra pubblica amministrazione, imprese, mondo della ricerca e società civile, svolgendo il suo ruolo di accompagnamento all’innovazione tecnologica, istituzionale e organizzativa.

proprio il raggiungimento di tale scopo; più nello specifico verrà data un'adeguata risposta a due quesiti, fondamentali per capire il panorama su cui si inserisce talo studio:

- perché il digitale è importante per il mondo sanitario?
- qual è il ruolo delle startup digitali sanitarie?

3.1 La digitalizzazione del sistema sanitario

L'industria sanitaria sta vivendo una profonda fase di cambiamento e rivoluzione. In particolare, l'avvento del digitale nel sistema sanitario ha avvicinato due importanti settori: la medicina e la tecnologia, creando nuove opportunità in termini di servizi sanitari e terapie mediche.

Infatti, quando la tecnologia incontra la salute si aprono scenari interessanti di Open Innovation, destinati a proiettare le imprese verso approcci "human and technological centred", che considerano, quindi, fondamentali i bisogni delle persone e il loro raggiungimento a partire dalla tecnologia e, in particolare, dall'inserimento dei connotati del digitale all'interno del progresso medico (A. Arminante, 2017).

Risulta, quindi, fondamentale accogliere i cambiamenti posti in essere dalla tecnologia, di natura soprattutto digitale, che già sta avendo inevitabili e positive ricadute anche in altri settori collegati alla salute come per esempio nel mondo assicurativo.

Volendo dare una definizione di questo fenomeno, è possibile concepire la digitalizzazione in sanità come un supporto fondamentale per l'evoluzione di processi sanitari; più nel dettaglio l'introduzione del digitale in sanità ha lo scopo "di migliorare il rapporto costo-qualità dei servizi sanitari, limitare sprechi e inefficienze, ridurre le differenze tra i territori, innovare le relazioni di front-end e mettere il paziente al centro dei percorsi di cura" (C. Collicelli, 2016).

Questo è reso possibile dalla penetrazione delle soluzioni innovative digitali e tecnologiche all'interno del sistema sanitario, dando vita a quella che oggi viene definita sanità digitale (o e-Health). Si tratta di un termine dai molteplici significati, ma, rimanendo ad un livello di dettaglio più alto con sanità digitale (termine formulato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, OMS) si intende "una pratica medica e di salute pubblica supportata da dispositivi mobili quali smartphone, dispositivi di monitoraggio dei pazienti, PDAs e altri dispositivi wireless". Quindi con "sanità digitale" si intendono gli interventi condivisi da tutte le

Amministrazioni operanti a livello centrale, regionale e locale, spinte da un obiettivo comune: aumentare il tasso di innovazione digitale nelle aziende sanitarie, ricorrendo all'uso di strumenti, soluzioni e risorse provenienti dall'Information Communication Technology (ICT).

«Intelligenza artificiale, realtà virtuale, connettività mobile e avanzate soluzioni di analytics predittive stanno cambiando l'assistenza sanitaria, e questo sta creando un'ondata di innovazione come non abbiamo mai visto»

Così ha osservato Unity Stoakes, presidente di StartUp Health, società che monitora il mercato della sanità digitale. Questo per indicare che le soluzioni proposte dalla digital innovation in ambito healthcare sono svariate: dalle applicazioni che permettono un monitoraggio da remoto mirato sul singolo paziente, alle piattaforme e portali che facilitano la comunicazione tra medici e pazienti o tra gli stessi medici, o ancora alle soluzioni di robotica e di realtà virtuale che semplificano l'analisi diagnostica e terapeutica del medico e permettono di sostituire le pratiche chirurgiche invasive con micro incisioni e chirurgie laparoscopiche con un livello di invasività vicino allo zero (Tebbutt, 2015).

Quello che è sicuramente chiaro è che il digitale è ormai uno strumento indispensabile nel mondo sanitario, in quanto solo con il suo ausilio è possibile progredire nella ricerca e nell'individuazione di soluzioni che favoriscano in primis il paziente e in secondo luogo le strutture sanitarie.

3.2 La rivoluzione digitale sanitaria in Italia

L'Italia sta oggi ponendo maggiore attenzione verso il mondo della salute, determinando una serie di finanziamenti che fanno presagire un radicale cambiamento nella storia sanitaria del nostro Paese, a partire da quelli per i farmaci innovativi e la ricerca.

Secondo recenti studi nei prossimi quattro anni, le soluzioni di assistenza sanitaria digitale cambieranno il modo in cui le persone si prendono cura di sé stesse e il modo in cui vivono e lavorano (V. Alongi, 2016).

Infatti, se qualche anno fa il paziente, relativamente ad una patologia, una terapia, o un qualsiasi altro aspetto sanitario, aveva un livello di conoscenza molto basso derivabile dal solo contatto isolato e limitato con il proprio medico; oggi la situazione è mutata.

Il paziente è inserito all'interno di un importante flusso di informazioni le quali, proprio grazie al digitale e quindi all'accesso a Internet e a numerose piattaforme, vengono scambiate tra i vari operatori sanitari (pazienti, medici, ospedali, università etc.) in modo efficace e veloce. Questa nuova figura, destinata a rivestire un ruolo centrale all'interno del sistema della salute, prende il nome di Paziente 2.0 (AiSDeT, Associazione Italiana di Sanità Digitale e Telemedicina, 2017).

Proprio a seguito di questa forte centralità nel futuro si tenderà a inquadrare la medicina dell'era digitale, ossia la medicina del futuro, nella medicina della persona, o medicina personalizzata, destinata ad apportare soluzioni alle sfide future del sistema sanitario.

Di fronte ai citati miglioramenti se da una parte consumatori, tra cui i pazienti, e medici risultano sempre più aperti verso l'utilizzo di servizi e tecnologie digitali (il 51% dei cittadini in Italia nel 2016 ha utilizzato almeno un servizio online in ambito sanitario contro il 49% dell'anno prima), dall'altra il Ministero della salute così come le Regioni e le strutture sanitarie, ormai consapevoli di dover offrire servizi digitali ai cittadini, investono somme di denaro per permettere uno sviluppo organico e rapido della sanità digitale, raggiungendo nel 2016 una spesa complessiva di 1,27 miliardi € (Sgarbossa, 2017). Tuttavia, questo valore non è ancora sufficiente per permettere all'Italia di correre verso un efficace progresso tecnologico e digitale al pari degli altri paesi altamente digitalizzati.

Questo ha portato studiosi ed economisti ad analizzare tale fenomeno. UpCare, divisione di StageUp Consulting, ha dedicato uno studio sull'impatto economico italiano derivante dalla sanità digitale, facendo emergere che l'e-Health attirerà investimenti per una somma pari al 3,3% del Pil italiano, con una crescita media di 6 miliardi annui nei prossimi otto anni (UpCare, 2014).

L'innovazione digitale sta quindi prendendo, e sarà destinata a prendere, sempre più piede e importanza all'interno del sistema sanitario, generando un forte impatto sulla vita delle persone e sullo sviluppo economico dell'intero Paese.

3.3 Il digitale: fattore determinante per il progresso medico

Per comprendere nel profondo l'importanza del digitale verranno presentati due approcci:

- il primo si basa su un esempio reale: il digitale all'interno della ricerca clinica; per far emergere a titolo d'esempio come la tecnologia ha fatto progredire la ricerca in ambito medico;
- con il secondo si confronta l'Italia con gli altri paesi del mondo relativamente allo sviluppo e all'introduzione del digitale; e, in secondo luogo, si confronta il contesto sanitario italiano con quello dei paesi in cui il digitale ha raggiunto elevati apici: Singapore e Nuova Zelanda.

3.3.1 Primo approccio: il digitale all'interno della ricerca clinica

Verrà analizzata di seguito, come esempio, la ricerca clinica, e, in particolari, i cambiamenti che essa ha subito con l'avvento della digital health. In questo modo si vuole far emergere come il digitale abbracci appieno i processi sanitari.

Mentre in passato il processo di reclutamento per eseguire un trial clinico richiedeva tempi lunghi, oggi, con gli strumenti introdotti dalla digital health, i tempi si sono ridotti a pochi mesi. Nel parlare di "strumenti", in questo specifico caso, ci riferiamo sia ai social network che ai dispositivi medici. I primi, oltre a velocizzare il reclutamento, danno la possibilità ai partecipanti al trial di scambiarsi, tramite i social network, informazioni e feedback in tempo reale, utili allo sperimentatore. I dispositivi medici, invece, quali sensori, devices indossabili e applicazione, grazie alle nuove tecnologie che permettono il monitoraggio da remoto, supportano lo sperimentatore nel collezionare una mole di dati in tempo reale. Nel pensare agli effetti che questa procedura semplificata porta con sé, è sicuramente importante il grande risparmio di tempo, e soprattutto di costi, che essa comporta, in quanto si annullano i costi per visite, nonché la riduzione dell'errore umano presente nel rintracciamento manuale dei dati.

L'impatto del digitale sulla ricerca clinica è uno dei tanti possibili esempi che possono essere fatti per avvalorare l'importanza della digital health.

3.3.2 Confronto tra Itali e il resto del mondo in termini di progresso digitale

Per confermare ulteriormente la tesi che il digitale è ormai un fattore determinante per il progresso tecnologico e medico in ambito sanitario, e come tale deve essere considerato, viene di seguito riportato un confronto tra l'Italia, paese oggi ancora in una fase iniziale

relativamente all'introduzione del digitale nei processi sanitari, e altri paesi del mondo in cui, invece, il digitale fa da tempo parte del sistema salute.

Per individuare i paesi di confronto si è fatto riferimento a uno studio proposto dal World Economic Forum che, in collaborazione con Fletcher School, Tufts University e Mastercard, ha creato il Digital Evolution Index, il quale ha permesso di determinare la classifica dei Paesi più digitali del mondo. Tale classifica è ottenuta a partire da una mappa (Figura 3.1) che divide il mondo in quattro zone in base a diverse caratteristiche; alla diffusione delle tecnologie digitali, dei social; alla diffusione, sviluppo e investimento nel digitale etc.

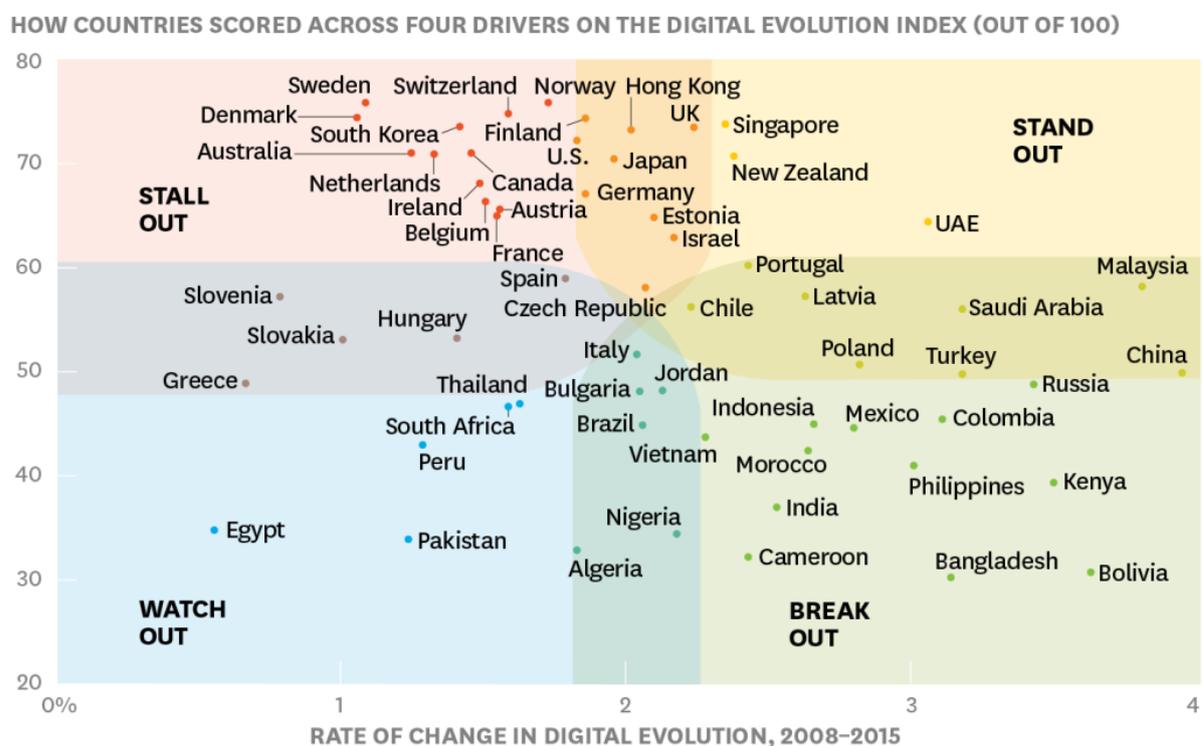


Figura 3.1: *Andamento del digital evolution index*

Dalla lettura dell'immagine possono emergere diverse considerazioni:

- il progresso del digitale non avanza allo stesso modo e alla stessa velocità in tutti i paesi del mondo;
- alcune nazioni sono localizzate in una delle quattro aree, in modo univoco, altre, invece, risultano essere posizionate nei confini tra un'area e l'altra;

- Paesi più digitali del mondo non sono sempre quelli più ricchi (due delle più importanti economie del mondo, Usa e Germania, sono al confine tra le zone Stand Out e Stall Out, così come il Giappone);
- le nazioni più tecnologicamente avanzate sono in Asia.

Per dimostrare la tesi in esame è sufficiente fare riferimento solo ai paesi appartenenti all'area "stand out", i quali si distinguono dagli altri in quanto sono quelli digitalmente più avanzati: guidano l'innovazione e generano nuova domanda.

Singapore e Nuova Zelanda sono, nello specifico, i paesi scelti per fare il confronto in quanto, pur appartenendo pienamente all'area stand out, sono orientati verso l'area stall out che comprende i paesi con un alto tasso di avanzamento digitale, che si sforzano per reinventarsi e favorire l'innovazione (a differenza degli Emirati Arabi Uniti i quali, sebbene appartengano all'area stand out, sono spostati verso l'area bear out, rappresentante i paesi che al momento hanno un basso tasso di digitalizzazione, ma evolvono rapidamente).

Dall'altra parte della medaglia abbiamo l'Italia, la quale si posiziona praticamente al centro della mappa, a dimostrazione del fatto che non si è ancora fermamente espressa in merito al digitale: non è in una posizione avanzata sull'innovazione, ma neanche arretrata.

Per far emergere l'importanza del digitale all'interno dell'ambito sanitario si riporta di seguito una descrizione dei cambiamenti, in particolare delle miglorie, che il digitale ha portato all'interno dell'ambito sanitario dei paesi di Singapore (A. Zorzetto, 2018) (F. Guerrini, 2015) e Nuova Zelanda (A. Rossi Mori, 2017). Il risultato che emergerà è volto a confermare la tesi che il digitale è elemento indispensabile per il progresso sanitario, e quindi l'Italia deve farlo entrare nei flussi di informazione che governano il mondo della salute, al fine di non rimanere indietro rispetto agli altri paesi e rimanere bloccata in una zona di stallo o, ancora peggio, finisca nell'area watch out, che ingloba le nazioni con il più basso tasso di digitalizzazione e il più lento impulso di sviluppo.

Nel 2007 una piccola Regione in Nuova Zelanda (Canterbury, mezzo milione di abitanti) ha cominciato a innovare profondamente il proprio Sistema Salute, proponendosi come obiettivo un maggiore coordinamento e coinvolgimento del cittadino-paziente, e una governance più efficace. Tutto questo è stato reso possibile dall'attuarsi di tre aspetti:

- una visione chiara, unificante, tra sociale e sanitario e tra ospedale e territorio (“un solo sistema, un solo budget”);
- una policy per aumentare le capacità dei professionisti di innovare e per dare loro lo spazio per metterle in pratica;
- nuovi modelli di attività integrate e nuove forme di procurement per sostenerli.

I vantaggi derivanti da questo programma, che ha visto una rilevante trasformazione tecnologica-digitale, sono stati molteplici, primo fra tutti un miglioramento delle condizioni di salute: più servizi a domicilio e una crescita della domanda di assistenza ospedaliera più limitata. Questo, a sua volta, ha permesso un minor consumo e organizzazione delle risorse a disposizione, e, di conseguenza, una riallocazione più efficiente della spesa sanitaria complessiva. L’esperienza di Canterbury offre lezioni utili su come ridisegnare il “prendersi cura” con investimenti strutturati e programmati, ma estremamente limitati, che si ripagano da soli in breve tempo.

Passando ora a Singapore, considerato universalmente uno dei paesi più ricchi e innovativi al mondo, è riuscita a passare “da terzo a primo mondo nel tempo di una generazione” grazie al suo pragmatismo e alla capacità di reinventarsi con rapidità ogni volta che i cambiamenti globali lo richiedono. La piccola città-stato è oggi uno dei pochissimi luoghi al mondo dove il governo guida, invece di inseguire, la transizione digitale, attuando da una parte politiche volte ad attirare imprese innovative e favorire la nascita e la crescita di nuove aziende digitali; sfruttando dall’altra i benefici portati dalle nuove tecnologie e fornendo ai cittadini servizi pubblici e prestazioni di welfare più efficienti. L’amministrazione pubblica stessa del paese ricorre a strumenti digitali per erogare i servizi in modo più efficiente o per fornirne addirittura di nuovi. A differenza della Nuova Zelanda in cui i sistemi digitali sono già ben consolidati all’interno del mondo della salute e hanno già portato a notevoli miglioramenti, Singapore sta valutando le possibilità da applicare all’ambito sanitario. In primis, il problema da risolvere è quello relativo all’invecchiamento della popolazione, aspetto comune a tutti i paesi ma particolarmente accentuato a Singapore: entro il 2030 si stima che la popolazione over 65 triplicherà, arrivando a 900.000 persone, un abitante su cinque. Risulta, dunque, necessario eliminare al massimo inefficienze e pensare a terapie personalizzate, che consentano di ridurre i tempi di cura in ospedale, e poter continuare ad assistere i pazienti anche da casa. Le previsioni sono comunque abbastanza chiare; se viene data ai pazienti la

possibilità di misurarsi la pressione o i battiti del cuore e inviare questi dati al loro medico, la riammissione per motivi di cura diminuirebbe del 67% liberando nel corso di un anno circa 3.500 posti letto. Semplici azioni che responsabilizzano il paziente comportando un notevole risparmio economico. Altri scenari innovativi digitali che verranno applicati nel prossimo futuro riguardano la possibilità di cure basate sulla lettura del genoma del paziente, e sul fornire agli stessi dei chip, da indossare, impiantare nel corpo o ingerire, per seguire a distanza l'evoluzione della malattia.

Tale studio ha consentito di mettere in luce la potenza del digitale, la sua importanza e gli innumerevoli vantaggi socio-economici che porta all'interno del contesto medico-sanitario. Quello che resta certo è che il digitale, in un modo o nell'altro, va cavalcato senza indugi, ma in modo strategico. Il digitale, infatti, cambierà presto ogni settore dell'economia, e solo le nazioni capaci di adattarsi potranno produrre beni e servizi ad alto valore raggiunto, e quindi mantenere alti livelli di benessere.

Con questo non si vuole affermare che l'Italia, affinché sfrutti in modo adeguato le tecnologie digitali, debba fare un copia-incolla delle azioni fatte dai due paesi digitalizzati, in quanto ogni località, ogni regione, ogni paese ha le proprie priorità e opportunità di cambiamento, e non è possibile esportare un modello di cura direttamente da una località ad un'altra; tuttavia, si possono trarre importanti lezioni dalle esperienze altrui.

L'Italia dovrebbe definire il suo percorso (roadmap) con una sequenza di interventi che si succedono nel lungo periodo, valorizzando opportunità e competenze verso un unico scopo: portare a sistema l'innovazione nei modelli di cura potenziati dalle tecnologie. L'esperienza di altri paesi insegna che il coordinamento di ogni regione al proprio interno, e il sostegno reciproco tra le regioni sono elementi indispensabili per un successo in tempi ragionevoli.

Un iter che sembrava che l'Italia avesse intrapreso, ma che oggi è inconcluso e bloccato. In Italia, infatti, a differenza di Singapore o della Nuova Zelanda o di altri paesi altamente digitalizzati, manca una policy volta a velocizzare e snellire i processi, manca un orientamento efficace e determinato verso l'innovazione politica e tecnologica.

Facendo un'analisi su dati nazionali, i medici consultano dati clinici prevalentemente su carta, spesso portati a mano dai pazienti e questi, salvo poche eccezioni, fanno prenotazioni, pagamenti e ritirano i referti nello stesso modo di 20 anni fa. I sistemi, come in questo caso, misti (analogico/digitale) sono il principale ostacolo nell'evoluzione verso la sanità digitale, in quanto contribuiscono ad una gestione ridondante, costosa, inutile e scarsamente

funzionale dei dati. È, quindi, indispensabile che l'informazione sia digitale per garantire la "condivisione", i servizi in rete, la protezione dei dati personali e, in definitiva, un cambiamento efficace nei processi di cura.

L'analisi di questo scenario, che non vede l'Italia avviarsi verso l'utilizzo del digitale in campo sanitario e muoversi verso il progresso medico-tecnologico, potrebbe portare a pensare che nel paese non esistano soluzioni tecnologiche digitali per il sistema salute. La realtà, purtroppo o per fortuna, è ben diversa: le soluzioni tecnologiche efficaci ci sono ma occorre riqualificare la domanda e implementare una visione atta a favorire la nascita di nuove idee e lo sviluppo di nuove imprese, presente, invece, nella realtà di Singapore. Se, infatti, le soluzioni digitali oggi disponibili venissero portate a sistema si otterrebbero benefici significativi per il paese, ricordando e sottolineando che la sanità è, dopo la spesa previdenziale, il capitolo di spesa produttivo più importante del nostro Paese: 112 MLD di spesa annua a carico dello Stato e circa 40 MLD di spesa privata. Numeri destinati a crescere nei prossimi anni unitamente all'incremento delle aspettative di vita e delle correlate cronicità e non autosufficienze.

L'evidenza di questo panorama rende necessario effettuare uno studio sulle soluzioni digitali ad oggi presenti nel contesto italiano e di determinare i contributi-vantaggi che offrono. Dopo aver ottenuto conferma che le soluzioni innovative digitali rivestono un'importanza fondamentale nel sistema salute italiano, che la sanità inevitabilmente deve passare attraverso il digitale per risultare funzionante e all'avanguardia, si andranno a determinare i fattori che, se implementati in modo efficace nel paese, potrebbero maggiormente favorire l'affermarsi delle soluzioni stesse.

3.4 L'imprenditorialità digitale sanitaria in Italia

Le motivazioni che stanno alla base della priorità assegnata al processo di digitalizzazione in sanità sono sia di natura economica che sociale. In particolare, da quest'ultimo punto di vista il valore della digitalizzazione in sanità consiste, da una parte, nell'offrire al cittadino strumenti che gli consentano di assumere un ruolo attivo nella gestione della propria salute nei processi di cura, dall'altra nell'agevolare il medico con strumenti che rendano la condivisione delle informazioni e le interazioni con i pazienti ottimali.

A tirare le redini dei cambiamenti portati dal digitale in ambito sanitario è la domanda sempre più crescente, da parte dell'industria sanitaria, di sistemi tecnologici e informatici.

Tali sistemi innovativi sono offerti principalmente dalle piccole imprese, o meglio dalle startup innovative digitali, le quali, propense a modificare nei prossimi anni il concetto di sanità, offrono diverse soluzioni e sperimentano importanti idee “disruptive”, alimentando quello che viene definito “ecosistema imprenditoriale digitale sanitario”.

In Italia, infatti, negli ultimi anni (in particolare dal 2013) stiamo assistendo alla nascita continua di startup innovative che tentano di offrire nuove soluzioni nel settore salute, finanziate dai fondi di private equity e supportate dalla presenza di acceleratori e incubatori. Tuttavia, affinché l’Italia sia pronta ad accogliere l’ondata delle nuove startup digitali e-Health e delle loro idee innovative, è necessario promuovere soluzioni che impatteranno sul mondo sanitario, identificando nuove competenze e attuando ingenti investimenti.

In questo modo potremmo assistere all’introduzione, nelle pratiche mediche, di strumenti atti ad agevolare e velocizzare i processi sanitari, quali sensori per il monitoraggio, dispositivi indossabili che rilevano informazioni in tempo reale, piattaforme e servizi per il consulto medico a distanza. Tutti elementi idonei a rendere il mondo della salute meno esposto ad errori umani ed a burocrazie procedurali. Infatti, la digital health, e in particolare l’imprenditorialità digitale, mediante idee innovative uniche e singolari, sta ponendo le basi per ottimizzare l’erogazione dei servizi sanitari, ridurre l’errore medico e incrementare la sicurezza del paziente.

Il presente studio, incentrato sull’identificazione e analisi delle startup digital e-Health italiano, è stato eseguito a partire dal database contenente le 6266 startup nate in Italia tra il 2010 e il 2016, di cui 2534 identificate come digitali, a cui si è data una descrizione nel secondo capitolo. Si tratta dello stesso database utilizzato per analizzare le giovani imprese a contenuto digitale, che è stato valorizzato introducendo la variabile “sanitaria”.

In particolare, sulla base della categorizzazione a tre livelli che permetteva, in ultima analisi, di identificare il settore di appartenenza di ogni startup digitale, è stato estrapolato, a partire dalla sottodimensione “sanità” della categoria di terzo e ultimo livello, dal totale delle startup digitali solo quelle pertinenti al sistema salute.

Il risultato estratto vede in Italia, tra il 2010 e il 2016, la nascita di 145 startup digitali sanitarie, rispetto alle 2534 startup digitali.

Se si analizzasse il valore ottenuto a livello superficiale si potrebbe pensare che una percentuale del 5,7% di startup e-Health appaia poco rilevante. Tuttavia, per non incorre in

questo errore sono stati analizzati nel dettaglio tutti i settori emergenti al terzo livello dalla categorizzazione. Di tutti i settori sono stati selezionati i primi sette caratterizzati dal numero più alto di startup digitali (Figura 3.2)

Dalla figura riporta è evidente che l'ambito sanitario è quello con il maggior numero di startup, distante dal secondo settore, rappresentato dal marketing, di ben 36 startup.

Questa analisi mette quindi in luce che il 5,7% non è una percentuale così piccola nel complesso, in quanto è emerso che le giovani imprese digitali si interfacciano a molteplici settori, e questo rende difficile la rilevante predominanza di un settore rispetto agli altri.

I tre blocchi rappresentati in figura, ossia infrastruttura, dati e empowerment, sono le tre forze che coordinano lo sviluppo di idee innovative digitali:

- **Infrastruttura:** s'intende uno o la serie di elementi strutturati che intermedia i rapporti tra i vari componenti di una struttura. Nel contesto digitale, l'infrastruttura ha lo scopo di creare ambienti che permettano un uso di Internet sicuro e affidabile.
- **Empowerment:** si intende un processo dell'azione sociale attraverso il quale le persone, le organizzazioni e le comunità acquisiscono competenza sulle proprie vite, al fine di cambiare il proprio ambiente sociale e politico per migliorare l'equità e la qualità di vita (Zimmerman M.A., 2000).
- **Dati:** in questo contesto si intende la mole di informazioni che vengono scambiate tramite il supporto di un'adeguata infrastruttura IT e adeguate competenze.

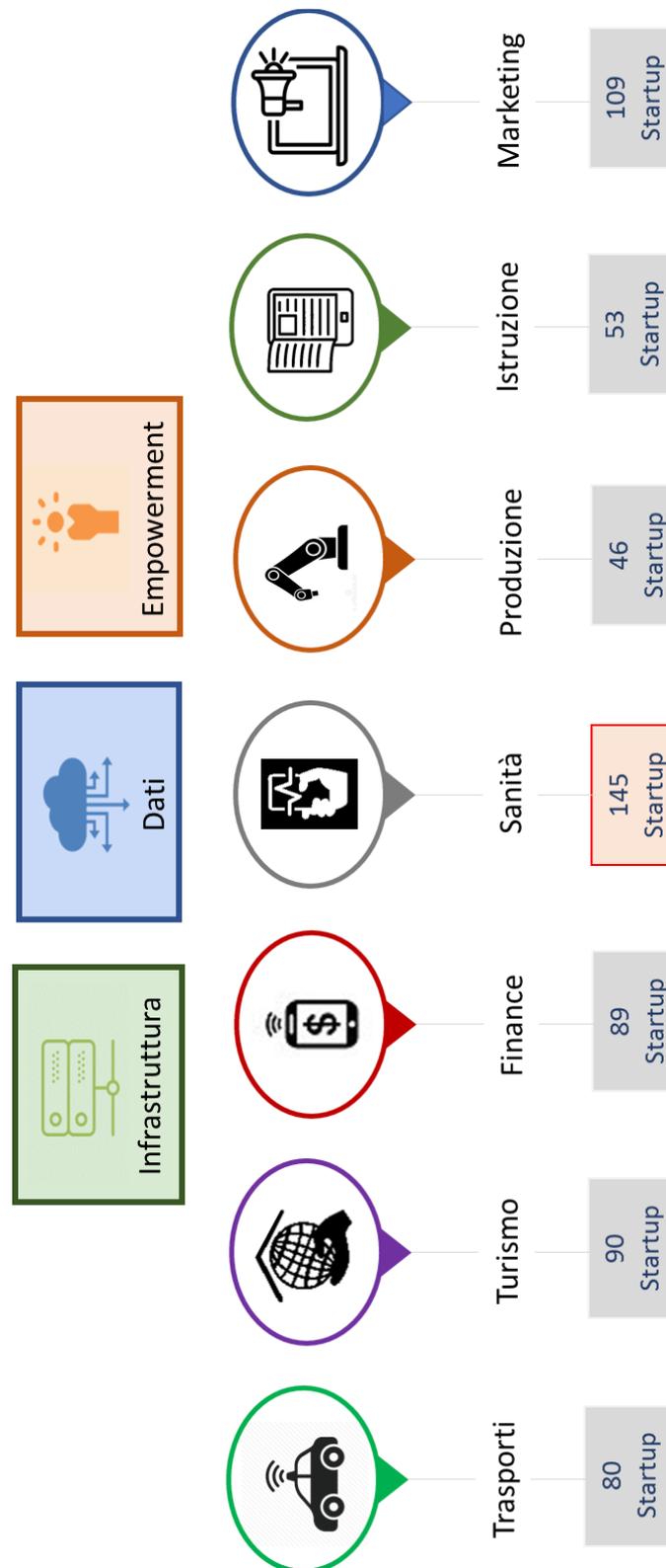


Figura 3.2: Principali settori di interesse delle startup digitali italiane

3.5 Categorizzazione delle startup e-health italiane

La letteratura offre diversi elenchi di tipologie di startup digitali sanitarie, in quanto molteplici sono i cambi di sviluppo di quest'ultime. Inoltre, è da considerare il fatto che le soluzioni innovative proposte non sono entrate a far parte del panorama sanitario digitale nello stesso momento; anzi, è possibile delineare il loro andamento temporale tramite il ciclo di Hype (Figura 3.3).

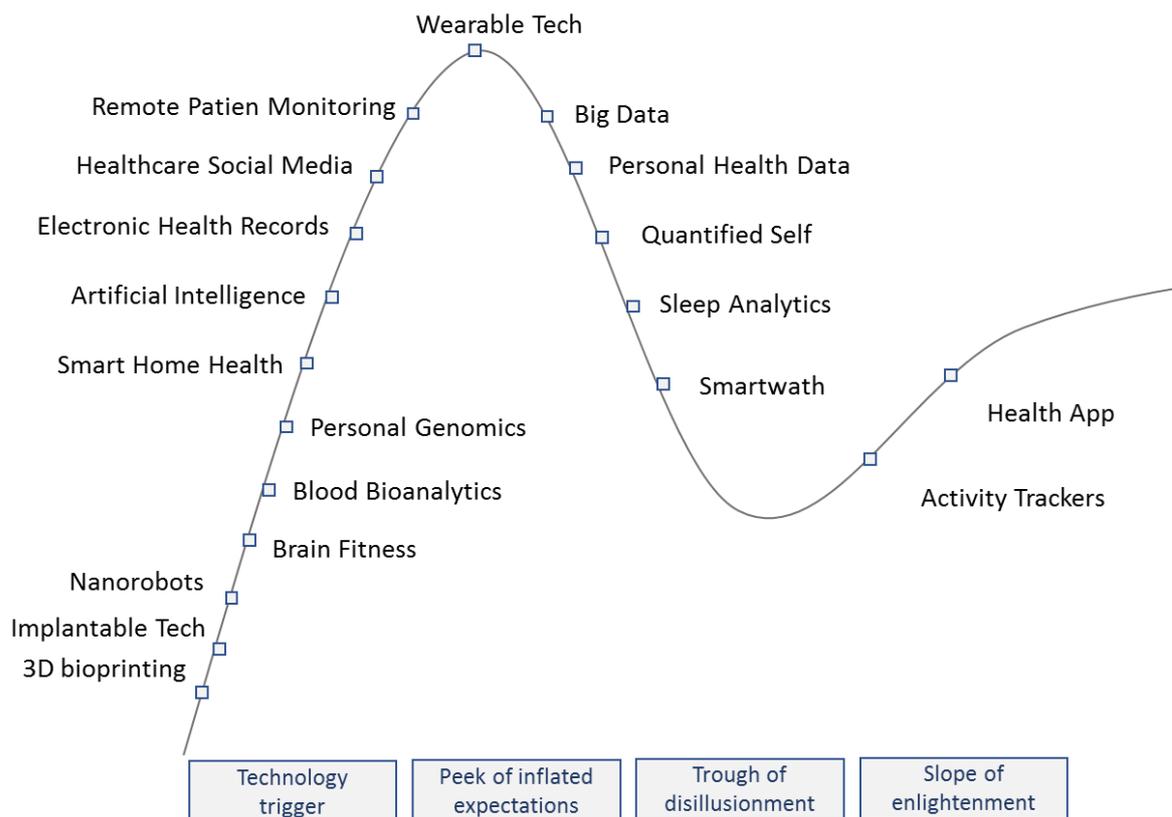


Figura 3.3: Hype Cycle nel settore sanitario digitale

Quello che ad oggi manca è una vera e propria categorizzazione delle startup, e conseguentemente un dimensionamento, delle startup digitali sanitarie relativamente al contesto italiano.

Partendo dal presupposto che numerosi sono i termini entrati in vigore nel contesto sanitario: mHealth, e-Health, telematica, telehealth, e altri ancora; per dare un concreto significato a questi nuovi concetti si è fatto riferimento a due fonti che aiutano a ottenere una prospettiva del dominio digitale sanitario. La prima (Figura 3.4) è una dichiarazione di Paul Sonnier in merito alla storia e definizione di digital health.

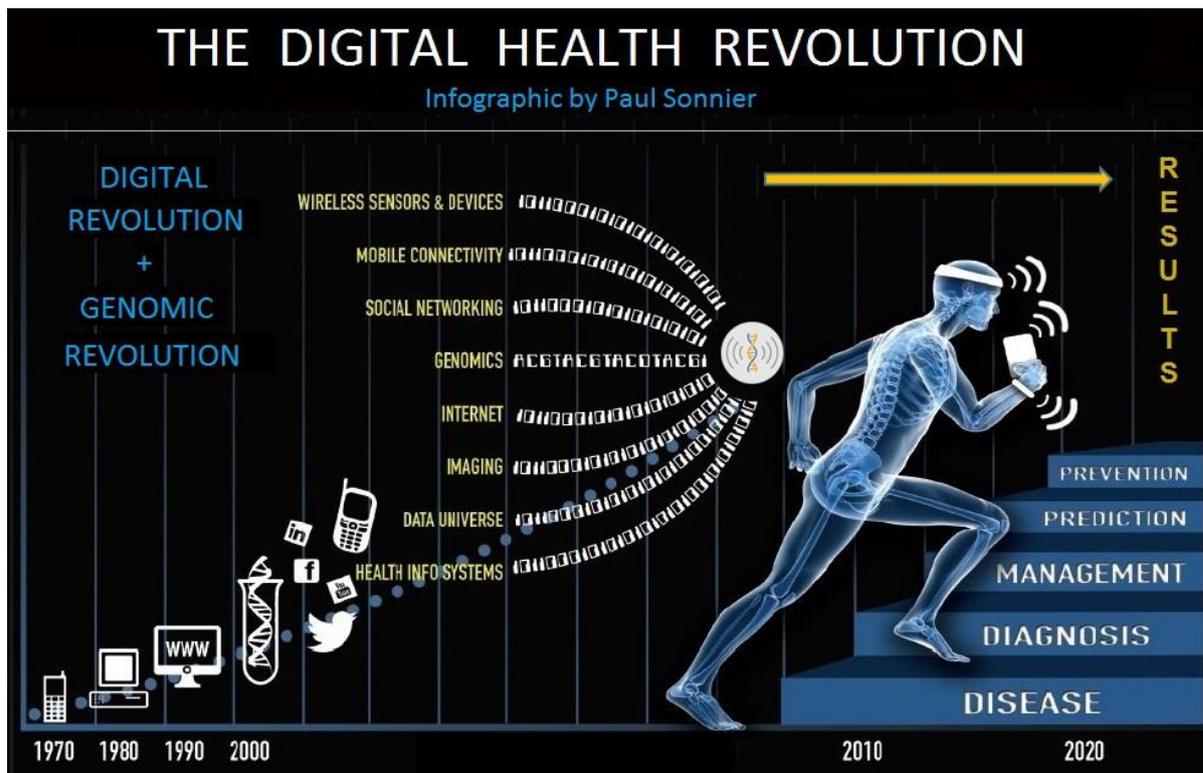


Figura 3.4: *La rivoluzione della salute digitale*

Sonnier definisce la salute digitale come “la convergenza delle rivoluzioni digitali e genomiche con la salute, l'assistenza sanitaria, la vita e la società”, e sostiene che la rivoluzione digitale sanitaria, oggi in atto, stia ponendo le basi per consentire alle persone di monitorare, gestire e migliorare la propria salute, sia in termini economici che a livello di tempo. Interessante è il parallelismo posto tra genomica e digitale, giustificato da Sonnier dal fatto che “il DNA è una molecola digitale” in quanto contiene tutte le istruzioni necessarie per creare un organismo vivente; così come il codice del software svolge una funzione di codifica binaria digitale in un computer.

Dalla Figura 3.4, rappresentante gli step con cui ha preso piede la rivoluzione della salute digitale, si evince come l'avvento del digitale, supportato da diversi strumenti che negli anni hanno fatto il loro ingresso sul mercato, quali computer, smartphone, big data etc., ha responsabilizzato l'individui nella gestione della propria salute, permettendogli di raccogliere e gestire, autonomamente, dati e informazioni relativamente al loro stato fisico, ad esempio tramite l'uso di Internet, della connettività mobile, di dispositivi wireless, sensori hardware, software che consentono il rilevamento da remoto, etc. Questi strumenti insieme

vanno a formare quello che è il nuovo e rivoluzionario genoma che, intessuto di tecnologie sanitarie, trasforma l'utente finale nel giocatore principale della propria salute personale, acquisendo un approccio sempre più centrato nei confronti della medicina. L'obiettivo finale per il prossimo futuro è, quindi, usufruire delle soluzioni digitali per raccogliere, analizzare e condividere i dati reali, proiettando sul singolo paziente un maggiore interesse alla prevenzione e alla predizione di eventuali problemi, piuttosto che alla loro individuazione e cura una volta che sintomi di malessere si sono presentati.

La seconda fonte è un'infografica di Nuviun⁵ (Figura 3.5) che descrive i vari sotto settori della sanità digitale e le loro reciproche relazioni.

È evidente l'eterogeneità degli scopi che possono fare capo a una società sanitaria digitale, e viene anche mostrata, tramite la dimensione del cerchio, la maggiore diffusione di alcune aree rispetto ad altre. Dominante è sicuramente il campo dell'Health IT a cui seguono mHealth e Big Data.

Il disegno di Nuviun è stato ridimensionato e adattato alla specifica situazione italiana (Figura 3.6) andando a fondere insieme diverse aree.

In particolare, a partire dall'analisi delle 145 startup sanitarie digitali, in termini di mission e descrizione del prodotto o servizio offerto, sono state definite sei macro categorie di riferimento in cui far convergere ognuna delle nuove imprese, e per ognuna di esse, è stata delineata l'area di interesse specifica. Questo ha reso agevole la classificazione delle 145 startup, in quanto, una volta individuato il prodotto o servizio offerto, era sufficiente confrontarlo con i campi di interesse delle sei macro categorie per poter classificare in modo univoco la singola startup.

⁵ Nuviun è un'azienda che guarda all'innovazione e tecnologia future. Attraverso una serie di piattaforme collaborative di informazioni online, mira a sensibilizzare, educare e guidare il mercato a diventare la fonte di riferimento nel campo dell'information e dell'intelligence.

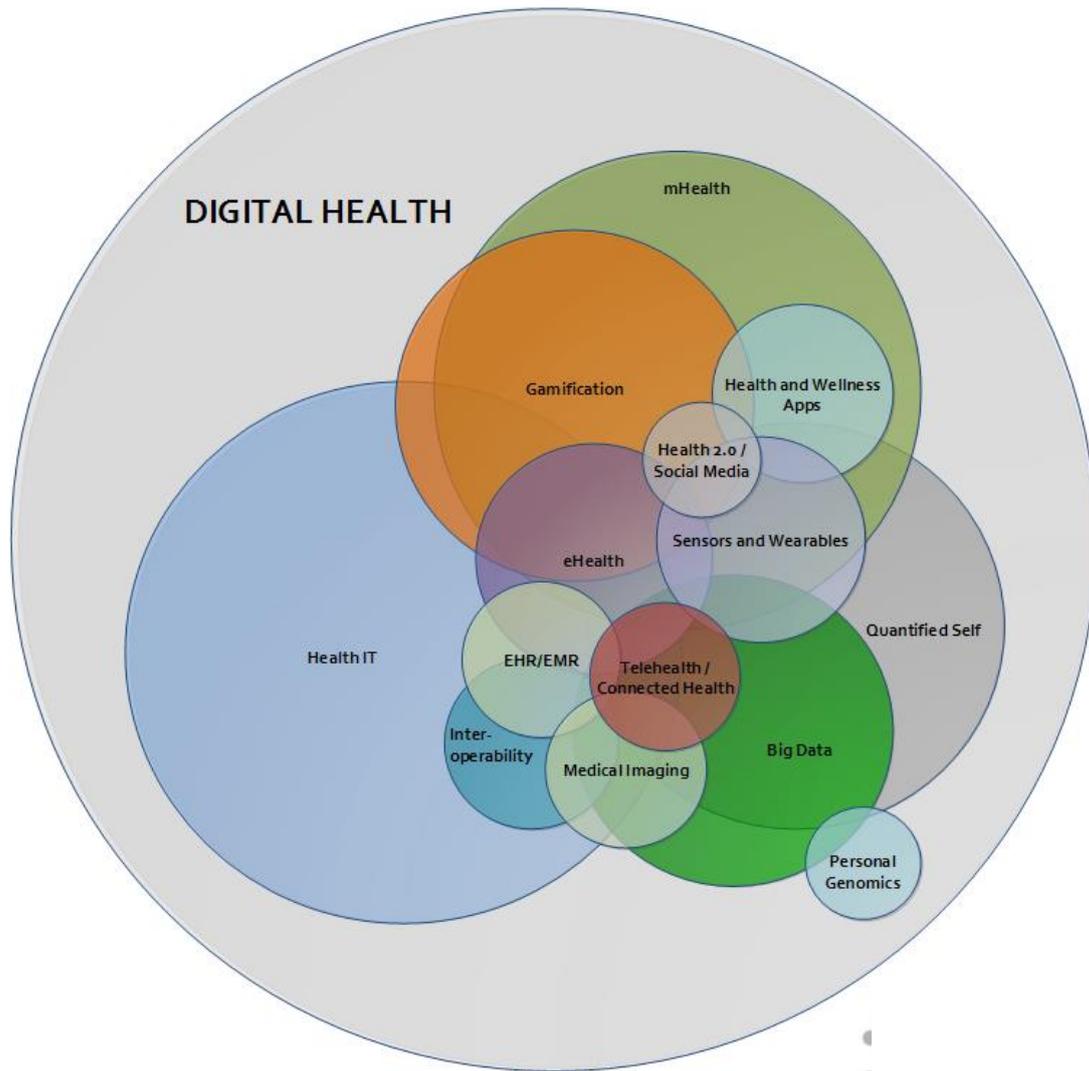


Figura 3.5: Infografica di Nuviun



Figura 3.6: *Categorizzazione delle startup digitali sanitarie italiane*

Per comprendere appieno il significato e l'importanza di ogni categoria è stata sviluppata una definizione ad hoc per ognuna di esse riportando inoltre tre esempi per ogni categoria necessaria a inquadrare appieno il campo di interesse e i confini di ogni singola area.

3.5.1 Gamification

La gamification può essere definita come un processo per migliorare un servizio con opportunità di esperienze di gioco al fine di supportare la creazione di valore complessivo dell'utente. La gamification viene sempre più applicata a molte industrie, inclusa la salute digitale, per creare esperienze divertenti e coinvolgenti, convertendo gli utenti in giocatori. Nel contesto della salute digitale, la gamification viene tipicamente impiegata in app di salute e benessere relative all'autogestione, alla prevenzione delle malattie, all'adesione ai farmaci, alle simulazioni relative all'educazione medica e ad alcuni programmi di telemedicina.

Tre esempi chiarificatori di startup digitali e-Health nel settore del gaming sono:

- HERO (www.herorobot.it)



La mission è offrire un supporto ai bambini autistici, tramite la realizzazione di software per i social robot, vale a dire robot progettati per essere utilizzati nelle terapie dei bambini autistici.

- I CAN ROBOTICS (www.i.icanrobotics.com)



La mission è liberare le persone dalle limitazioni fisiche che riducono la qualità della vita. In particolare, vengono sviluppate tecnologie robotiche per la riabilitazione e l'assistenza fisica di pazienti con malattie neurologiche. Il prodotto sviluppato è ICONE, un sistema robotico completo efficace nella terapia di riabilitazione, che, tramite la sua interfaccia grafica informa il paziente circa i progressi compiuti.

- AVBMED (www.avrmed.com)



Offrono strumenti di virtual reality in campo medico, con l'obiettivo di utilizzare tecnologie di realtà virtuale e aumentata insieme a tecniche basate su immagini per supportare i chirurghi nella fase di diagnosi e pianificazione di una procedura chirurgica. Le tecniche di elaborazione delle immagini consentono di ricostruire modelli 3D degli organi di un paziente dalle scansioni TC / MRI del suo corpo.

3.5.2 System Health

Tale area contiene al suo interno idee innovative e digitali relativamente alle cartelle cliniche elettroniche (EHR/EMR) e ad altri supporti atti ad agevolare il flusso di lavoro clinico.

Si tratta di sistemi progettati per archiviare i dati in modo accurato e per catturare lo stato di un paziente nel tempo, eliminando la necessità di rintracciare le precedenti cartelle cliniche

di un paziente e garantendo che i dati siano accurati e leggibili. In questo modo si riduce il rischio di replica dei dati in quanto esiste un solo file modificabile.

Tre esempi ad hoc per questa area di interesse sono:

- MEDSCANNER (www.medscanner.net)



Questa startup ha ideato un metodo per trovare tra centinaia di ospedali i tempi minimi di attesa per esami diagnostici e visite mediche. Si tratta di una piattaforma che permette di inserire il tipo di visita o l'esame da fare, e successivamente compara tempi di attesa, costi e recensioni, offrendo la possibilità di prenotare la visita più adatta alle esigenze del cliente.

- APP AWAY (www.appaway.it)



Si occupano di sviluppare nuovi software per informatizzare le cartelle sanitarie, creare archivi di documenti centralizzati e gestire un percorso formativo per il paziente e per il medico.

- NABHI (www.nabhi.eu.com)



La loro mission è offrire sicurezza, innovazione e accessibilità all'interno del settore sanitario. In particolare, sviluppano un software innovativo per la registrazione e lo scambio delle informazioni sanitarie riguardanti un paziente

3.5.3 E-commerce Health

In questa area rientrano tutte quelle startup che offrono strumenti (quali piattaforma o portali) che consentono l'acquisto di prodotto e servizi sanitari, compresa l'assicurazione sanitaria.

Esempi specifici di startup digitali e-commerce health sono:

- PHARMATRUCK (www.pharmatruck.it)



La mission è permettere l'ordinazione online di farmaci. Questa startup offre un servizio tramite l'uso di una piattaforma online che permette agli utenti di ordinare farmaci direttamente dalle farmacie locali e riceverli a casa nel giro di poche ore.

- IL FARMACO NATURALE (www.sbm-farmaconaturale.com)



La mission è diffondere una nuova cultura della cura, della salute e della prevenzione attraverso la promozione di stili di vita sani e l'uso prioritario di farmaci destinati alla cura della salute. Hanno progettato un portale tramite cui è possibile acquistare farmaci ispirati ai principi di funzionamento presenti nell'organismo umano, sviluppati con l'idea di trasmettere al consumatore l'originalità dell'approccio, in termini di cura della salute prima che della malattia.

- MEDICAL BOX (www.medicalbox.it)



La mission è ridurre i tempi di attesa ed abbassare i prezzi dei servizi medici. Tutto questo tramite l'ideazione di una piattaforma online che consente l'acquisto di servizi medici, quali visite o esami.

3.5.4 Analytic Health and Big Data

Alla base di questa area vi è il comune scopo di permettere l'aggregazione e analisi di dati per supportare un'ampia gamma di casi di utilizzo dell'assistenza sanitaria. L'analisi che

consente l'esame dei modelli nei vari dati sanitari al fine di determinare come l'assistenza clinica può essere migliorata limitando una spesa sanitaria eccessiva.

Tre esempi di startup illustrative sono:

- BIO-MAD (www.biomad.it)



Questa startup si occupa dello sviluppo di tecnologie biomedicali e informatiche attraverso l'attività di ricerca in ambito clinico e nutrizionale. In particolare trattano studi clinici, e sfruttano analisi di dati biomedici per renderli maggiormente leggibili ed utilizzabili. Si occupano inoltre di consulenza nutrizionale, test in vitro e analisi genetica.

- HEALTH ADVISOR (www.healthadvisor.it)



La loro mission è trovare i migliori professionisti della salute. Offrono un completo database della salute per trovare il medico (tramite sistema di geolocalizzazione), clinica o laboratorio adatto al cliente; in questo modo grazie all'uso di filtri e ai feedback il paziente può trovare il professionista ideale.

- MEDIALESS DIGITAL MEDICINE (www.medialess.eu)

Medialess Digital Medicine

Lo scopo è fornire applicazioni di medicina personalizzata e di precisione tramite l'uso di un sistema di smart disclosure che consente al paziente di accedere, tramite applicazioni autorizzate, ai dati medicali che vengono pre-processati e de-identificati prima di essere inviati sul CLOUD. Viene offerto quindi una sorta di archivio medicale "tascabile" operativo anche in assenza di connettività.

3.5.5 Telehealth

Letteralmente stiamo parlando di tecnologie e servizi di monitoraggio della salute domestica; più nel dettaglio si tratta di idee che consentono il monitoraggio remoto dei segni vitali per la gestione delle malattie croniche tramite tecnologie a banda larga e mobili, di solito in collaborazione con fornitori di servizi di assistenza, produttori di dispositivi, sviluppatori di software e fornitori di servizi di telecomunicazione.

Rientrano in questa categoria le startup che offrono servizi di supporto assistenziale che sfruttano l'infrastruttura di telecomunicazione fissa e mobile per aiutare i pazienti a vivere in modo sicuro e sano e alleviare l'ansia tra i membri della famiglia.

Tre esempi chiarificatori di startup digitali telehealth sono:

- WIMONITOR (www.wimonitor.it)



Questa startup sfrutta la tecnologia per favorire la domiciliarità e dare supporto, tramite il monitoraggio e il controllo continuo da remoto, all'assistenza di persone anziane e con disabilità., offrendo servizi di consulenza, progettazione e web development.

- CONTACTS ([/www.contactservices.it](http://www.contactservices.it))



La mission è garantire una continuità assistenziale rivolta ai pazienti cronici, unita a servizi di prevenzione, senza ricorrere alla degenza ospedaliera pur garantendo una buona qualità di assistenza. Vengono forniti strumenti di misurazione di molti aspetti circa il funzionamento dell'organismo (pressione, ritmo cardiaco, peso, funzione respiratoria, movimento, glicemia, etc.). I servizi sono centrati sul telemonitoraggio quotidiano di parametri vitali, e il paziente ha in dotazione per la teleassistenza alcuni dispositivi. I dati così misurati vengono inviati automaticamente al centro servizi e archiviati in una cartella clinica del paziente.

- ULTRASPECIALISTI (www.ultraspecialisti.com)



La mission si fonda sulla ricerca di medici ultraspecialisti per ottenere un consulto restando a casa. Assenza assoluta di barriere geografiche e selezione dei migliori medici.

Tramite una piattaforma online, il paziente può effettuare la scelta del medico in base alla patologia con pre-autorizzazione di pagamento, e, una volta effettuato il caricamento della documentazione, la persona riceverà il consulto in pochi giorni.

3.5.6 Mobile Health

Le mHealth App rappresentano un insieme di applicazioni e contenuti creati per devices mobili con lo scopo di “intervenire”, in un qualche modo, su uno o più aspetti legati all’ambito della Salute.

In generale le mHealth app possono essere raggruppate in due macro categorie:

- Wellness, che include app per il fitness, stile di vita e nutrizione, e che si collocano nella fase del behavioral change e del benessere preventivo;
- Disease & treatment management che include, invece, le app utili nella gestione di una specifica patologia e che supportano tutte le fasi che vanno dalla diagnosi al trattamento al controllo della stessa.

Tre esempi caratteristici di tale categoria sono:

- HORUS (www.horus.technology.it)



La loro mission è creare un assistente digitale per le persone con invalidità visiva. In particolare si tratta di un assistente indossabile come delle semplici cuffie dotate di varie telecamere che consentono di riconoscere volti, oggetti, ostacoli, descrivere la realtà, leggere testi.

L'interazione avviene tramite un sistema di pulsanti facilmente individuabili, di forme diverse, presenti sia sulla parte indossabile sia su quella tascabile. Tramite questi pulsanti l'utente può navigare un menu audio e attivare le diverse funzionalità del dispositivo.

- HUCARE (www.hu-care.com)



La mission è creare un sistema integrato di e-health che ottimizza i processi legati alla salute. L'applicazione mobile permette di gestire in maniera semplice ed intuitiva i medicinali dell'utente.

- MEDYX (www.medyxcare.com)



La mission è supportare la gestione dei pazienti, elevando la qualità della struttura e ricordando ai pazienti dimessi non solo i farmaci, ma anche i controlli da effettuare diminuendo drasticamente il numero di riospedalizzazione e i costi di fallimento terapeutico.

Definite le sei categorie supportando la loro spiegazione con esempi specifici di startup, il secondo passo è quello di definirne il dimensionamento, ossia andare a rilevare (negli stessi termini dell'infografica proposta di Nuviun) in termini quantitativi e numerici, quali delle sei categorie in Italia, ovviamente sempre rimanendo circoscritti nel panorama della digital health, sono più sviluppate e quali meno. Dall'analisi e dal raggruppato delle 145 startup nelle relative categorie di appartenenza, i risultati emersi, rappresentanti la percentuale delle startup per ogni categorie, sono i seguenti:

- Mobile Health: 32%
- Telehealth: 29%
- Analytics Health and Big Data: 19%
- System Health: 10%
- E-commerce Health: 7%
- Gamification: 3%

Tali risultati vengono rappresentati nella figura sottostante (Figura 3.7) al fine di ottenere un risultato illustrativo di maggiore rilevanza. Come per l'infografica di Nuviun una dimensione maggiore del cerchio equivale a una maggiore presenza di startup in quella specifica area. È evidente la dominanza, riscontrabile anche a livello numerico, della Mobile

Health, seguita per importanza di sviluppo dalla Telehealth e Analytics Health e Big Data. Il risultato risultante non si discosta molto da quello ottenuto da Nuviun, il quale, sebbene considerasse numerose sotto categorie, che invece nel caso in esame sono incorporate in altre categorie di maggiore rilevanza, considera quali aree di maggiore rilevanza la Mobile Health e i Big Data.

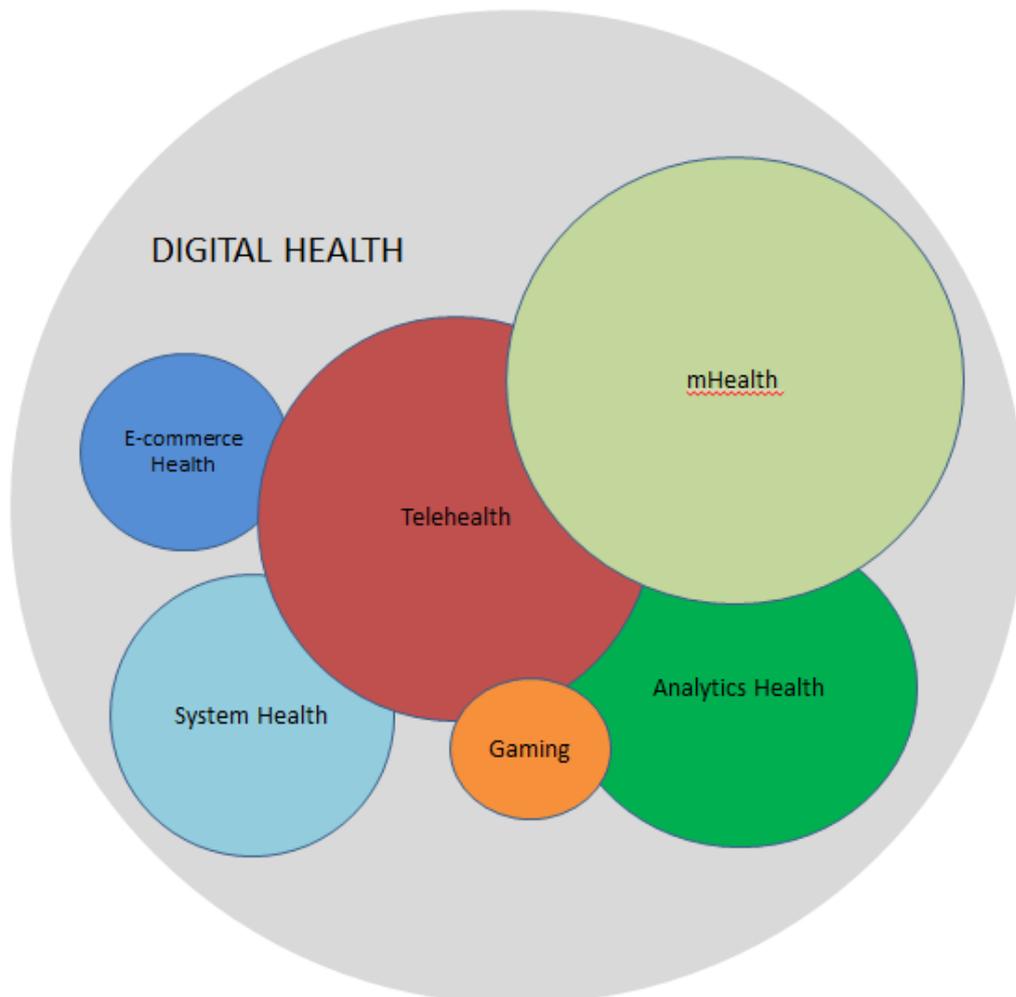


Figura 3.7: Dimensionamento delle categorie di startup digitali e-Health presenti in Italia

3.6 Mappatura temporale e geografica delle startup digital e-health italiane

Una volta eseguita la categorizzazione delle startup digitali sanitarie italiane, e venuti a conoscenza del loro dimensionamento, resta da identificare la loro distribuzione:

- sia in termini temporali, relativamente alla data di iscrizione presso il Registro delle Imprese, considerando l'arco di tempo che intercorre tra il 2010 e il 2016;

- sia in termini geografici, andando individuare le province italiane caratterizzate dal maggior numero di startup digitali e-Health.

Dal grafico sottostante (Figura 3.8) si evince che, sebbene la nascita delle prime startup è da riferirsi al 2011, il vero boom di nascite lo si ha a partire dal 2013 con un salto rispetto al 2012, da 1 a 23 startup.

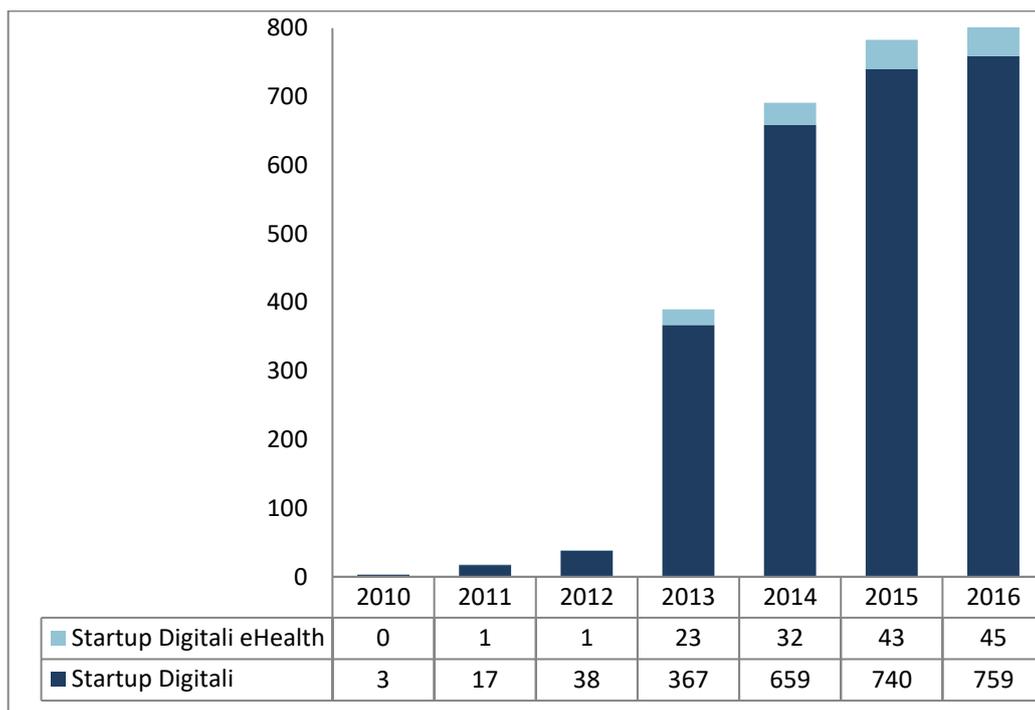


Figura 3.8: *Andamento temporale delle startup digitali e-Health italiane*

Se, invece, si scendesse ad un livello di dettaglio maggiore, si analizzerebbe l'andamento temporale delle startup digitali e-Health sfruttando le sei categorie come perno (Figura 3.9). La categoria mobile health, prima per dimensione, risulta dominante nei primi anni, mentre nel 2016 viene scavalcata dalla Analytics Health con delta di 6 startup, e dalla telemedicina che supera la mHealth per numero di startup di 3 unità. Questo ad indicare che, sebbene sull'intero arco temporale la Mobil Health risulti dominante rispetto alle altre categorie in termini di dimensioni, distinguendo anno per anno, si evince che le nuove idee in termini di innovazione digitale sanitaria abbracciano tutti i cambi di interesse, creando tra quest'ultimi un grado di competitività dalle accezioni positive, in quanto offre una maggiore propensione a nuove proposte innovative.

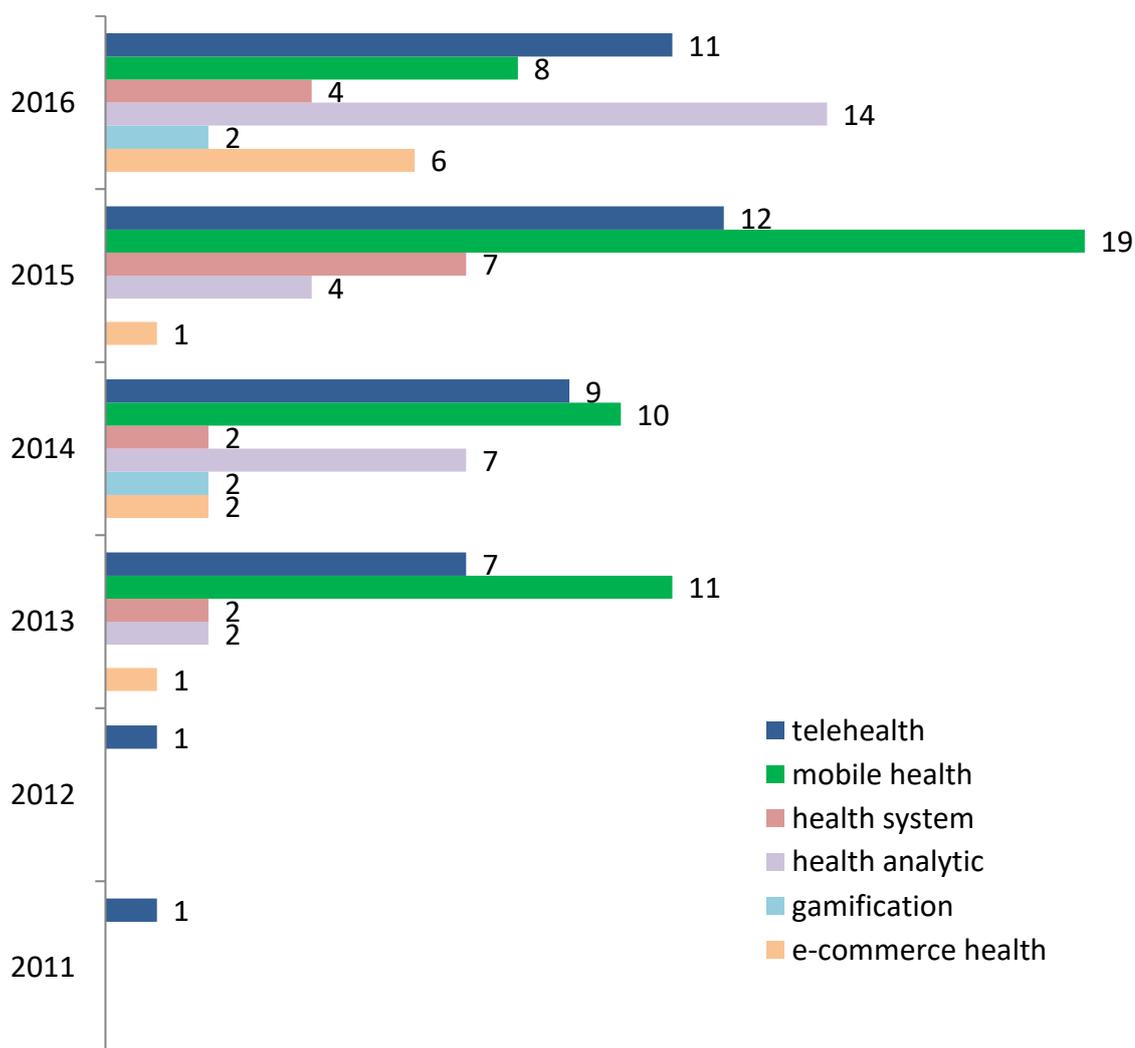


Figura 3.9: *Andamento temporale delle categorie delle startup digitali e-Health italiane*

A livello geografico, invece, considerando l'intero arco temporale che va dal 2011 al 2016 possiamo suddividere l'analisi in diversi gradi di dettaglio:

- a livello di zona geografica domina il Nord Italia con 92 startup sviluppate; a seguire praticamente a pari merito abbiamo il Centro e il Sud Italia, rispettivamente con 27 e 26 startup nate;
- a livello regionale, l'andamento segue quello di un ramo di iperbole, con la Lombardia che la fa da padrone, con 27 startup, fino alla Basilicata in cui invece il numero di startup nate si riduce a 1;

- a livello provinciale, infine, domina per numero di startup Milano, con 24 nuove idee nate; da notare che la quasi totalità delle startup nate in Lombardia hanno come origine Milano, le 3 startup di differenza risultano nate due a Brescia e una a Lodi. Al secondo posto, sempre a livello provinciale, troviamo Roma con 16 startup che corrisponde al numero totali di startup nate nell'intera regione del Lazio.

Per una visione più panoramica e di dettaglio vengono di seguito riportati graficamente le distribuzioni a livello geografico sui tre livelli sopra definiti: zona geografica, regionale, provinciale (Figura 3.10 e Figura 3.11).

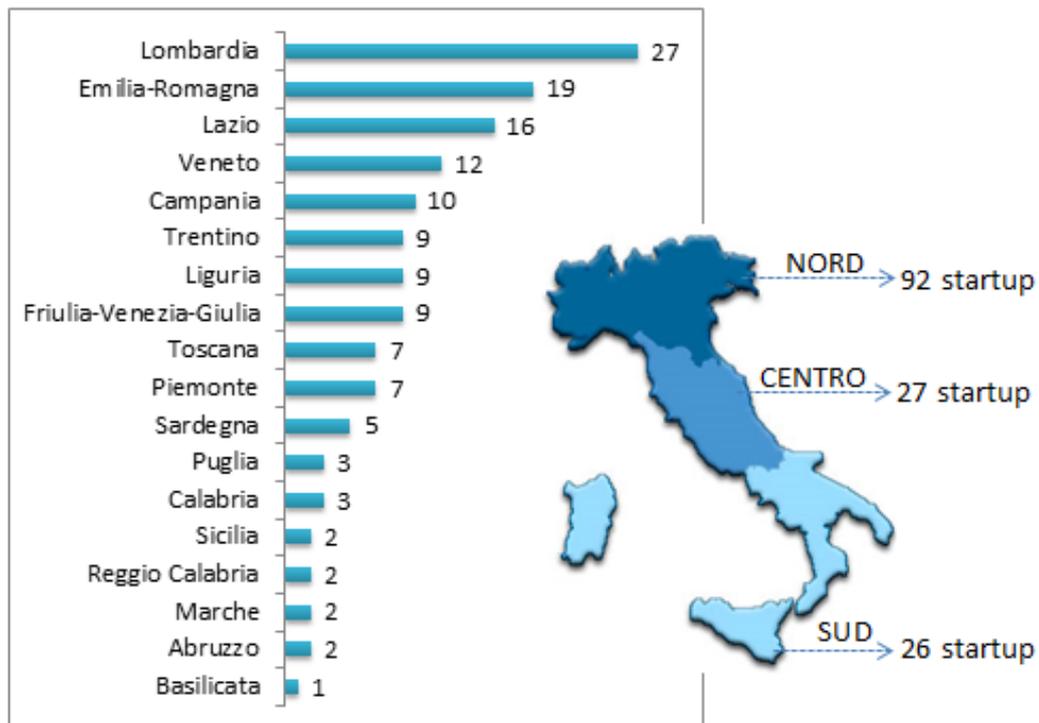


Figura 3.10: Distribuzione a livello regionale delle startup digital health

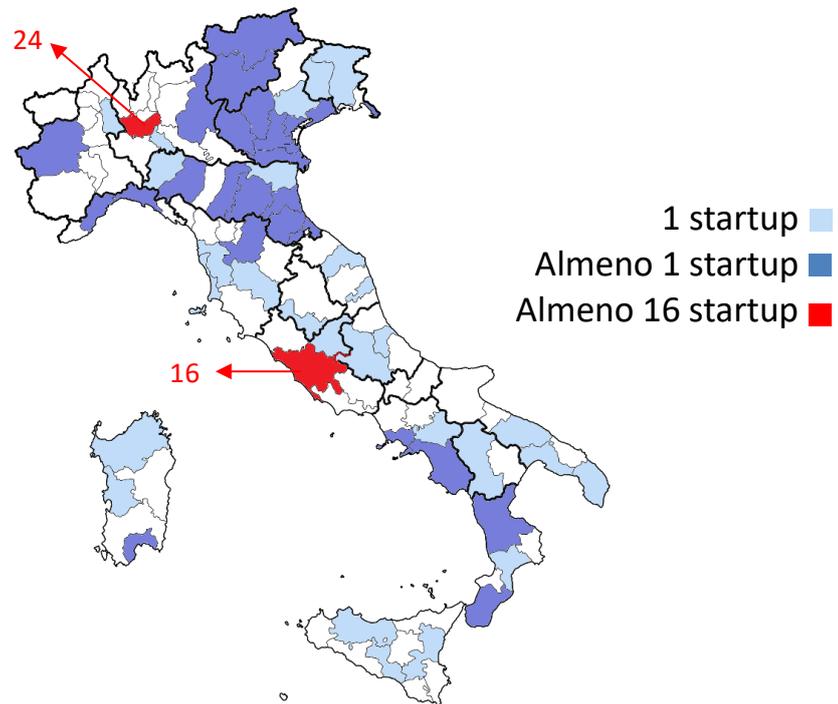


Figura 3.11: *Distribuzione a livello provinciale delle startup digital health*

CAPITOLO 4

ANALISI DELL'ECOSISTEMA

Una volta entrati, grazie al Capitolo 3, nel panorama imprenditoriale digitale sanitario italiano; per raggiungere il fine ultimo del lavoro di tesi -ossia individuare le dimensioni chiave che impattano sulla nascita delle startup digital health- è necessario analizzare l'ecosistema di riferimento. Il prossimo step sarà, quindi, quello di individuare lo spazio e quindi gli attori che rivestono un ruolo cruciale all'interno del sistema sanitario italiano, al fine di individuare i principali stakeholder dell'ecosistema sanitario e le relazioni che intercorrono tra di essi. Questa analisi sarà essenziale per lo step successivo, nel quale, a partire dall'elenco degli attori in gioco, verranno individuate le sottodimensioni e le macro-dimensioni dell'intero ecosistema digitale sanitario.

4.1 Digital innovation all'interno dell'ecosistema sanitario

La digital innovation ha portato ad una importante evoluzione dell'ecosistema sanitario, definendo quello che comunemente oggi viene chiamato ecosistema sanitario digitale (Singhal 2017).

Un'analisi superficiale potrebbe indurci a pensare che l'ecosistema sanitario sia costituito solo da medico e paziente, ma nella realtà la rete di attori è molto più complessa (Dombrowski, 2014). Intorno ai due protagonisti citati, si dispongono, infatti, diversi altri attori (Figura 4.1): coloro che erogano le diverse tipologie di servizio sanitario (assicurazioni, strutture ospedaliere, farmacie), coloro che offrono le loro competenze e la conoscenza per la ricerca e lo sviluppo (università, laboratori e centri di ricerca) ed infine, nell'ultimo livello, troviamo i pilastri che hanno il compito di gestire e supervisionare dall'alto l'intero sistema, ovvero la sanità pubblica e il Governo (Arabella, 2017).

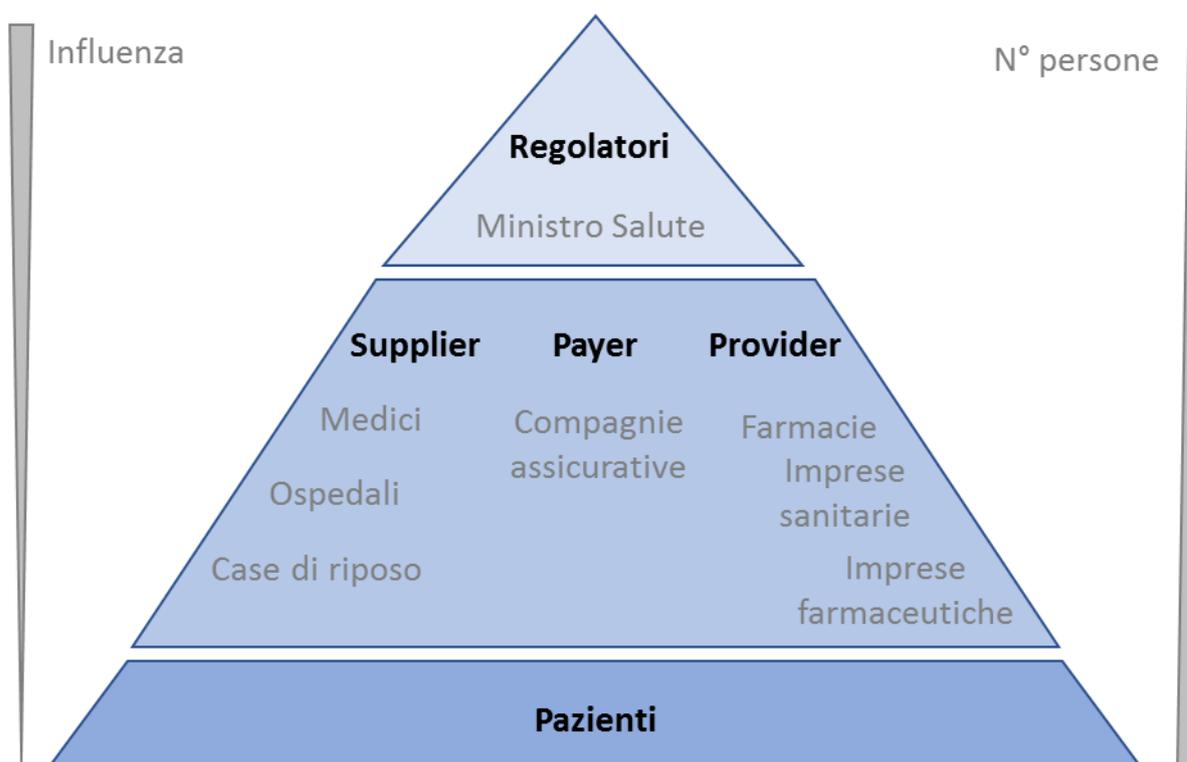


Figura 4.1: Piramide degli stakeholder dell'ecosistema sanitario

Se si considerano le molteplici e complesse relazioni tra tutti questi stakeholder si può constatare come, con l'avvento del digitale, queste abbiano subito una straordinaria trasformazione che le ha rese più veloci, economiche e affidabili.

Di seguito, per sottolineare, ancora una volta, l'impatto del digitale verrà rappresentato l'ecosistema sanitario a fianco di quello sanitario digitale, al fine di far emergere i cambiamenti apportati dalla digital health; nella consapevolezza che:

L'ecosistema sanitario si rispecchia nell'ecosistema sanitario digitale.

L'ecosistema sanitario digitale agisce sull'ecosistema sanitario.

4.2 Ecosistema sanitario

L'ecosistema sanitario è definito come l'insieme di istituzioni, attori e risorse umane e materiali che concorrono alla promozione, al recupero e al mantenimento della salute.

Tale sistema (UniMC, C. Francesconi, 2017) si scorpora in tre sotto sistemi:

- uno relativo alla domanda, composto dalla popolazione che esprime bisogno di salute e richiede prestazioni;

- uno relativo all'offerta, intesa come produzione e distribuzione di servizi e prestazioni sanitarie;
- uno relativo al finanziamento, nel quale si raccolgono e distribuiscono le risorse monetarie per il funzionamento del sistema.

Quindi il sistema sanitario, tramite i suoi attori, trasforma le risorse economiche, e non, che ha a disposizione, in prestazioni atte a soddisfare le richieste dei pazienti, tenendo conto e combinando assieme quattro fattori fondamentali:

- i costi, ossia la spesa sanitaria pro-capite;
- l'efficacia, intesa come rapporto tra salute e prestazioni;
- l'equità relativamente all'accesso alle cure;
- l'efficienza, in termini di rapporto tra prestazioni e risorse.

La difficoltà alla base dell'analisi del sistema sanitario è rappresentata dal fatto che gli attori sono gruppi eterogenei di persone o strutture, che di conseguenza hanno interessi diversi e spesso contrastanti. Tali attori, in un ecosistema sanitario non digitali, possono essere riassunti in quattro categorie:

- Cittadini, tra cui principalmente rispecchiano i pazienti e medici;
- Organi centrali dello stato: Governo e Sanità Pubblica;
- Strutture di erogazione di servizi sanitari: ospedali, ambulatori, laboratori;
- Soggetti economici, pubblici o privati, ossia coloro che acquistano e vendono prestazioni.

Il primo passo prima di delineare l'ecosistema sanitario è quello di definire i principali stakeholder. L'analisi della letteratura (Arabella, 2017) ha permesso di identificare i seguenti attori, per ognuno dei quali viene proposta una breve definizione idoneo al contesto in analisi:

- Paziente; in medicina, è una persona che si rivolge ad un medico o ad una struttura di assistenza sanitaria per accertamenti o problemi di salute.
- Medico; è un professionista della medicina che si occupa della salute umana prevenendo, diagnosticando e curando le malattie.

- Farmacia; ente che si occupa di assicurare il rifornimento di medicinali
- Ospedale; è un'istituzione per l'assistenza sanitaria, il ricovero e la cura dei pazienti. Può essere costituita da un complesso di edifici e strutture in cui personale specializzato fornisce trattamenti per curare pazienti affetti da malattie allo stadio acuto oppure trattamenti di analisi e prevenzione medica o infine di convalescenza o rieducazione fisica.
- Studio medico; è l'ambiente in cui svolge la propria attività il professionista abilitato, ed è caratterizzato dalla prevalenza del suo apporto professionale ed intellettuale rispetto alla disponibilità di beni, strumenti e accessori.
- Clinica e istituti privati; si tratta di case di cura, adibite al trattamento e alla diagnosi di malattie in specifici campi medici.
- Centri di ricerca; strutture create ad hoc per operare e promuovere la ricerca, sia di base che applicata in ambito medico. Questi istituti tipicamente ricevono finanziamenti per le proprie ricerche da parte degli Stati ospitanti e/o da organizzazioni private, aziende, fondazioni, donazioni etc. Centri di ricerca sono anche le università stesse all'interno dei rispettivi ambiti e ambienti dedicati (es. dipartimenti universitari e laboratori).
- Università; in questo contesto si fa riferimento ad università in ambito prettamente medico sanitario, che, quindi, formano medici e personale sanitario nella gestione, organizzazione e pratica delle attività medico-sanitarie.
- Governo; in questo contesto è identificato nel Ministero della salute, ed è un dipartimento del Governo italiano, con compiti in materia sanitaria, di profilassi e raccordo con le istituzioni internazionali ed europee nel campo della salute.
- Imprese d'assicurazione; è una società che esercita in esclusiva l'attività di gestione del trasferimento del rischio da parte del contraente/assicurato. L'impresa di assicurazione incassa i premi dai contraenti, li investe nei mercati finanziari e trae dai premi e dagli investimenti le risorse per le spese dell'attività.
- Imprese di produzione in ambito sanitario; si tratta di aziende di manufacturing inserite all'interno industry healthcare. In questo contesto vengono identificate come imprese che producono strumenti-macchinari e prodotti elettromedicali.

L'aver dato a ogni attore una definizione permetterà di confrontare gli stessi con gli stakeholder caratteristici, invece, dell'ecosistema sanitario digitale. Infatti, vedremo nel prossimo paragrafo, che gli stessi soggetti verranno riproposti anche in un contesto digitale ma con rilevanti cambiamenti in merito alla loro figura e quindi al loro ruolo.

Una volta definiti i principali stakeholder che si possono identificare all'interno di un ecosistema sanitario (non digitale), è possibile passare a una loro rappresentazione.

Nella figura sottostante (Figura 4.2) è stato elaborato un modello che illustra i principali attori definiti al fine di far emergere le relazioni che intercorrono tra di essi e, soprattutto, i loro ruoli.

In una cornice delineata da organi centrali e soggetti economici, il paziente riveste sicuramente un ruolo fondamentale, in quanto è lui che richiede una prestazione sanitaria ed è sul suo soddisfacimento che si valutano i pilastri del sistema sanitario.

In questo contesto abbiamo il paziente che si interfaccia direttamente sia alle strutture ospedaliere, intese come insieme di soggetti che offrono cure mediche (ospedali, studi medici, cliniche e istituti privati) unico posto in cui può ricevere una terapia o un consulto medico, sia alla farmacia, in cui deve recarsi per ottenere i farmaci necessari alla sua salute. Si tratta di un collegamento diretto che il paziente ha con questi stakeholder; diretto nel senso che per poter usufruire dei servizi offerti deve necessariamente, lui stesso o chi per lui, recarsi presso i soggetti.

È, inoltre, necessario sottolineare il ruolo, in questo contesto, delle cliniche private e degli studi medici rispetto agli ospedali pubblici. Infatti, il paziente, spesso e volentieri, ricorre o meglio è costretto a ricorrere a strutture a pagamento in quanto le procedure e le liste di attesa anche per un semplice consulto medico in ambito pubblico sono talmente lunghe da non poter essere possibili scelte.

Come mostra la Figura 4.2, il rapporto paziente-medico, punto nodale di tutto l'ecosistema, non è diretto, in quanto il paziente può mettersi in contatto con il medico solo tramite una delle tipologie di strutture ospedaliere, le quali quindi fungono da soggetti intermediari, il che rende ancora più lenti e complessi i flussi di informazioni.

Vedremo, nel contesto digitale, che tutti i collegamenti prettamente diretti che quindi richiedono una "presenza fisica" e procedure più lunghe, verranno resi indiretti, e quindi velocizzati e snelliti, e soprattutto resi economicamente efficienti.

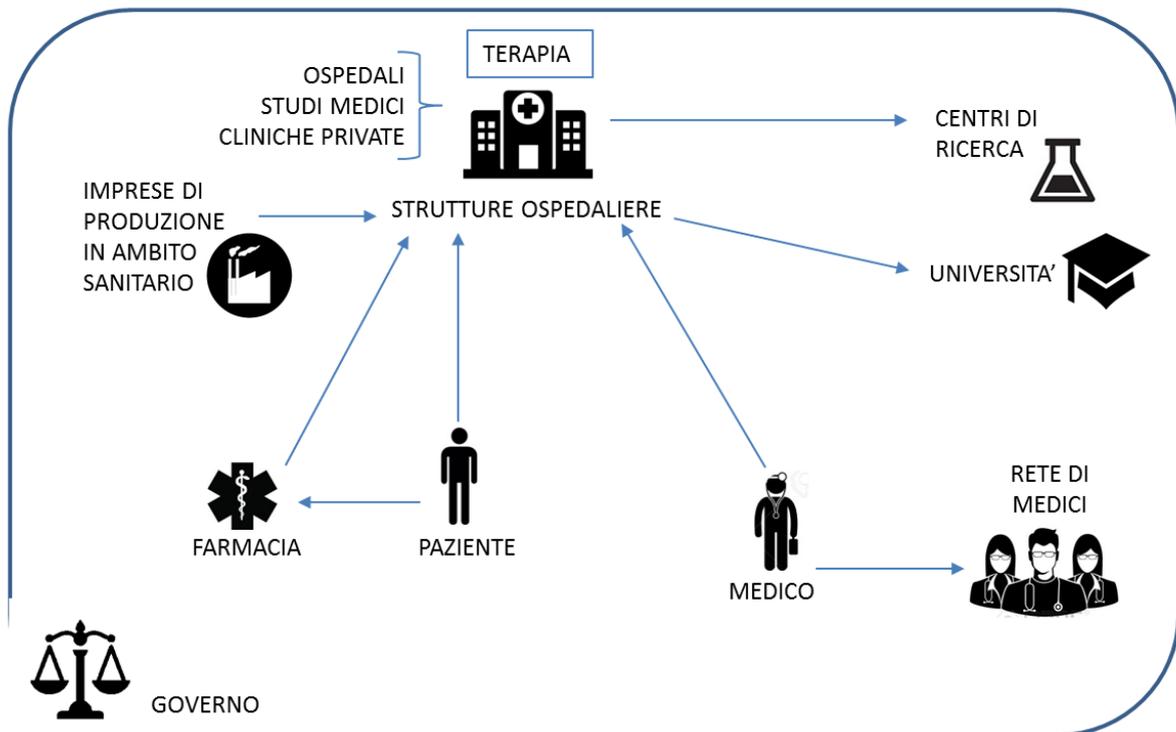


Figura 4.2: *Ecosistema sanitario non digitale*

Dall'altra parte le strutture ospedaliere, altro attore importante, perché in buona parte responsabile del soddisfacimento dei pazienti, si interfacciano:

- ai medici e, in generale, a tutti gli operatori sanitari, fonte principale di erogazione dei servizi medici;
- alle farmacie, necessarie per il rifornimento di medicinali e ausili biomedicali;
- ai centri di ricerca, con il quale avviene un continuo scambio di informazioni al fine di far progredire la ricerca e scoperta in ambito medico.

Da corollario abbiamo le imprese di assicurazione e il Ministero della salute, che possiamo identificarli come pilastri che gestiscono e coordinano le relazioni esistenti all'intero ecosistema sanitario.

4.3 Ecosistema sanitario digitale

Ben diversa è la situazione con l'avvento del digitale, il quale, come precedentemente detto, ha portato a nuovi modelli economici-organizzativi e, di conseguenza, a grandi cambiamenti. Quest'ultimi non solo hanno modificato le interconnessioni tra gli attori già presenti

nell'ecosistema sanitario tradizionale, ma hanno introdotto nuovi attori, con nuovi ruoli e interessi.

Infatti, in presenza del digitale tutti i collegamenti diretti tra gli stakeholder diventano indiretti, ossia le informazioni passano da un attore all'altro non attraverso la comunicazione verbale o scritta (cartella clinica cartacea, ricetta cartacea, consulto medico di persona etc.) come accadeva in assenza del digitale, ma tramite una complessa rete di connessione supportata da una infrastruttura IT e da articolati sistema di cloud computing.

Facendo riferimento, ad esempio, al paziente, attore fondamentale all'interno dell'ecosistema e che interagisce con la maggior parte degli altri stakeholder, in assenza di tecnologie digitali l'esperienza di cura è altamente frammentata e incoerente in quanto i dati non fluiscono in modo continuo, ma corrono il rischio di essere riscritti, illeggibili o addirittura cancellati, creando problemi non solo per il singolo medico, che in mancanza di informazioni coerenti potrebbe sbagliare la terapia o la diagnosi, ma anche per l'intero ecosistema in cui verrebbe a mancare una visione unificata e in tempo reale del paziente.

L'introduzione del digitale ha ovviato a questo problema creando sia cartelle cliniche elettroniche che possono essere consultate in tempo reale da qualsiasi punto d'accesso informatico sia software ad hoc che permettono il monitoraggio da remoto del paziente sia applicazioni mediche che consentono al paziente di essere sempre aggiornato sui dati clinici personali e sulla terapia farmacologica.

Si crea così una fitta rete di scambio di informazioni che porterà nel futuro a vedere il medico, il paziente e tutti gli altri attori come figure virtuali, che potranno comunicare con il semplice utilizzo di un device e di una rete di comunicazione.

Il futuro ecosistema sanitario digitale vedrà l'utente-paziente che, tramite un dispositivo indossabili e un software ad hoc, verrà informato di una possibile anomalia. Questo consentirà al paziente di spiegare i sintomi e le anomalie incorse, che saranno consultate da più medici in tempo reale per raggiungere una diagnosi univoca, la quale verrà supportata da specifici farmaci che al paziente verranno ricordati tramite un'app mobile e consegnati direttamente a casa grazie a piattaforme e-commerce in cui è possibile effettuare acquisti online, il tutto sotto l'occhio vigile e attento della telemedicina.

Fatte questa premesse, come per l'ecosistema sanitario tradizionale, si andranno di seguito a elencare i principali attori appartenenti al contesto sanitario digitale e sulla base delle

informazioni che ne derivano si andrà a rappresentare lo schema semplificato dell'ecosistema sanitario digitale.

La Figura 4.3 presenta l'elenco degli attori-stakeholder che agiscono all'interno dell'ecosistema sanitario digitale. In particolare, viene portata in evidenza la distinzione tra attori appartenenti al mondo sanitario, e attori appartenenti al mondo imprenditoriale, alcuni dei quali, nati grazie all'avvento del digitale, si integrano e collaborano attivamente all'interno del mondo sanitario.

Un esempio fra tutti sono le startup, in particolare quelle digitali, le quali rappresentano per il sistema sanitario la fonte principale di innovazione e tecnologia.

Nella Figura 4.4 viene, invece, rappresentato, a partire dall'ecosistema sanitario tradizionale, il panorama che si genera in presenza della digital health, distinguendo le nuove relazioni e connessioni, nonché i nuovi attori con il colore rosso. Per indicare la natura indiretta dei collegamenti si è utilizzata la linea tratteggiata, per differenziarla da quella continua che invece indica i legami diretti.

Un importante cambiamento con l'avvento del digitale lo si ha in merito al rapporto medico-paziente. Per definizione quest'ultimo è quella particolare relazione che si instaura tra un medico (o un professionista sanitario) ed un paziente a partire da uno stato di malattia di quest'ultimo e che è caratterizzata da specifici doveri e diritti morali e giuridici.

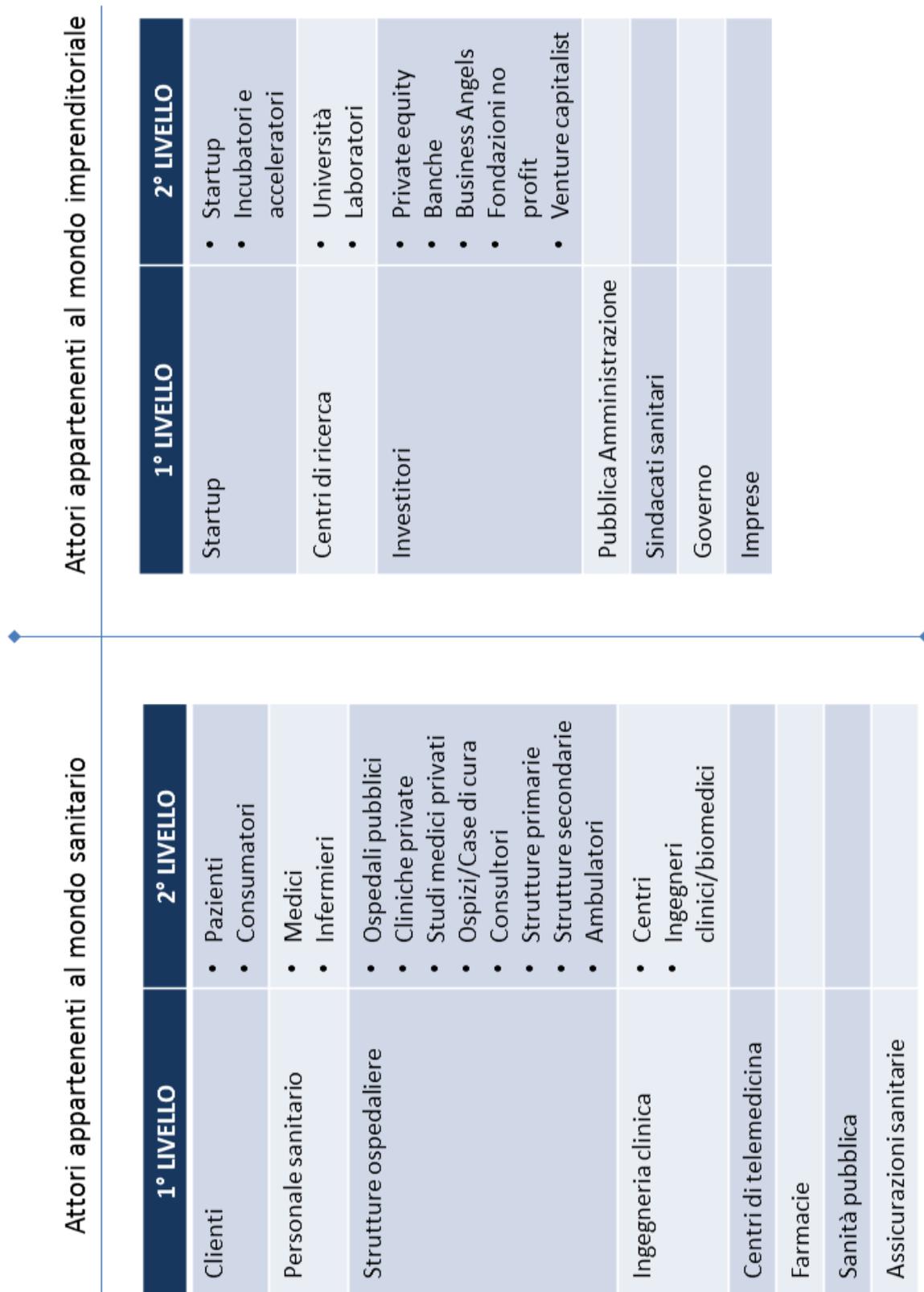


Figura 4.3: Attori ecosistema sanitario digitale

È un rapporto asimmetrico in cui la parte più vulnerabile è il paziente, il quale è dipendente dalla competenza e dal potere del medico. Generalmente questa relazione si esplica all'interno di un contesto sanitario, pubblico o privato, e solo in casi particolari in un contesto domiciliare.

Il progresso scientifico, tecnologico e digitale ha determinato profonde trasformazioni nel modo in cui viene esplicata la pratica medica. Infatti, rispetto al contesto non digitale, dove il paziente si recava presso le strutture ospedaliere in cui consultava un medico specialista per la somministrazione di specifiche terapie o il rilevamento degli indicatori vitali; dopo il digitale, il paziente, grazie a biosensori, a specifici dispositivi medici o più in generale alla telemedicina e alla mobile health, può essere monitorato da remoto.

Quindi in questo panorama non si ha più il paziente isolato, ma si ha quello che nel capitolo precedente abbiamo definito come Paziente 2.0. Quest'ultimo, che ora riveste un ruolo più centrale, è fondamentale in quanto l'ecosistema digitale nasce, si forma e cresce intorno alla community in cui ogni individuo contribuisce ad accrescere e ottimizzare il sistema sanitario e quindi, più in generale, il Paese.

Inoltre, l'avvento del digitale, in particolar modo la telemedicina e la mobile health, ha agevolato lo scambio di opinioni tra il singolo medico e altri medici, e il consulto medico tra il paziente e il medico.

In particolare, grazie a Internet, e quindi al digitale, i medici hanno potuto sperimentare un miglioramento del proprio rapporto con i pazienti, sempre più informati, sempre più orientati ad una consulenza a distanza, sempre più propensi a completare i propri percorsi terapeutici grazie all'ausilio delle cosiddette terapie digitali (A. Arminante, 2018).

Nel 2016, Philips ha condotto uno studio volto ad analizzare la preparazione degli italiani in materia di "Connected Care" e i dati emersi sono particolarmente significativi: il 52% degli italiani usa Internet non solo (o non tanto) per le diagnosi fai-da-te, ma proprio per comunicare con il medico. E in particolare per fissare un appuntamento (nel 22% delle risposte) e/o per porre domande di carattere diagnostico (21%). Diagnosi precoce, trattamento terapeutico, assistenza domiciliare sono sicuramente i motivi principali per cui oggi un utente, un paziente utilizza il web nel proprio rapporto con il medico.

Di fronte a questo scenario, i medici, che utilizzavano già internet per il proprio aggiornamento professionale, hanno cominciato a rendersi conto dell'importanza di essere

online, da un lato per rispondere appunto alle esigenze informative dei pazienti, dall'altro per riuscire a dialogare e confrontarsi anche a distanza con i propri colleghi. Detto in altri termini, possiamo identificare in quattro keyword le principali esigenze che favoriscono la presenza del medico online: visibilità, notorietà, reputazione, relazione, al fine di creare un'immagine forte di se stesso. L'avvento del digitale ha trasformato, quindi, la figura del medico professionista in un "health influencer" (A. Arminante, 2018).

Per far funzionare questo sistema di interconnessioni riveste, senza dubbio, un'importanza rilevante l'introduzione del Cloud e quindi di memorie digitali e di immagazzinamento dati, che hanno permesso di fare importanti *cost saving* coniugando flessibilità, sicurezza e scalabilità.

La vera distinzione tra ecosistema sanitario digitale e non, si può riassumere in un semplice concetto; mentre l'assenza del digitale fa sì che si instauri un ecosistema chiuso sorretto solo da collegamenti diretti tra i diversi attori, con l'avvento del digitale ha senso parlare solo di ecosistemi digitali aperti. Alle base di questo aspetto c'è l'avvento delle piattaforme network collaborative, le quali creano un marketplace, ossia un luogo aperto e virtuale dove poter scambiare prodotti, servizi, informazioni in tempo reale e in qualsiasi modalità.

Da non trascurare sono, infine, le figure della PA e del Governo, le quali, per far sì che il panorama digitale esista e cresca, devono mettere in atto azioni organiche, informative, normative ed esecutive, quali le campagne di comunicazione, nuove politiche di accesso ai servizi, e soprattutto la certezza delle risorse a disposizione ed una loro corretta programmazione ed attuazione sono fondamentali, evitando una loro frammentazione.

L'analisi dell'ecosistema digitale sanitario ha dato, ancora un volta, prova di quanto sia importante il digitale nel mondo della salute, di come, nelle previsioni future, sia necessario e inevitabile che la salute passi attraverso il digitale per raggiungere la piena efficienza tecnica ed economica.

4.4 Dimensioni dell'ecosistema sanitario digitale

Per raggiungere l'obiettivo ultimo, ossia definire quali fattori appartenenti all'ecosistema sanitario digitale influiscono maggiormente sulla nascita di startup digitali sanitarie, è necessario fare alcune considerazioni. In particolare, è necessario identificare la tipologia di questi fattori al fine di poterli mettere, in un secondo momento, in relazione con il numero di startup digital e-Health, e analizzare il grado di correlazione esistente.

In particolare, mettendo in relazione:

- i modelli di ecosistema sanitario disponibili nella letteratura;
- l'elenco degli attori/stakeholder definiti in Figura 4.4;
- la disponibilità dei dati per provincia italiana (in quanto è su questi che verterà l'analisi statistica successiva);

sono state identificati gli indicatori principali che, una volta analizzati, offrono un quadro completo del contesto sanitario digitale.

In particolare, l'identificazione delle variabili necessarie a descrivere ogni sottodimensione è avvenuta partendo direttamente dagli attori (rappresentati in Figura 4.4) e andando a identificare gli indicatori che potessero descrivere appieno i soggetti presi in considerazione. Di seguito viene riportata in forma tabellare (Tabella 4.1) l'elenco degli attori e a ognuno di essi sono attribuite diverse variabili atte a rappresentarli.

ATTORE	VARIABILE DI RIFERIMENTO
Università	Numero di atenei in ambito medico
	Numero di laureati in ambito medico
	Numero di laureati ICT
	Numero di laureati in scienze economiche
Infrastruttura IT	Percentuale di popolazione servita in banda larga 100-500 Mbits
	Percentuale di popolazione servita in banda larga > 500 Mbits
	Numero di indirizzi raggiunti da fibra
	Numero di imprese che offrono servizi di telecomunicazioni
Acceleratori	Numero di acceleratori
	Numero di FabLab
Centri di ricerca	Numero di imprese attive nella R&D
	Numero di addetti in imprese attive in R&D

	Numero di parchi Tecnologici
Strutture ospedaliere	Numero di ospedali
	Numero di studi medici
	Numero di istituti di ricovero
	Numero di strutture che offrono servizio di assistenza sanitaria
Farmacia	Numero di imprese che producono farmaci
Imprese di produzione	Numero di imprese che producono strumenti biomedicali
	Numero di dimissioni (ricoveri ordinari)
Paziente	Numero di dimissioni (ricoveri day hospital)
	Numero di disabili che ricorrono alla teleassistenza
	Numero di anziani che ricorrono alla teleassistenza
	Numero di disabili che ricorrono all'assistenza domiciliare
	Numero di anziani che ricorrono all'assistenza domiciliare
Investitori	Numero di banche
	Numero di investitori
	Ammontare di contributi sanitari in €
Startup	Numero di startup digitali
	Numero di startup digitali sanitarie

Tabella 4.1: *Definizione degli attori e degli indicatori che li caratterizzano*

Il passo successivo è stato quello di accorpare gli indicatori (definiti nella seconda colonna della Tabella 4.1) a formare delle sotto-dimensioni (Figura 4.2) e, successivamente, di frazionare quest'ultime tra loro in modo da generare delle macro-dimensioni utili per l'analisi statistica.

Nella Tabella 4.3 è riportato il processo di raggruppamento e quindi le macro-dimensioni emerse dallo studio.

VARIABILE DI RIFERIMENTO	SOTTODIMENSIONI
Numero di atenei in ambito medico	Università
Numero di laureati in ambito medico	
Numero di laureati ICT	Human Capital
Numero di laureati in scienze economiche	
Percentuale di popolazione servita in banda larga 100-500 Mbits	Infrastruttura IT

Percentuale di popolazione servita in banda larga > 500 Mbits	
Numero di indirizzi raggiunti da fibra	
Numero di imprese che offrono servizi di telecomunicazioni	Telecomunicazione
Numero di acceleratori	Imprenditorialità
Numero di FabLab	
Numero di imprese attive nella R&D	
Numero di addetti in imprese attive in R&D	Research Institutional
Parchi Tecnologici	
Numero di ospedali	
Numero di studi medici	
Numero di istituti di ricovero	Strutture Sanitarie
Numero di strutture che offrono servizio di assistenza sanitaria	
Imprese che producono farmaci	
Imprese che producono apparecchiature elettromedicali	Imprese di produzione
Numero di dimissioni (ricoveri ordinari)	
Numero di dimissioni (ricoveri day hospital)	Pazienti
Disabili che ricorrono alla teleassistenza e telesoccorso	
Anziani che ricorrono alla teleassistenza e telesoccorso	
Disabili che ricorrono all'assistenza domiciliare	
Anziani che ricorrono all'assistenza domiciliare	Utenti
Numero di banche	
Numero di investitori	Financial Capital
Numero di startup digitali	
Numero di startup digitali sanitarie	Innovazione

Tabella 4.2: *Definizione degli attori e degli indicatori che li caratterizzano*

SOTTODIMENSIONI	MACRO-DIMENSIONI
Università	
Human Capital	Knowledge Spillover
Infrastruttura IT	
Telecomunicazione	Digital Infrastructure
Imprenditorialità	
Research Institutional	Entrepreneurial Support
	Research Support

Strutture Sanitarie	Health Service Supply
Imprese di produzione	
Pazienti	Health Service Demand
Utenti	
Financial Capital	Finance Support
Spesa sanitaria	
Innovazione	Innovation

Tabella 4.3: *Definizione delle macro-dimensioni*

In questo modo ogni attore/stakeholder, identificato da specifiche variabili, è raggruppato in una area di competenza adeguata a caratterizzarlo.

Per chiarire al lettore la procedura utilizzata che in conclusione ha prodotto come output la definizione di 8 macro-dimensioni viene di seguito riportato l'elenco dei passaggi seguiti:

1. individuazione degli attori/stakeholder appartenenti all'ecosistema sanitario digitale;
2. rappresentazione delle relazioni che intercorrono tra gli attori;
3. identificazione delle variabili che caratterizzano ogni attore;
4. raggruppamento delle variabili in specifiche aree di competenza, per ottenere le sottodimensioni;
5. raggruppamento finale delle sottodimensioni per ottenere le macro-dimensioni.

Tale procedura, in conclusione, ha portato alla definizione di 29 variabili, 13 sottodimensioni e di 8 macro dimensioni.

Questo step si ritiene di fondamentale importanza per l'ultima fase del progetto, ossia l'analisi statistica-econometrica di ogni variabile in gioco nell'ecosistema, al fine di individuare l'impatto che queste possono avere sulla nascita delle startup sanitarie digitali, a seconda della provincia italiana che si considera.

Questo permetterà, in ultima analisi, di andare a testare l'importanza che ogni macro-dimensione (intesa come raggruppamento di sottodimensioni e quindi di indicatori/variabili di riferimento) riveste rispetto alle altre, ottenendo in questo modo, una sorta di scala gerarchia a cui le giovani imprese possono ricorrere nel valutare la loro costituzione.

CAPITOLO 5

ANALISI ECONOMETRICA

L'econometria presenta metodi per stimare gli effetti causali tra variabili, cioè è volta a stimare, tramite specifici modelli, la significatività dell'impatto di una variabile su un'altra. L'idea di base è studiare gli effetti che una variabile X ha su una variabile Y , usando dati non sperimentali, ossia non derivanti da esperimenti, ma raccolti dalla realtà.

Una volta verificata la presenza o meno di un impatto di X su Y , è possibile andare a stimare la volatilità, ossia la magnitudo della relazione. In sostanza ciò a cui si vuole rispondere è questo: “se la variabile X aumenta di 1, qual è l'effetto sulla variabile Y ?”.

Per raggiungere tale scopo è necessario definire inizialmente un modello teorico e, in seguito, ci deve essere una transizione dal modello teorico al modello empirico il quale cerca di conservare tutte le relazioni tra le variabili espresse nel modello teorico e di tradurle in una o poche relazioni molto semplici spesso di natura lineare.

Quello che ci si aspetta è quindi che ci sia un modello che alla fine provi la presenza di un effetto causale tra una variabile X e una variabile Y .

Il presente capitolo, rivolto alla strutturazione di un modello econometrico e alla sua conseguente analisi, viene strutturato in diversi step. Come precedentemente detto per prima cosa è necessario definire un framework teorico, ossia una teoria economica. In questa sezione verranno definite le ipotesi da sottoporre a verifica. La teoria economica permette di arrivare a un modello economico, il quale consente, a sua volta, di ottenere un modello empirico.

Successivamente a questa parte verranno definite le variabili (dipendenti, di interesse e di controllo) necessarie per la specificazione del modello econometrico. Affinché il modello goda di efficacia, la specificazione deve però essere parsimoniosa, ossia non si devono mettere tutte le variabili possibili, ma solo quelle più idonee alla verifica delle ipotesi e allo studio del modello.

In conclusione, a questa prima fase di definizione degli elementi necessari per svolgere l'analisi econometrica, verrà effettuata la raccolta dei dati economici che rappresentano le variabili casuali.

A questo punto si passerà alla vera e propria analisi, definendo inizialmente la metodologia, ossia il modello econometrico, utilizzata per il test delle ipotesi e quali possono essere le relazioni tra le variabili in gioco, e, in secondo luogo, svolgendo una fase di controllo. A tal proposito verrà effettuata un'analisi della matrice di correlazione che mette in evidenza, tramite l'indice di correlazione, le relazioni esistenti tra le variabili. Una volta fatte le dovute considerazioni sui fattori in gioco si passerà all'analisi di regressione, la quale permetterà di studiare i legami che intercorrono tra le startup digitali sanitarie e le altre variabili in gioco. Il modello individuato è la ricetta necessaria per andare a svolgere la verifica delle ipotesi precedentemente definite, ossia effettuare le regressioni necessarie per poter fare delle previsioni future o simulare degli scenari alternativi.

5.1 Framework teorico

Come riscontrato nel precedente capitolo, sull'ecosistema sanitario digitale agiscono differenti e opposte forze. Prima fra tutte, in termini di innovazione, la presenza di startup, in particolare quelle attinenti al campo della digital e-Health, che apportano nel mondo della salute idee innovative e tecnologicamente all'avanguardia, volte a ottimizzare il sistema sanitario.

Data la rilevanza del fenomeno, risultata di fondamentale importanza andare a definire le principali determinanti che possono o meno influire, positivamente o negativamente, sulla nascita delle startup digitali sanitarie.

Alla base di questa analisi vi è la propensione a rispondere ad alcune domande:

- Quali dimensioni vanno a impattare sulla nascita delle startup digitali e-health?
- Un imprenditore che vuole dar vita a una startup digitale e-health di quali fattori deve tener conto?
- La scelta di far nascere una startup digitale e-Health in una città piuttosto che in un'altra da quale motivazione è mossa?
- Quali attori, presenti all'interno dell'ecosistema sanitario, giocano un ruolo fondamentale per la nascita delle startup e-Health digitali?

Quindi tutto ruota intorno al voler analizzare nel dettaglio i fattori determinanti che incentivano e sollecitano la nascita di una startup digitali sanitarie nel territorio italiano.

Per raggiungere tale scopo è utile ricorrere agli studi econometrici, che da sempre si occupano dello studio delle relazioni tra variabili microeconomiche e macroeconomiche fornendo le basi per l'elaborazione di modelli rappresentativi della complessa realtà.

Tuttavia, prima di definire tale modello econometrico, e tutti gli elementi che ne conseguono, risulta di fondamentale importanza andare a formulare le ipotesi in merito al processo statistico. La loro rilevanza è, infatti, dettata dal fatto che esse sorreggono l'intero modello fungendo da base per l'interpretazione dei risultati econometrici finali.

Una chiara e completa definizione delle ipotesi può essere ottenuta solo dopo aver fatto alcune considerazioni sul contesto sanitario e su come l'imprenditorialità digitale può muoversi all'interno di questo panorama. Questo obiettivo è stato pienamente raggiunto nel precedente capitolo, in cui sono state individuate, con il supporto della letteratura, le macro-aree, intese come raggruppamento di sottodimensioni a loro volta nate unendo in aree di competenza specifica le variabili/indicatori che principalmente impattano sull'ecosistema sanitario digitale.

Una considerazione importante che deve essere fatta è che le startup digitali eHealth, che vogliono fare il loro ingresso sul mercato sanitario, devono affrontare diverse problematiche, quali finanziarie, organizzative e gestionali. Sfide che tuttavia possono essere affrontate attraverso un'attenta considerazione strategica e l'adozione di nuove competenze e risorse.

Di seguito verranno riportati 7 paragrafi uno per ogni macro-dimensione individuata (l'ottava macro-dimensione, ossia l'innovazione, non viene considerata tra le dimensioni da testare, in quanto, poiché rappresentata dal numero di startup digitali e da quelle digitali sanitarie, viene utilizzata come variabile di esito dell'analisi econometrica e non come variabile indipendente). Per ogni macro-dimensione verrà formulata, con il supporto della letteratura, un'ipotesi, la quale verrà successivamente testata e valutata con l'analisi di regressione.

5.1.1 Knowledge Spillover

“In Italia il capitale umano è di grande valore”: lo ha detto Chuck Robbins, Ceo di Cisco, al Corriere della Sera. A supporto di tale visione, Cisco ha attuato una strategia di open innovation, investendo 100 milioni di dollari su startup e competenze digitali. Si tratta di un

investimento sulle persone, soprattutto sugli studenti, da formare perché abbiano le competenze necessarie per fare il loro ingresso nel mondo imprenditoriale.

Di seguito si cercherà, attraverso un approfondito esame della letteratura, di spiegare come lo stock di capitale umano di un soggetto, accumulato in particolare attraverso il background educativo e l'esperienza lavorativa, possa condizionare la performance dell'impresa.

In questo scenario, riveste un'importanza fondamentale il team; in particolare, la composizione eterogenea di imprenditori con competenze tecniche, in ambito medico sanitario, ed economiche. A riprova di questo risultato, uno studio condotto dall'università Bocconi di Milano a cura di Cennamo C., relativamente allo scenario delle startup italiane nel 2015, mette in evidenza che, confrontando un campione di startup top performer (quelle con fatturato superiore ai 2 milioni di euro) con la media del campione di startup iscritte nel Registro delle imprese, il team marca le differenze più significative tra i due campioni: le startup più performanti hanno team più completi in termini di competenze, hanno maggiore esperienza nel settore di riferimento e hanno esperienza manageriale. Parametri simili emergono anche dalle analisi di Francesco Saviozzi, professore di Strategia e imprenditorialità alla Sda Bocconi. «Da una parte servono competenze e metodologie ben definite, spiega Saviozzi, dall'altra capacità di sviluppare e gestire relazioni che possono garantire una leva finanziaria per il progetto».

Risulta evidente, quindi, che il capitale umano si conferma come uno dei fattori critici di successo per una startup. Purtroppo, è anche quello più scarso nel panorama imprenditoriale italiano. Questo è confermato anche dai dati dell'Osservatorio Europeo sui Cluster che evidenzia la cultura imprenditoriale e le competenze (imprenditoriali) come principali punti di debolezza dell'ecosistema della regione Lombardia, fulcro principale italiano, rispetto a quello di altri contesti europei (in particolare, le aree riguardanti Berlino, Barcellona, Londra e Vienna).

Quindi da una parte risulta necessario promuovere la ricerca e il dibattito accademico sulla salute digitale, sviluppando programmi di ricerca atti a valutare e testare (tramite pazienti virtuali) i dispositivi di monitoraggio remoto biometrico wireless, i social media, le applicazioni mobili e le tecnologie di telemedicina. Senza dubbio fondamentali in questo processo sono le scuole di medicina, infermieristica e farmacia, le quali dovrebbero mettere in atto metodologie di ricerca destinate a convalidare nuovi strumenti di indagine e analisi dei dati clinici.

Dall'altra è altresì importante integrare gli strumenti di digital e-Health in programmi di educazione e formazione medica. Come esempio viene citato il programma “Partners, Agents of Change”, guidato dal Centro per l'assistenza primaria di Harvard, che mira a fornire agli studenti di medicina uno spazio per perseguire soluzioni innovative nell'assistenza primaria utilizzando strumenti digitali.

Date le seguenti considerazioni è possibile identificare le prime due ipotesi del modello, relativamente al capitale umano:

H1.1: La presenza di strutture adibite allo sviluppo di capitale umano acculturato in ambito sanitario incentiva la nascita di startup sanitarie.

H1.2: Un team eterogeneo facilita la nascita di una giovane impresa.

5.1.2 Digital Infrastructure

Il cosiddetto switch off, ovvero l'abolizione di ogni interazione fisica e cartacea, è uno strumento potentissimo per semplificare la vita delle imprese e dei cittadini, riducendo il costo e il peso della burocrazia, facendo risparmiare tempo e denaro, migliorando la qualità di tutti i servizi sanitari erogati (Decreto Sviluppo 1220-03). Semplificare digitalizzando, questo deve essere il principio ispiratore delle nuove innovazioni e quindi delle startup digital e-Health. Disporre di una identità e di un domicilio digitale, raggruppare e rendere interoperabili i dati anagrafici e clinici di ogni persona per avere una visione del paziente in tempo reale e a tutto tondo, rappresenta un passo estremamente significativo per rendere più immediati, veloci e trasparenti i rapporti fra cittadino e sistema sanitario. A tal proposito la vera domanda è: come è possibile raggiungere questo stato di flessibilità e condivisione dei dati?

Secondo uno studio proposto da Michele Marrone (Senior Managing Director, Communication, Media & Technology Lead ICEG in Accenture) uno dei 5 “abilitatori ambientali” che favorisce l'innovazione digitale, di conseguenza, le nuove imprese inserite in tale settore, è l'infrastruttura tecnologica. Lo stato generale della tecnologia e delle risorse digitali del paese (infrastrutture di rete, servizi tecnologici, ecc.), abilitano e facilitano la nascita e la crescita di servizi e prodotti digitali, quali piattaforme, applicazioni etc.

Quindi per sfruttare il digitale, inteso, in questo contesto, come leva per l'ottimizzazione sanitaria, è necessario ristrutturare le attuali tecnostrutture e incentivare la diffusione delle infrastrutture "immateriali" rappresentate dalla rete e dall'accesso alla banda ultra-larga.

Di conseguenza è possibile identificare un'ulteriore ipotesi per l'infrastruttura digitale:

H2: Una rete più efficiente e la presenza di più enti che offrono servizi di telecomunicazioni agevola la nascita di startup

È importante sottolineare che tutte le macro dimensioni, come le due appena definite, si devono parlare tra di loro. "Le infrastrutture da sole non rendono migliori le città. Servono servizi digitali che le persone siano in grado di usare", questo è quanto sintetizzato dall'assessore al marketing territoriale e sviluppo economico del Comune umbro Michele Fioroni. Secondo Fioroni, oggi si hanno le condizioni infrastrutturali per realizzare progetti, ma mancavano servizi e formazione per la loro realizzazione.

Ecco che dunque il capitale umano e l'infrastruttura devono crescere e svilupparsi in modo parallelo: il primo deve offrire le basi e le competenze necessarie per sfruttare il secondo fattore.

5.1.3 Entrepreneurial support

Per individuare le aree che facilitano l'instaurarsi dell'imprenditoria innovativa, è importante considerare il numero di strutture che offrono un supporto, diretto o indiretto, alle nuove startup (Morning Future, 2017). Tra gli enti di maggior rilievo troviamo gli acceleratori e i FabLab. Si tratta di soggetti la cui presenza definisce un ambiente più favorevole per la nascita e lo sviluppo delle startup. Di seguito verrà fornita una breve descrizione per ogni soggetto facendo emergere il loro contributo all'interno del panorama delle startup italiane. Gli acceleratori e gli incubatori sostengono gli sforzi iniziali delle startup innovative e le accompagnano nella loro crescita fornendo strumenti e spazi utili a sviluppare un business efficace. Si tratta di realtà dove vengono messe a disposizione dei nuovi imprenditori competenze utili per sostenere il difficile mestiere dell'imprenditore. Si tratta di strutture adibite al supporto delle startup in termini generali, senza scendere nello specifico delle startup digitali o di quelle sanitarie (Startup Business, 2018).

I FabLab sono luoghi privilegiati per le aziende che puntano su novità e innovazione. Tra le tante definizioni di FabLab, quella che forse rende meglio l'idea di cosa esso rappresenti è

probabilmente questa: un laboratorio che ha al suo interno diverse tecnologie di fabbricazione digitale che offrono la possibilità all'utente di realizzare prodotti personalizzati, su misura, o migliorare prodotti già esistenti aggiungendo o togliendo funzionalità. Inoltre, il valore aggiunto della collaborazione partecipativa e della filosofia open source e open design rappresenta un grande potenziale per sviluppare nuove idee e competenze. Ce ne sono già molti in giro per l'Italia e molti altri ancora ne stanno nascendo (EconomyUp, 2015).

A differenza degli acceleratori questi enti sono strutturati in modo da supportare realtà imprenditoriale più orientate all'ambito digitale, sebbene non sia necessario specificare la distinzione tra startup digitale sanitaria e non.

È possibile indentificare tali due enti come fabbriche del futuro e come si evince rivestono un ruolo importante nel consolidare le startup. Puntando allo sviluppo di business delle imprese insediate sia attraverso l'incontro di idee di startupper con i capitali degli investitori sia tramite giudizi e consigli offerti da una community locale di imprenditori e professionisti del settore, tali strutture apportano un valore aggiunto alle nuove idee innovative che vogliono fare il loro ingresso sul mercato.

H3: È fondamentale per le startup la presenza di strutture e spazi condivisi che supportino la loro formazione.

5.1.4 Research support

Da sempre la ricerca è considerata come la ricetta base per il progresso, dall'istruzione, alle politiche fiscali, alla sanità e molti altri ambiti. Se si considera il contesto sanitario, essa può essere promossa da diversi soggetti ma principalmente dalle imprese operanti nel settore della ricerca e sviluppo (laboratori di ricerca, centri di ricerca, etc) e dalle università.

Tuttavia, sebbene in un mondo ideale università e imprese dovrebbero parlarsi al fine di apportare nuove soluzioni e aumentare il progresso tecnologico, nella realtà è difficile che questo accada. Ragion per cui sono nati degli enti adibiti proprio a questo scopo. Si tratta dei parchi scientifici e tecnologici, ossia di aggregatori di imprese innovative che puntano a sviluppare la crescita economica del territorio favorendo il dialogo tra aziende, università e centri di ricerca. La loro principale missione è quella di sostenere lo sviluppo economico nazionale attraverso l'innovazione. Molto spesso si tratta di centri di ricerca che puntano a

valorizzare e sviluppare la crescita economica del territorio in cui si insediano, favorendo il cosiddetto trasferimento tecnologico ma anche il dialogo tra università e imprese.

A partire dalle considerazioni fatte e quindi dall'importanza che rivestono le citate strutture di ricerca è possibile andare a definire un'ipotesi di analisi necessaria per impostare il modello econometrico e raggiungere, quindi, lo scopo finale: individuare i fattori chiave che impattano sulla nascita delle startup digitali sanitarie.

H4: la ricerca e ogni ente che la promuove sono ingredienti necessari per cavalcare l'onda dell'innovazione tecnologica.

5.1.5 Finance support

L'adozione di un approccio che preveda iniziative e investimenti in grado di dare maggiore spazio all'innovazione e alla creatività, più che unicamente legati ai tradizionali indicatori delle performance aziendali, appare la strada migliore da seguire nel contesto competitivo attuale (M. Marrone, 2017).

Fondo di venture capital, Business Angel, o più in generale ogni forma di investimento sono necessari per consentire nuove iniziative e soluzioni imprenditoriali.

L'apporto monetario può provenire da diversi soggetti; infatti, oltre che dai tradizionali investitori, supporto può essere offerto anche dai contributi sanitari, da fondazioni e associazioni. La differenza tra le due tipologie di investimento è che nel primo caso il supporto è offerto unicamente per una data startup, nel secondo caso, invece, almeno nella maggior parte dei casi, viene offerto un sostegno al contesto sanitario più che alla giovane impresa o all'idea innovativa. Tuttavia, anche questo tipo di apporto monetario, seppure non diretto, può rappresentare fonte di interesse per le startup perché vedranno con esso un miglioramento del panorama sanitario in cui andranno a insediarsi.

Quindi dal momento che il finanziamento è da considerarsi come una sostanziale discriminante per valutare qualità ed innovatività di una data startup, la presenza di investitori rende più appetibile, agli occhi di una giovane impresa un mercato o una zona geografica. Questo fenomeno di concentrazione e nascita di startup nelle località maggiormente soggette alla presenza di forme di finanziamento è ulteriormente accentuata se si pensa al contesto italiano. Infatti, dal punto di vista degli investimenti, come evidenzia Salvo Mizzi di Invitalia: «Si è chiuso un quinquennio che ha visto l'Italia ultima in Europa

per capacità di investimento”. Quindi sebbene il paese a parole promuova l’innovazione, i fatti dicono altro: oltre 10mila startup italiane non trovano finanziatori, e, rispetto ad altre nazioni europee, come la Germania e il Regno Unito, l’Italia investe in innovazione cifre ben più basse (100 milioni contro gli oltre due miliardi l’anno investiti dalle altre nazioni).

In questo panorama, in cui vi è una vera e propria corsa ai finanziamenti, ci si aspetta che le startup si dispongano, a livello provinciale, dove la presenza di investitori è maggiore.

Risulta quindi possibile stipulare un’ipotesi ad hoc grazie alla quale si vada ad analizzare se c’è una relazione tra il numero di investitori e il numero di startup digitali sanitarie nel contesto provinciale italiano.

H5: Un maggiore numero di investitori inventiva la nascita di startup, la quale può usufruire di diverse soluzioni per finanziare la sua idea.

5.1.6 Health Service Supply

A favorire e incrementare l’ammontare degli investimenti in ambito sanitario e in determinate zone geografiche è la disponibilità di un’assistenza sanitaria adeguata. Si tratta quindi di una relazione biunivoca: le startup nascono per offrire un contributo sanitario, e gli investimenti, necessari per la nascita delle giovani imprese, si concentrano dove il progresso sanitario è migliore. Di conseguenza sarà proprio nelle province che dispongono di infrastrutture adeguate e strutture migliori per i pazienti che le giovani startup cercheranno di concentrarsi.

Si vuole quindi dimostrare che zone geografiche in cui si hanno strutture ospedaliere di qualità e numerose risorse disponibili vedano nascere e svilupparsi un maggior numero di giovani imprese. Questo anche perché le strutture ospedaliere sono un trampolino di lancio per molte startup, in quanto in esse possono essere testate le idee.

Inoltre, è utile sottolineare che non tutte le valutazioni, diagnosi o trattamenti relativi alla salute possono essere implementati attraverso iniziative di e-health. La sfida è identificare ciò che può essere fatto e ciò che non dovrebbe essere provato. Anche in questo caso, anche quando le soluzioni tecnologiche sono disponibili, l’implementazione potrebbe semplicemente non avvenire perché i fornitori o i consumatori ritengono che le soluzioni attuali siano più affidabili, convenienti e replicabili, anche se sono meno convenienti o degne di fiducia. Senza l’adozione da parte dei consumatori e la loro disponibilità a pagare, nessuna

impresa può essere autosufficiente. La soluzione qui è di avere una collaborazione molto stretta tra i fornitori di servizi sanitari e i fondatori di start-up per capire cosa può realmente funzionare in situazioni di vita reale.

H6: Molte startup digitali sanitarie sfruttano l'innovazione presente e si ancorano ai sistemi e prodotti vigenti sul mercato. Per tal motivo, un maggior numero di fornitori di servizi sanitari (quali enti e strutture ospedaliere) e di fornitori di prodotti healthcare e tecnologici-digitali (quali imprese nel settore healthcare) incentiva la nascita di startup.

5.1.7 Health service demand

Il bisogno tecnologico verso cui evolve il mercato è destinato a crescere a seguito del fatto che oggi, i pazienti, i quali ricoprono un ruolo più attivo e centrale nell'ecosistema sanitario digitale, hanno in mano strumenti digitali che rendono difficilmente comprensibile la loro non applicabilità al settore sanitario.

Lo scopo ultimo se si ragiona secondo l'ottica del paziente e dell'utente è quello di far sì che l'assistenza sanitaria sia a portata di mano, ovvero che i processi vengano snelliti e velocizzati. Al raggiungimento di questo scopo partecipano in prima linea le start-up che utilizzano tecnologie dirompenti per aprire la strada a un modello di assistenza sanitaria domiciliare a fronte della tradizionale visione sanitaria vincolata entro i confini di una struttura ospedaliera.

La telefonia mobile, internet e la telemedicina stanno offrendo trattamenti e modelli sanitari innovativi che apportano vantaggi per diverse categorie di user: dagli anziani, a coloro che soffrono di malattie croniche, ai residenti in città o zone geografiche remote per i quali l'accesso alle cure mediche risulterebbe difficile, o ancora ai pazienti che a seguito di un'operazione o di un piccolo intervento richiedono la necessità di un ricovero ospedaliero. Il potenziale per il business è, quindi, enorme in quanto l'obiettivo demografico per queste start-up è ampio, coinvolgendo diverse tipologie di paziente-utente di differenti fasce di età.

Queste è lo scenario in cui si inseriscono le startup, le quali, sembrano pronte a scommettere sulla nuova figura centrale del paziente e sulla bassa densità di ricoveri ospedalieri. In base a queste considerazioni, una nuova impresa punterà a nascere e svilupparsi in quei contesi dove le esigenze di tecnologie digitali che snelliscano i processi sanitari siano più accentuate.

Il fatto che una data provincia presenti un maggior numero di pazienti, e di ricoveri, può essere uno scenario utile sia per testare che per sviluppare startup digitali sanitarie, soprattutto quelle volte a ottimizzare e ridurre i ricoveri fornendo un controllo da remoto. Può essere quindi rilevante andare ad analizzare l'andamento delle startup digita e-Health rispetto alle province in base al numero di ricoveri effettuati nonché al bisogno da parte di utenti di servizi di teleassistenza e assistenza sanitaria.

Un maggior numero di pazienti presuppone una domanda alta di tecnologie che possano velocizzare la loro terapia o la loro diagnosi, sfruttando il monitoraggio (incentivo alla nascita di startup in settore telehealth) e una terapia/consulenza (incentivo alla nascita di startup in settore mobile health) da remoto.

H7: L'aumento di domanda di assistenza può favorire la nascita di startup digitali sanitarie.

5.2 Variabili e dati

Una volta definite le ipotesi si passa all'individuazione delle variabili che permettano lo studio delle ipotesi stesse e quindi la definizione del modello econometrico, definito come una rappresentazione formale delle conoscenze relative a un fenomeno.

Come detto all'inizio del capitolo, quello che si vuole studiare è l'andamento delle startup digitali sanitarie, in particolare, si vogliono determinare quei fattori, intesi come macro-dimensioni, la cui presenza in una data zona geografica, o meglio provincia italiana, incide positivamente o meno sulla nascita delle giovani imprese e-Health.

Una volta definite le tipologie di variabili e una volta raccolti di dati che rappresentino numericamente le variabili stesse, si andrà a individuare il vero e proprio modello, inteso come insieme di equazioni che legano le variabili rilevanti del fenomeno allo studio.

5.2.1 Variabile dipendente

Quello che si vuole studiare è la disposizione geografica delle startup digitali e-Health al fine di individuare le possibili motivazioni dietro a loro determinate concentrazioni o assenze.

È quindi palese che la variabile dipendente dello studio empirico è il numero di startup digitali sanitarie innovative. Si trattano in particolare le giovani imprese iscritte al registro delle imprese nell'anno 2016 in ogni provincia italiana.

$$Y = \text{startup digitali e-Health nel 2016}$$

Tale scelta è motivata dal fatto di voler andare ad analizzare l'impatto che l'imprenditorialità ha sul sistema sanitario italiano, e, dal momento che la vera rivoluzione è capitanata dall'avvento del digitale, la decisione di restringere la cerchia alle startup e-Health digitali è dettata dal fatto di voler vedere nello specifico cosa può incentivare la nascita di startup digitali, in quanto si ritiene che esse siano l'elemento fondamentale per cavalcare l'Industry 4.0 e raggiungere un livello di innovazione e avanzamento tecnologico che permetta di confrontare l'Italia con altri paesi in cui il progresso digitale-tecnologico è più avanzato.

Ulteriore motivazione è dettata dal fatto che oggi nella letteratura, forse perché il numero di startup digitali sanitarie è ancora troppo ridotto rispetto al numero totale di startup, manca un modello di analisi ad ampio spettro. L'idea è quindi offrire un supporto per le nuove e giovani imprese e una metodologia di analisi del contesto sanitario digitale italiano per il futuro.

L'economia italiana sembra, infatti, bloccata nelle industrie mature e significativamente indietro dal punto di vista tecnologico, rispetto ad altri paesi europei, e l'indagine quindi ci ha permesso di testare fino a che punto la relazione tra la creazione di start-up innovative e tecnologiche e le macro-dimensioni considerate è dipendente dal contesto geografico.

In questo modo si potranno fare delle previsioni future in merito alle modifiche che le politiche a livello provinciale, regionale o nazionale, devono mettere in atto per promuovere il progresso digitale anche all'interno del sistema sanitario italiano.

Come è stato definito nei precedenti capitoli, il ricorso ad una categorizzazione su tre livelli ha permesso di individuare quali delle startup digitali siano anche sanitarie, definendo che una giovane impresa appartiene a questa sottocategoria se sviluppa, progetta o commercializza esclusivamente beni o servizi innovativi ad alto contenuto tecnologico e che apporti un valore aggiunto nel campo sanitario.

Per la specificazione del modello econometrico è necessario classificare la variabile dipendente in gioco, ossia definirne la tipologia. Trattandosi del numero di startup digitali e-Health, essa si presenta come una variabile di conteggio, ossia "count".

Quando si modella una variabile di questo tipo ci sono diversi modelli disponibili tra cui scegliere. STATA, programma statistico utilizzato per effettuare l'analisi econometrica, supporta Poisson, binomio negativo, Poisson a inflazione zero, modelli binomiali negativi a inflazione zero, Poisson a zero troncato e modelli binomiali negativi a troncamento zero. Tra questi, è possibile restringere il campo a uno o due modelli in base a come sono stati raccolti i dati e alla distribuzione della variabile dipendente. Per questa specificazione si rimanda al paragrafo 5.3 relativo alla metodologia utilizzata per l'analisi in esame.

5.2.2 Variabili indipendenti

Per studiare l'impatto che ogni macro-dimensione ha sul numero di startup digitali sanitarie devono essere prese in considerazione diverse variabili per ogni dimensione, da classificarsi quali variabili di interesse.

Inoltre, nel mondo ideale, si vorrebbe condurre un esperimento controllato casualizzato. Tuttavia, quest'ultimo è qualcosa che è abbastanza difficile da poter fare in economia. Risulta allora necessario andare a definire un metodo che permetta di separare ed identificare tutti i fattori che possono "sporcare" l'esperimento, cioè che mi rendono la relazione non causale, ma sistematica. È necessario tener conto di tutte quelle difficoltà che derivano dall'uso di dati non strumentali per stimare gli effetti causali. Questi fattori che influenzano la misurazione sono in genere omessi, e tale omissione influenza negativamente la stima del parametro; l'unico modo per correggerla è inserire nel modello, come variabile di interesse, la variabile omessa. Un'ulteriore difficoltà, nel perseguire un'analisi econometrica, è che in molti casi ci sono dei fattori che, sebbene si sia consapevoli delle loro esistenza e del loro impatto sulla stima della variabile di interesse, non è possibile misurare e controllare. Questo problema può essere risolto andando a inserire nel modello specifiche variabili che, sebbene non rispecchino a pieno il fattore omesso, siano ad esso correlate. Tali variabili prendono il nome di variabili di controllo.

Di seguito per ogni dimensione, individuata nel framework teorico, verranno definite le variabili di interesse di maggior rilievo (elencate e individuate nel capitolo precedente quando si è analizzato l'ecosistema sanitario digitale), ovvero quelle che meglio definiscono e analizzano il fattore preso in considerazione, tenendo, tuttavia, conto dei dati disponibili, per l'anno 2015, a livello provinciale. Si vuole sottolineare il fatto che per la variabile dipendente si è fatto riferimento al 2016, mentre per quelle indipendenti al 2015, proprio per

vedere l'andamento delle startup digitali sanitarie in un dato periodo a seguito di eventi e fattori sviluppatasi l'anno prima.

1. Knowledge Spillover

Variabili di interesse
Facoltà medico-sanitarie
Laureati in ambito medico-sanitario
Laureati in ambito ICT
Laureati in scienze economiche

Tabella 5.1: *Variabili indipendenti knowledge spillover*

2. Digital Infrastructure

Variabili di interesse
Popolazione servita in banda larga con velocità tra i 100 e i 500 Mbits
Popolazione servita in banda larga con velocità maggiore di 500 Mbits
Indirizzi raggiunti da fibra
Imprese che offrono servizi di telecomunicazione

Tabella 5.2: *Variabili indipendenti digital infrastructure*

Una variabile importante che descriva l'infrastruttura IT è il numero di persone che posseggono uno smartphone suddivise in fasce d'età. Tuttavia, la mancanza di tale dato a livello provinciale ha limitato l'analisi al controllo della percentuale di popolazione che gode, o potrebbe godere, di una velocità di navigazione in banda larga.

3. Supporto allo sviluppo imprenditoriale

Variabili di interesse
Acceleratori
FabLab

Tabella 5.3: *Variabili indipendenti entrepreneurial support*

4. Supporto alla ricerca

Variabili di interesse
Parchi tecnologici
Imprese attive nella ricerca e sviluppo
Addetti delle imprese attive nella ricerca e sviluppo

Tabella 5.4: *Variabili indipendenti research support***5. Supporto finanziario**

Variabili di interesse
Banche
Investitori

Tabella 5.5: *Variabili indipendenti finance support*

Per indicare l'effettivo importo dei finanziamenti si dovrebbero considerare diversi attori (fondi di crowdfunding, Capital Ventures, Business Angels). Tuttavia, la mancanza di reperibilità di questi dati a livello provinciale per l'anno 2015 ha portato a indicare semplicemente il numero di investitori più propensi a finanziare idee innovative in ambito tecnologico-digitale.

6. Health Service Supply

Variabili di interesse
Ospedali
Studi medici
Istituti di ricovero
Strutture che offrono servizi di assistenza residenziale
Imprese che producono farmaci
Imprese che fabbricano apparecchiature biomedicali

Tabella 5.6: *Variabili indipendenti health service supply*

7. Health Service Demand

Variabili di interesse
Dimissioni (ricoveri ordinari)
Dimissioni (ricoveri day-hospital)
Disabili che ricorrono alla teleassistenza e telesoccorso
Anziani (over 65) che ricorrono alla teleassistenza e telesoccorso
Anziani (over 65) che ricorrono ad assistenza domiciliare
Disabili che ricorrono ad assistenza domiciliare

Tabella 5.7: *Variabili indipendenti health service demand*

Oltre alle variabili di interesse sopra definite, ne vengono aggiunte altre tre per ogni regressione, ovvero per ogni dimensioni considerata, indicate quali variabili di controllo. Esse sono:

- Densità della popolazione a livello provinciale;
- Densità delle imprese a livello provinciale;
- Tasso di disoccupazione a livello provinciale.

Con l'inserimento della prima variabile, data dal rapporto tra la popolazione totale presente nel 2015 in una data provincia e la superficie territoriale di quest'ultima, si vogliono considerare i benefici economici, a favore di una nuova impresa, che possono derivare da un alto numero di persone in un certo paese, il che implica la presenza di una domanda maggiore. Con la seconda variabile, invece, ottenuta come rapporto tra il numero di imprese in ogni provincia nel 2015 e la superficie territoriale di quest'ultima, si vuole sottolineare che la presenza di altre imprese nel medesimo luogo può risultare un incentivo all'ingresso di una giovane startup in quel contesto. Questo perché altre imprese assicurano la disponibilità locale di mercati per beni intermedi.

Per concludere questa parte di definizione delle ipotesi e delle variabili con le quali verrà testato il modello, viene schematizzato il framework di lavoro (Figura 5.1), ovvero una sintesi delle macro dimensioni in gioco con le relative sottodimensioni, che verranno in seguito analizzate al fine di fare valutazioni in merito alla nascita delle startup digitali sanitarie.

5.3 Metodologia

La variabile dipendente in gioco è, come poc'anzi detto, il numero di startup digitali a livello provinciale italiano iscritte al Registro delle Imprese nel 2016. Si tratta di un numero esiguo (45) rispetto al numero totale di giovani imprese digitali (731), o ancora rispetto al numero totale di startup (1239). Questa prova è confermata dalle statistiche descrittive riportate nella Tabella 5.8, dalla quale si evince il valore massimo osservato per ognuna delle tre variabili.

Variabile	Obs	Media	Dev. Std	Min	Max
<i>Startup digitali e-Health (SDH)</i>	107	0.42	1.41	0	13
<i>Startup digitali (SD)</i>	107	6.83	19.57	0	181
<i>Startup totali (Stot)</i>	107	11.57	24.98	0	225

Tabella 5.8: *Analisi statistico-descrittiva*

Dato il numero relativamente basso di startup digitali sanitarie è utile andare a stimare il loro andamento geografico, o meglio per provincia, al fine di individuare se esiste un “eccesso di zero” all’interno della variabile dipendente, ossia se si riscontra la presenza di un elevato numero di province caratterizzate dall’assenza di startup digital e-Health.

Nella Figura 5.3 si evince che sono numerose le province in cui non sono nate startup sanitarie, ossia caratterizzate dal fatto che $SDH=0$. Inoltre, risulta che solo una provincia, Milano, presenta più di 10 startup, precisamente 13, mentre solo Cagliari, Roma, Napoli, Parma, Trieste, Genova sono le province caratterizzate da più che una startup digitale sanitaria. Nelle restanti 18 province (evidenziate in colore azzurro chiaro), invece, si individua solo una startup per provincia.

Diverso è il risultato se si considerano le startup digitali come riportato nella figura sottostante, le quali presentano una distribuzione pressoché omogenea in tutto il territorio italiano, con apici nelle province di Roma (con 89 startup) e Milano (con ben 181 giovani imprese digitali nate nel 2016).

È quindi palese che, mentre nel caso di startup digitali sanitarie, la variabile dipendente è soggetta a un forte effetto “eccesso di zero”, nel caso di startup digitali questo effetto è molto basso e riscontrabile solo in 18 province su 107 totali.

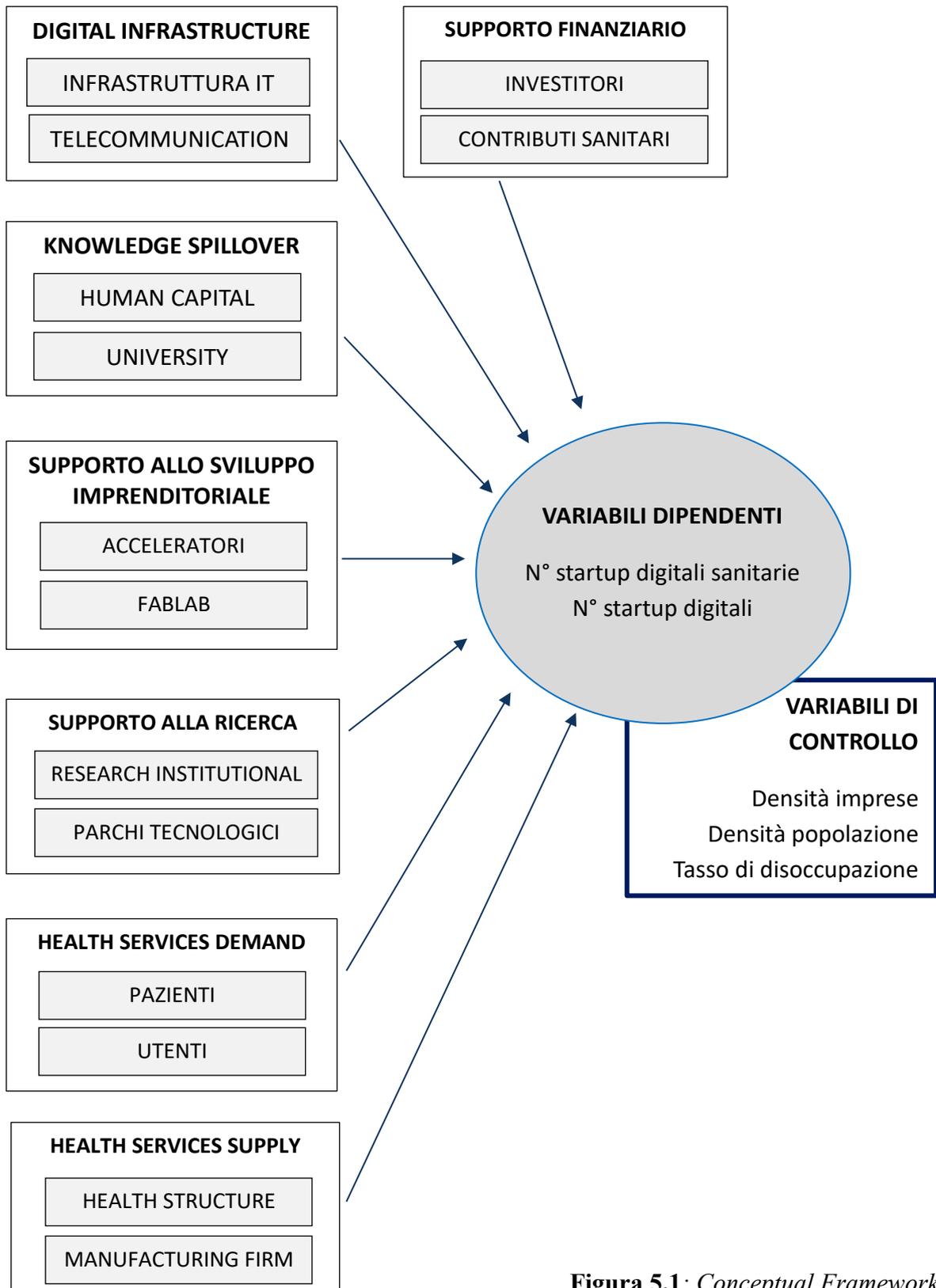


Figura 5.1: Conceptual Framework

A partire da tali considerazioni, per la specificazione del modello da utilizzare si devono valutare simultaneamente due aspetti:

- il 77% delle osservazioni a livello provinciale assume un valore pari a zero in merito alle startup digitali e-Health;
- la variabile dipendente in gioco è tipo “count”, ossia è una variabile di conteggio.

Il primo fenomeno rende necessario affiancare alla variabile di esito in gioco un'altra variabile, ossia il numero di startup digitali, che permetta di investigare le motivazioni dietro alla presenza di zeri. È quindi necessario che le due variabili dipendenti si parlino, al fine di capire se l'effetto zero in una data provincia è dovuto alla sola assenza di startup in ambito sanitario, oppure se è dovuto più in generale all'assenza, oltre che di startup digital e-Health, anche di startup digitali.

Questo è un esempio di dati a inflazione zero e può essere modellato in modo più appropriato con un modello econometrico zero-inflated.

Per la seconda considerazione è, invece, necessario andare a valutare come viene distribuita la variabile di risultato, ossia bisogna andare ad analizzare la sua varianza confrontandola, successivamente, con la sua media. A seconda dei risultati che emergono si potrà optare per un modello con distribuzione binomiale di Poisson o con distribuzione binomiale negativa.

In particolare:

- se la media è uguale alla varianza allora sarà più opportuna la distribuzione di Poisson;
- se la varianza supera di molto la media potrebbe essere appropriato un modello binomiale negativo.

Preso in considerazione il numero di startup digitali e-Health e la Tabella 5.8 risulta che la varianza, data dal quadrato della deviazione standard è pari a 1,98 e la media è 0,42. Dati questi risultati rientriamo nel secondo caso specificato, il che indica che i dati sono molto dispersi e, quindi, è più appropriato utilizzare, come modello econometrico, il modello binomiale negativo.

Mettendo insieme le due considerazioni la metodologia scelta per studiare il caso in esame è un modello binomiale negativo con inflazione di zeri (ZINB), per il quale è possibile delineare due equazioni:

- una logistica binaria per modellare gli zeri nella variabile dipendente;
- una binomiale negativa o di Poisson, necessaria per modellare le variabili dipendenti dal conteggio dei dati.

La presenza di due equazioni è indice del fatto che la regressione binomiale negativa zero-inflated genera due modelli separati e li combina. Innanzitutto, viene generato un modello LOGIT per i casi cosiddetti "zero certi", e di seguito, viene generato un modello binomiale negativo che prevede i conteggi per gli zeri non certi.

Questo consente di effettuare una discriminazione tra gli zeri dovuti alle province caratterizzate dalla presenza di startup digitali, ma dove non ci sono startup digitali e-Health, e le province in cui non vi è la presenza di alcuna startup digitale, sanitaria o meno. Si tratta infatti di due processi diversi: nel primo caso, sebbene una provincia non abbia startup digitali e-Health, risulta comunque la presenza di imprese digitali; nel secondo caso, invece, le province sono caratterizzate da assenza di startup sia sanitarie che digitali.

In altre parole, l'equazione affianca alla variabile dipendente, SDH, la presenza di un'altra variabile, Startup digitali, che cattura, a livello provinciale, il numero complessivo di giovani imprese che offrono un bene o un servizio innovativo digitale (indipendentemente dal fatto che queste siano sanitarie o meno).

5.4 Analisi di regressione

Quello che si vuole andare a fare ora è l'analisi di regressione, ossia si intende valutare la correlazione esistente tra la variabile dipendente e le variabili indipendenti, in modo da poter fare delle valutazioni in merito ai fattori che maggiormente incidono sulla nascita delle startup digitali e-Health nel contesto italiano. Il seguente paragrafo verrà strutturato in sette sezioni, ognuna corrispondente a una macro-dimensione e quindi all'analisi di un'ipotesi di lavoro. In particolare, in ogni sezione si andrà a valutare il grado di correlazione tra ogni singola variabile X con la variabile Y in modo da far emergere la grado di importanza di uno o più fattori rispetto agli altri. Alla fine di tale studio quello che si vuole ottenere è una panoramica sulle variabili che maggiormente incidono sulla nascita delle startup digitali sanitaria, fattori sui quali le province, le regioni o, su più larga scala, lo Stato, dovranno far leva per permettere il progresso di questa tipologia di giovani imprese.

5.4.1 Knowledge Spillover

Quando si parla di knowledge spillover sono due i punti di forza: laureati e università. Infatti, quello che si vuole andare a testare è se la presenza di centri universitari in ambito medico, biologico o bioingegneristico, e dall'altra parte la presenza di laureati nei relativi campi, può incidere positivamente o negativamente sulla nascita delle startup digitali e-Health.

Dalla letteratura emerge una correlazione positiva tra il capitale umano e le startup in generale, ora si vuole andare a vedere se un medesimo riscontro lo si ha anche a livello econometrico-statistico.

La prima cosa da fare è correlare singolarmente ognuna delle variabili indipendenti con il numero di startup digitali (Tabella 5.9), al fine di far alcune valutazioni sulle variabili in gioco.

	Startup_digitali	Atenei_amb	Laureati_a	Laureati_s	Laureati_ICT
Startup_digitali	1.0000				
Atenei_amb	0.6942	1.0000			
Laureati_a	0.7178	0.9490	1.0000		
Laureati_s	0.8724	0.8267	0.8899	1.0000	
Laureati_ICT	0.0239	-0.0205	-0.0026	-0.0065	1.0000

Tabella 5.9: Matrice di correlazione tra SDH e knowledge spillover

L'interpretazione di tale strumento avviene valutando il legame tra le variabili. In particolare, più la correlazione tra una coppia di variabili si avvicina a 1, più forte è il legame e quindi si può concludere che i due fattori sono fortemente correlati.

Dalla lettura della presente matrice si evince, come era logico aspettarsi, che c'è una forte correlazione tra laureati e atenei in ambito bio. E una forte correlazione emerge anche tra laureati in scienze economiche sia con atenei in ambito bio che con laureati in ambito bio.

Di seguito verrà presentata l'analisi di regressione, effettuata tramite l'utilizzo del modello binomiale negativo a inflazione zero, il quale permette di affiancare alla variabile di esito (SDH) il numero di startup digitali, al fine di supplire al problema dell'"eccesso di zeri". (come spiegato nel paragrafo 5.3 relativo alla metodologia utilizzata).

Con la seguente analisi si vogliono andare a valutare due aspetti emersi dallo studio della letteratura:

- L'importanza di un team eterogeneo, che in ambito sanitario richiede oltre alle competenze in ambito bio anche skill economico-impresariali e in campo ICT;
- La rilevanza di competenze in ambito esclusivamente sanitario.

	SDH
Laureati_ambito_bio	0.0000819 (0.47)
Laureati_scienze_economiche	0.000296* (2.26)
Laureati_ICT	0.000815 (0.77)
Densità_popolazione	-0.00217 (-0.82)
Densità_impresariali_attive	0.0268 (0.76)

Tasso_disoccupazione	-0.0121 (-0.32)
_cons	-0.769 (-1.29)
<hr/>	
inflation	
Startup_digitali	-1.187* (-2.29)
_cons	3.803** (2.64)
<hr/>	
lnalpha	
_cons	-17.40 (-0.02)
<hr/>	
N	107

Tabella 5.10: *Regressione SDH e laureati*

Come emerso dalla letteratura, che afferma l'importanza di un team eterogeneo, tutte le tre tipologie di laureati risultano positivamente correlate con SDH, con una significatività medio-alta ($p < 0.05$) per i laureati di scienze economiche, ai quali seguono il numero di laureati in ambito ICT e il numero di laureati in ambito bio.

	SDH
Atenei_ambito_bio	0.793** (2.73)
Laureati_ambito_bio	-0.000541 (-1.52)
Densità_popolazione	-0.00398 (-1.59)

Densità _imprese_active	0.0549 (1.66)
Tasso_disoccupazione	-0.0170 (-0.43)
_cons	-1.261 (-1.84)
<hr/>	
inflate	
Startup_digitali	-1.125* (-2.26)
_cons	3.512* (2.48)
<hr/>	
lnalpha	
_cons	-3.724 (-0.91)
<hr/>	
N	107
<hr/>	

Tabella 5.11: *Regressione SDH e atenei*

Nel testare invece il secondo punto relativo all'importanza delle sole competenze bio per la nascita delle startup digitali sanitarie, emerge che gli atenei in ambito bio presentano un alto grado di significatività rispetto a SDH ($p < 0.01$), a differenza, invece, dei laureati nel medesimo ambito, il quale presentano invece un coefficiente beta, seppure prossimo allo zero, negativo. Questo implica che se restringiamo il campo alle sole skill sanitarie, un aumento del numero di laureati fa regredire la probabilità di nascita di una giovane impresa e-Health.

Tuttavia, questo scenario è poco realistico, in quanto come precedentemente testato, l'eterogeneità del team è requisito fondamentale per il successo e la nascita di una startup digitale sanitaria. Ragion per cui un team, di un giovane startup digitale e-Health, composto solo da medici o operatori sanitari non favorirebbe la nascita e la crescita dell'impresa.

5.4.2 Digital Infrastructure

La presente dimensione si compone di due fattori principali: la struttura dell'infrastruttura IT presente nella provincia e la presenza di imprese che offrono servizi di telecomunicazione (mobile, fissa o satellitare). Quello che si vuole dimostrare è se vi è congruenza tra quanto riferito dalla letteratura e quello che emerge dalle analisi econometriche. In particolare, l'ipotesi che si vuole testare è se la presenza di adeguate risorse tecnologiche a livello provinciale, incide sulla variabile SDH. Nel presente caso di studio l'efficienza digitale-tecnologica in una data provincia si valuta sul numero di imprese che offrono servizi di telecomunicazione e sulla percentuale di popolazione che può godere del servizio di banda larga. Prima di effettuare la regressione è necessario andare a stimare, tramite la matrice di correlazione (Tabella 5.12) il grado di correlazione esistente tra le variabili in gioco al fine di selezionare, per la regressione, solo gli attributi interessanti per l'analisi. Nello specifico, l'indice di correlazione è un indice statistico che ci consente di verificare l'andamento di una variabile all'aumentare dell'altro fattore in gioco. In particolare, quando si studia la relazione tra due variabili bisogna considerare alcuni aspetti:

- Se il grado di correlazione in valore assoluto è $\leq 0,4$, allora la correlazione non è degna di nota, ossia le due variabili sono tra loro poco correlate;
- Se il grado di correlazione in valore assoluto è $> 0,4$, allora vi è una maggiore correlazione tra i due attributi tanto più alto è il valore assoluto (1, output massimo, si riscontra solo quando si mette in relazione una variabile con sé stessa);
- Se la correlazione presenta un valore negativo vuol dire che all'aumentare del valore di una variabile diminuisce il valore dell'altra; viceversa se il segno è positivo.

	Startup_digitali	Indirizzi_a	BB_100_500	BB_500	Popolazione
Startup_digitali	1.0000				
Indirizzi_a	0.6272	1.0000			
BB_100_500	-0.0018	0.1640	1.0000		
BB_500	0.5678	0.9500	0.1436	1.0000	
Imprese_tecnologiche	0.8552	0.5531	0.0244	0.4712	1.0000

Tabella 5.12: Matrice di correlazione digital infrastructure

Dalla lettura della presente matrice si possono fare alcune considerazioni:

- La percentuale di popolazione servita in banda larga con una velocità maggiore di 500 Mbits è, come si poteva immaginare, fortemente correlata con gli indirizzi raggiunti da fibra. Questo risultato permette di escludere dall'analisi di regressione la variabile BB_500 in quando si presume che il suo effetto sia già incorporato all'interno del numero di indirizzi;
- La percentuale di popolazione servita in banda larga con una velocità compresa tra i 100 e i 500 Mbits incide poco e negativamente sul numero di Startup digitali sanitarie.
- Una volta analizzata la matrice di correlazione, è possibile passare all'analisi di regressione, riportata di seguito (Tabella 5.13).

	SDH	SDH	SDH	SDH
Indirizzi_raggiunti_da_fibra	0.00000576 (1.51)	0.00000531 (1.44)	0.00000540 (1.47)	0.00000586 (1.53)
BB_100_500	-0.0000287 (-0.22)	-0.0000180 (-0.14)	-0.0000204 (-0.15)	-0.0000379 (-0.29)
Imprese_telecomunicazioni	0.0423*** (3.67)	0.0448*** (4.06)	0.0443*** (3.99)	0.0432*** (3.79)
Densità_popolazione	-0.00234 (-0.93)		-0.000228 (-0.44)	-0.00258 (-1.07)
Densità_impres_attive	0.0285 (0.87)	-0.00191 (-0.29)		0.0318 (1.01)
Tasso_disoccupazione	-0.0148 (-0.40)	-0.0226 (-0.63)	-0.0223 (-0.62)	
_cons	-0.585 (-1.03)	-0.465 (-0.85)	-0.441 (-0.82)	-0.777* (-2.54)

<hr/>				
inflate				
Startup_digitali	-1.136*	-1.112*	-1.111*	-1.157*
	(-2.29)	(-2.20)	(-2.21)	(-2.32)
_cons	3.810**	3.728**	3.741**	3.852**
	(2.70)	(2.63)	(2.64)	(2.72)
<hr/>				
lnalpha				
_cons	-17.69	-19.37	-16.71	-16.05
	(-0.01)	(-0.02)	(-0.01)	(-0.02)
<hr/>				
N	107	107	107	107
<hr/>				

Tabella 5.13: *Regressione SDH e digital infrastructure*

La presenza di imprese che offrono servizi di telecomunicazione è fortemente correlata con il numero di startup digitali e-Health. Questo risultato, in conformità ai risultati della letteratura, implica che ad agevolare il numero di SDH è la presenza di aziende di telecomunicazione. In generale, vengono considerati tutti quegli enti fornitrici di accesso a internet (Internet Service Provider) e di servizi di telefonia mobile e fissa.

Sul lato degli utenti dei servizi di telecomunicazioni, sebbene non si ha una correlazione forte tra il numero di indirizzi dotati di banda larga e il numero di SDH, notiamo tra i fattori una relazione positiva. Questo porta ad affermare, in rispondenza della letteratura, che il numero di startup digitali sanitari in una data provincia aumentano all'aumentare del numero di indirizzi che nella medesima provincia risultano dotati di banda larga.

Una correlazione opposta, ovvero negativa, si ha, invece, tra la percentuale di popolazione servita in banda larga con velocità inclusa nel range 100-500 Mbits e SDH. Questo può portare a diverse conclusioni, ad esempio che una velocità tra i 100 e i 500 Mbits non è rilevante agli occhi delle giovani imprese, oppure che la banda larga si sta affermando sempre più velocemente sul territorio italiano, andando a sostituirsi a infrastrutture meno potenti.

Sommariamente è possibile concludere che l'infrastruttura digitale è una macro dimensione che incide positivamente sul numero di startup digitali e-Health, in quanto ne favorisce la nascita.

5.4.3 Entrepreneurial Support

Il supporto allo sviluppo imprenditoriale si articola principalmente in due fattori: acceleratori e FabLab.

Come precedentemente spiegato, si tratta di strutture adibite ad agevolare l'ingresso e lo sviluppo di una giovane impresa e quindi di un'idea innovativa all'interno del mercato.

Il procedimento è lo stesso: prima si studia la matrice di correlazione al fine di individuare il grado di correlazione (Tabella 5.14) tra coppie di variabile e poi una volta fatte le dovute considerazioni si passa all'analisi di regressione (Tabella 5.15) tramite il modello ZINB.

	Startup	Acceleratori	Fablab
Startup	1.0000		
Acceleratori	0.8601	1.0000	
Fablab	0.7372	0.8159	1.0000

Tabella 5.14: *Matrice di correlazione entrepreneurial support*

Dalla lettura della matrice di correlazione si possono trarre due conclusioni: da una parte che sia il numero di acceleratori che quello di FabLab sono fortemente correlati positivamente con SDH; dall'altra che anche FabLab e acceleratori risultano legate da una relazione positiva e forte.

Quest'ultimo aspetto verrà riscontrato nell'analisi di regressione, in quanto come mostrato nella tabella sottostante (Tabella 5.15) considerando simultaneamente la relazione che intercorre tra SDH, acceleratori e FabLab, il risultato finale è una non correlazione, sebbene, dato un coefficiente $\beta_i > 0$, la relazione sia positiva per entrambi i fattori con un maggior rilievo per gli acceleratori: l'aumento di una unità relativamente agli acceleratori fa crescere la nascita di SDH di 0,165, e di 0,122 per quanto riguarda i FabLab.

	SDH	SDH	SDH
Acceleratori	0.165 (1.88)	0.203*** (7.51)	
Fablab	0.122		0.596***

	(0.46)		(6.85)
Densità _popolazione	-0.00151 (-0.60)	-0.00156 (-0.63)	-0.00167 (-0.64)
Densità _imprese_attive	0.0200 (0.60)	0.0198 (0.61)	0.0244 (0.70)
Tasso_disoccupazione	-0.0121 (-0.34)	-0.0116 (-0.32)	-0.0208 (-0.57)
_cons	-0.753 (-1.31)	-0.707 (-1.26)	-0.770 (-1.30)
<hr/>			
inflat			
Startup_digitali	-1.166* (-2.28)	-1.178* (-2.31)	-1.046* (-2.13)
_cons	3.770** (2.60)	3.825** (2.65)	3.532* (2.52)
<hr/>			
lnalpha			
_cons	-16.56 (-0.02)	-17.26 (-0.01)	-4.753 (-0.44)
<hr/>			
N	107	107	107

Tabella 5.15: *Analisi di regressione tra SDH e supporto imprenditoriale*

Il risultato finale che si evince è che il supporto imprenditoriale è un fattore importante e determinante per la nascita delle startup digitali sanitarie, in quanto offre una formazione e un appoggio iniziale sia in termini di competenze sia in termini gestionali.

Ragion per cui, come risulta anche dalla letteratura, una giovane impresa che dovrà fare il suo ingresso nel mercato imprenditoriale italiano, se mossa dalla libertà di scelta, prediligerà province dotate di strutture di supporto a livello imprenditoriale.

5.4.4 Research Support

La ricerca è alla base di ogni progresso scientifico e tecnologico. La scoperta e l'investigazione di nuovi campi d'azione sono i principali strumenti che rendono un paese all'avanguardia. Queste considerazioni hanno valenza generale, e quindi posso sicuramente far riferimento al campo sanitario.

La letteratura conferma che un supporto proveniente da aziende intrecciate nell'ambito della ricerca e sviluppo si presenta, per le startup, o più precisamente per quelle digitali sanitarie, come un fattore incentivante per la loro nascita. Il motivo dietro questo aspetto lo si intuisce andando a indagare sul fatto che una startup, una volta identificata un'idea innovativa, deve valutarne la fattibilità. Per raggiungere questo scopo, conoscere o, ancora meglio, essere a contatto con gli strumenti e le risorse che la ricerca offre può essere un vantaggio strategico. Di seguito come per le macro dimensioni precedentemente considerata, si andrà a investigare il grado di correlazione (Tabella 5.16) esistente tra le coppie di variabili che definiscono il supporto alla ricerca, e sulla base dei risultati emersi si andrà a fare l'analisi di regressione (Tabella 5.17) al fine di valutare l'impatto che la dimensione oggetto d'esame ha nei confronti delle SDH.

	Startup_dich	Parchi_tecni	Addetti_RD	Imprese_RD
Startup_dich	1.0000			
Parchi_tecni	0.1070	1.0000		
Addetti_RD	0.8129	0.2828	1.0000	
Imprese_RD	0.7815	0.3891	0.9138	1.0000

Tabella 5.16: *Matrice di correlazione research support*

Le imprese di R&S sono fortemente correlate con gli addetti presenti in queste imprese (indice di correlazione pari a 0.9138) ragion per cui l'analisi di regressione andrà a valutare separatamente queste due variabili.

	SDH	SDH	SDH
Parchi_tecnologici	-0.372 (-1.13)	-0.111 (-0.53)	-0.607** (-2.72)
Addetti_RD	0.000343	0.000732***	

	(0.92)	(7.40)	
Imprese_RD	0.00183 (1.08)		0.00332*** (7.21)
Densità _popolazione	-0.00206 (-0.84)	-0.00218 (-0.87)	-0.00202 (-0.86)
Densità _imprese_attive	0.0235 (0.73)	0.0238 (0.72)	0.0239 (0.77)
Tasso_disoccupazione	-0.00896 (-0.24)	-0.0201 (-0.54)	-0.00406 (-0.11)
_cons	-0.525 (-0.94)	-0.375 (-0.70)	-0.566 (-1.01)
<hr/>			
inflate			
Startup_digitali	-1.206* (-2.42)	-1.148* (-2.29)	-1.231* (-2.52)
_cons	3.999** (2.79)	3.899** (2.71)	4.068** (2.87)
<hr/>			
lnalpha			
_cons	-16.42 (-0.02)	-16.54 (-0.01)	-16.20 (-0.02)
<hr/>			
N	107	107	107

Tabella 5.17: *Regressione tra SDH e supporto alla ricerca*

Comune a tutti e tre gli scenari è il fatto che il numero di addetti e di imprese sono relazionate positivamente con SDH, a differenza dei parchi tecnologici la cui maggiore presenza a livello provinciale influisce negativamente sulla nascita di startup digitali sanitarie nella medesima provincia. Questo fenomeno è tanto maggiore (β più grande) se si considerano le SDH in relazione ai parchi tecnologici e simultaneamente alla imprese.

Inoltre, come si era intuito dalla matrice di correlazione, se si considera la regressione tra tutte le variabili simultaneamente vi è una dipendenza positiva tra SDH e imprese e addetti, ma non vi è un'elevata correlazione. Se, invece, si considerano gli addetti separatamente dalle imprese, si può notare che le due variabili risultano correlate positivamente con le startup (le imprese con un grado maggiore rispetto agli addetti).

5.4.5 Finance Support

L'aspetto finanziario è il fulcro attorno a cui ruota tutto il sistema imprenditoriale. Questo perché le giovani imprese per poter nascere e svilupparsi hanno bisogno di un notevole supporto economico che raramente proviene dall'interno del team. Ragion per cui si ritiene fondamentale per la nascita di nuove idee il supporto economico di finanziatori: la sola idea, sebbene sia disruptive, non è sufficiente, serve anche una strategia finanziaria e quindi un investitore. Di seguito verrà analizzata l'influenza sulle SDH del numero di banche, importante fonte finanziaria, e del numero di investitori. Quest'ultimi sono stati valutati come numero dei principali investitori istituzionali italiani attenti al mondo dell'innovazione e della tecnologia, senza, a causa della mancanza di dati a livello provinciale, andare a investigare nello specifico il numero di Business Angel, numero di Capital Ventures etc.

	Startup	Investitori	Banche
Startup	1.0000		
Investitori	0.9113	1.0000	
Banche	0.8027	0.8296	1.0000

Tabella 5.18: *Matrice di correlazione finance support*

Dalla matrice di correlazione (Tabella 5.18) si evince che entrambi gli attori di finanziamento sono fortemente correlati al numero di startup e tra loro. Dall'analisi di regressione (Tabella 5.19) emerge che il numero di startup che decidono di nascere in una determinata provincia aumenta all'aumentare sia del numero di investitori sia del numero di banca. In particolare, l'aumento è più pronunciato per gli investitori ($\beta = 0.157$) rispetto a quello rilevato per la banche ($\beta = 0.0277$). Questo conferma l'ipotesi, studiata sulla base della letteratura, pronunciata precedentemente: un maggiore numero di investitori inventiva la nascita di startup, la quale può usufruire di diverse soluzioni per finanziare la sua idea.

Le fasi di finanziamento di una startup sono molto meticolose in particolare all'inizio, nella fase di lancio del progetto. Per superare questi ostacoli le giovani imprese necessitano di attori che puntino a valorizzare e affiancare il percorso di sviluppo della startup.

	SDH	SDH	SDH
Investitori	0.157 (1.53)	0.157*** (7.19)	
Banche	-0.0000243 (-0.00)		0.0277*** (6.85)
Densità _popolazione	-0.00184 (-0.78)	-0.00184 (-0.78)	-0.00202 (-0.82)
Densità _imprese_attive	0.0195 (0.63)	0.0195 (0.63)	0.0222 (0.70)
Tasso_disoccupazione	-0.0272 (-0.72)	-0.0272 (-0.73)	-0.0205 (-0.54)
_cons	-0.0101 (-0.02)	-0.0104 (-0.02)	-0.346 (-0.60)
<hr/>			
inlate			
Startup_digitali	-1.028* (-2.18)	-1.028* (-2.21)	-1.114* (-2.27)
_cons	3.887** (2.87)	3.887** (2.88)	3.920** (2.76)
<hr/>			
lnalpha			
_cons	-16.11 (-0.01)	-16.56 (-0.02)	-15.44 (-0.01)
<hr/>			
N	107	107	107

Tabella 5.19: *Analisi di regressione tra SDH e supporto finanziario*

5.4.6 Health Service Supply

L'offerta di servizi sanitari proviene principalmente dagli enti ospedalieri i quali possono presentarsi in diverse forme: studi medici, centri di cura, ospedali etc.

Come analizzato nel paragrafo 5.1 relativo al framework teorico, la letteratura conferma che la presenza di un numero maggiore di enti ospedalieri incide fortemente sulla nascita di startup digitali sanitarie. Questo perché si ritiene che tali soggetti possano presentarsi per le nuove imprese come luogo in cui fare test, e quindi usufruendo dei macchinari necessari, oppure un luogo in cui, grazie alla presenza di numerosi paziente, promuovere un certo prodotto o servizi.

In secondo luogo, possono essere classificati quali soggetti che offrono servizi sanitari anche le aziende di manufacturing inserite nell'healthcare industry. Nel caso in esame, in particolare, verrà analizzato l'andamento delle aziende che producono farmaci e di quelle che producono strumenti elettromedicali. Applicando la medesima procedura si va prima ad analizzare l'indice di correlazione esistente tra coppie di variabili, e successivamente si andrà a testare l'ipotesi di analisi della macro dimensione in esame.

	Studi_~i	Strutt~l	Ospedali	Case_c~e	Istitu~o	Impre~li	Impre~ci
Studi_medici	1.0000						
Strutture_~l	0.7409	1.0000					
Ospedali	0.9073	0.6323	1.0000				
Case_cura_~e	0.8121	0.6458	0.7806	1.0000			
Istituti_r~o	0.8081	0.6488	0.6245	0.5879	1.0000		
Imprese_p~li	0.9119	0.6617	0.7581	0.7706	0.7550	1.0000	
Imprese_p~ci	0.8621	0.5519	0.6821	0.6264	0.9004	0.8217	1.0000

Tabella 5.20: *Matrice di correlazione tra SDH e Health Supply*

Tutte le variabili in esame, come si evince dalla Tabella 5.20, sono positivamente correlate con SDH. Se si considera che due variabili sono fortemente correlate se l'indice supera lo 0,8/0,85, allora possiamo affermare che le imprese che producono farmaci sono fortemente correlate con quelle che producono farmaci e quelle che producono strumenti medicali, le quali, a loro volta, sono fortemente correlate con gli studi medici; a seguire, gli istituti sono correlati fortemente con gli ospedali e gli studi medici e, infine, gli ospedali presentano un legame forte con gli studi medici.

A seguito di queste considerazioni si andranno ad analizzare diversi casi di regressione al fine di far emergere l'eventuale presenza di indicatori dominanti su altri.

	SDH	SDH	SDH	SDH
Studi_medici	0.0000898 (0.26)			
Strutture_assistenza_residenzial	0.0101 (0.92)			
Ospedali	-0.00386 (-0.04)	-0.0149 (-0.24)	0.00355 (0.06)	
Case_cura_private	-0.0466 (-0.91)	0.0211 (0.92)	0.00459 (0.27)	
Istituti_ricovero	0.154 (0.97)	-0.0534 (-0.24)	0.143 (1.19)	
Imprese_prod_farmaci		0.0300 (1.27)		0.0163 (1.43)
Imprese_prod_elettromedicali			0.0154 (0.80)	0.0147 (0.73)
Densità_popolazione	-0.00230 (-1.01)	-0.00155 (-0.60)	-0.00211 (-0.87)	-0.00192 (-0.75)
Densità_imprese_attive	0.0289 (0.98)	0.0185 (0.54)	0.0257 (0.81)	0.0214 (0.64)
Tasso_disoccupazione	-0.0183 (-0.47)	-0.0215 (-0.56)	-0.0108 (-0.30)	-0.0174 (-0.48)
_cons	-0.671 (-0.92)	-0.373 (-0.49)	-0.696 (-0.96)	-0.424 (-0.71)
inflate				
Startup_digitali	-1.092* (-2.40)	-1.141* (-2.27)	-1.182* (-2.31)	-1.141* (-2.26)
_cons	3.815** (2.75)	3.908** (2.73)	3.879** (2.65)	3.903** (2.72)
Inalpha				
_cons	-18.11 (-0.03)	-16.13 (-0.01)	-16.49 (-0.01)	-15.64 (-0.02)
N	107	107	107	107

Tabella 5.21: *Analisi di regressione tra SDH e Health Supply*

Nel primo caso di regressione sono state considerate come variabili indipendenti solo le strutture sanitarie. Il risultato che emerge è che la più correlata è il numero di istituti e a seguire il numero di strutture che offrono servizio di assistenza residenziale.

Nella seconda e terza regressione sono state inserite rispettivamente il numero di imprese che produce farmaci e quelle che producono strumenti elettromedicali, insieme alle sole strutture che possono essere influenzate maggiormente dalle imprese di produzione, ossia gli ospedali, le cliniche private e gli istituti di ricovero. Sono state esclusi gli enti sanitari di minori dimensioni (studi medici e strutture che offrono servizio domiciliare).

La differenza è che nella seconda regressione (ossia quando si considerano le imprese che producono farmaci) sia il numero di ospedali che gli istituti di ricovero risultano negativamente correlati con SDH. Segno che, invece, diventa positiva se la variabile “manufacturing” è quella delle imprese che producono strumenti medicali.

La ragione può derivare dall’oggetto di produzione: sicuramente le apparecchiature elettromedicali rivestono un’importanza maggiore per una startup sanitaria, rispetto al numero di aziende che produce farmaci. Questa ipotesi è ancora più rilevante se si considera che molte startup richiedono, per testare la loro innovazione, la collaborazione della struttura ospedaliera, altre che, invece, offrono software o strumenti che richiedono il costante supporto di apparecchiatura medica.

Dal momento che gli investimenti, necessari per la nascita delle giovani imprese, si concentrano dove il progresso sanitario è migliore. È interessante andare a testare l’andamento di SDH se si considerano simultaneamente, come variabili, le strutture ospedaliere e il supporto finanziario (Figura 5.22).

	SDH	SDH
Banche	0.00553 (0.24)	
Investitori	0.0810 (0.41)	
Studi_medici	0.0000548 (0.15)	0.0000898 (0.26)
Strutture_assistenza_r esidenzial	0.0124	0.0101

	(1.32)	(0.92)
Ospedali	-0.00941 (-0.10)	-0.00386 (-0.04)
Case_cura_private	-0.0336 (-0.54)	-0.0466 (-0.91)
Istituti_ricovero	0.00662 (0.03)	0.154 (0.97)
Densità_popolazione	-0.00203 (-0.84)	-0.00230 (-1.01)
Densità_impresive	0.0258 (0.81)	0.0289 (0.98)
Tasso_disoccupazione	-0.0295 (-0.71)	-0.0183 (-0.47)
_cons	-0.553 (-0.71)	-0.671 (-0.92)
inflation		
Startup_digitali	-1.068* (-2.41)	-1.092* (-2.40)
_cons	3.748** (2.74)	3.815** (2.75)
lnalpha		
_cons	-16.05 (-0.02)	-18.11 (-0.03)
<i>N</i>	107	107

Tabella 5.22: *Analisi di regressione tra SDH e Health Supply e Finance Support*

Come ci aspettavamo, la correlazione tra SDH e strutture ospedaliere è maggiore se si considera simultaneamente la presenza anche di investitori. Il segno di correlazione non subisce variazione nel passaggio da un caso all'altro, ma il coefficiente beta è più grande (anche se di poco) se si considera la combinazione di supporto finanziario e di strutture ospedaliere.

5.4.7 Health Service Demand

L'ultima macro dimensione che viene considerata riguarda l'analisi di una possibile relazione esistente tra le startup digitali e-Health e il soggetto principale intorno a cui ruota l'intero ecosistema sanitario, ossia il paziente.

In particolare, a partire dall'analisi della letteratura, a influire sul numero di startup digitali sanitarie non è tanto il numero di pazienti in sé (dato difficile da riscontrare a livello provinciale), ma piuttosto il numero di utenti che utilizzano un determinato servizio (ad esempio la teleassistenza o servizi residenziali) e il numero di ricoveri che ogni ente ospedaliero deve affrontare.

La scelta di queste variabili è dettata dal fatto che nel primo caso il numero di utenti identifica una possibile funzione di domanda sulla quale possono intervenire le startup digitali sanitarie, tramite le loro idee innovative e digitali. Lo studio del numero dei ricoveri viene, invece, effettuato in quanto quest'ultimo rappresenta una grande fetta della spesa sanitaria che gli enti ospedalieri devono affrontare. Quindi possiamo identificare anche questo quale funzione di domanda, intesa da una parte come necessità di diminuire i costi per le strutture e dall'altra come possibilità di agevolare la vita del paziente.

La matrice di correlazione (Tabella 5.23) mostra come unica coppia di variabili caratterizzate da una forte correlazione le due tipologie di ricovero (ordinario e day hospital). Infatti, come mostra l'analisi di regressione (Tabella 5.24) se si considera solo una delle due variabili, questa risulta correlata con SDH.

	Startup_digitali	Ricoveri_DH	Ricoveri_O	Disabili_e	Disabili_a	Anziani_e	Anziani_a
Startup_digitali	1.0000						
Ricoveri_DH	0.5455	1.0000					
Ricoveri_O	0.7223	0.9009	1.0000				
Disabili_e	0.0875	0.4842	0.4424	1.0000			
Disabili_a	0.5600	0.2304	0.4679	0.1796	1.0000		
Anziani_e	0.0559	0.1528	0.1901	0.7278	0.0945	1.0000	
Anziani_a	0.3378	0.4928	0.5590	0.5103	0.4511	0.5400	1.0000

Tabella 5.23: Matrice di correlazione tra SDH e Health Demand

	SDH	SDH
Ricoveri_DH	0.0000139 (0.96)	
Ricoveri_O	0.00000383 (0.52)	0.0000104** (3.09)
Disabili_assistenza_domiciliare	-0.00208 (-1.38)	-0.00113 (-1.04)
Disabili_teleassistenza	0.00625 (1.05)	0.00118 (0.39)
Anziani_assistenza_domiciliare	0.000138 (0.70)	0.0000546 (0.30)
Anziani_teleassistenza	-0.000477 (-1.65)	-0.000414 (-1.44)
Densità_popolazione	-0.00151 (-0.59)	-0.00212 (-0.87)
Densità_impres_attive	0.0204 (0.61)	0.0281 (0.89)
Tasso_disoccupazione	-0.0233 (-0.63)	-0.0198 (-0.53)
_cons	-0.701 (-1.08)	-0.843 (-1.28)
inflat		
Startup_digitali	-1.163* (-2.27)	-1.114* (-2.22)

_cons	3.795** (2.63)	3.696** (2.59)
<hr/>		
lnalpha		
_cons	-16.36 (-0.01)	-32.90 (-0.05)
<hr/>		
N	107	107
<hr/>		

Tabella 5.24: *Analisi di regressione tra SDH e Health Demand*

CAPITOLO 6

CONSIDERAZIONI FINALI

L'obiettivo di partenza di questo lavoro è stato quello di analizzare nel dettaglio il contesto delle imprese sanitarie digitali al fine di presentare una panoramica temporale, geografica e tematica.

Questo primo step, seguito dall'analisi dell'ecosistema sanitario digitale, e, in particolare, dei suoi attori, ha permesso di definire quelle che sono le principali macro-dimensioni che caratterizzano il panorama imprenditoriale sanitario e digitale.

La successiva analisi di regressione ci ha permesso di andare a studiare, tramite un database contenente tutti i dati del 2015 per ogni variabile indipendente considerata, l'impatto di ogni dimensione sul numero di startup digitali sanitarie.

Le conclusioni che possono essere dedotte dalle precedenti analisi sono:

- La presenza di strutture adibite allo sviluppo di capitale umano acculturato in ambito sanitario incentiva la nascita di startup sanitarie.
- Per la costituzione di una giovane impresa è condivisa l'idea che un team eterogeneo di competenze medico-sanitarie, economico-statistiche e informatiche, sia preferibile a un team dove la conoscenza sanitaria è prevalente o, addirittura, esclusiva.
- Una rete più efficiente (in termini di velocità di navigazione) e la presenza di enti che offrono servizi di telecomunicazioni agevola la nascita di startup; in quanto garantisce un'infrastruttura adeguata a innovazioni digitali.
- È fondamentale per le startup la presenza di strutture e spazi condivisi che supportino la loro formazione. Questo anche perché nella maggior parte dei casi le startup nascono da parte di giovani, non necessariamente ancora laureati, che quindi non hanno alle spalle grandi esperienze in merito alla gestione e alla crescita di un'azienda.
- La ricerca e ogni ente che la promuove sono ingredienti necessari per cavalcare l'onda dell'innovazione tecnologica.

- Un maggiore numero di investitori incentiva la nascita di startup, la quale può usufruire di diverse soluzioni per finanziare la sua idea.
- Molte startup digitali sanitarie sfruttano l'innovazione presente e si ancorano ai sistemi e prodotti vigenti sul mercato. Per tal motivo, un maggior numero di fornitori di servizi sanitari (quali enti e strutture ospedaliere) e di fornitori di prodotti healthcare e tecnologici-digitali (quali imprese nel settore healthcare) incentiva la nascita di startup.
- La compresenza simultanea di investitori e di strutture sanitarie qualificate incentiva la nascita di più startup rispetto a province in cui sebbene ci siano buoni enti ospedalieri, manca il supporto finanziario.
- L'aumento di domanda di assistenza può favorire la nascita di startup digitali sanitarie.

6.1 Gerarchia tra le macro-dimensioni

È interessante andare a specificare, in termini percentuali, l'incidenza di ogni macro-dimensione su SDH, al fine far emergere un ordine di importanza dei fattori esaminati.

Questo scopo è stato raggiunto andando a visualizzare la correlazione che ogni variabile ha sulle startup digitali sanitarie (Tabella 6.1). In particolare, ragionando in termini di macro-dimensioni sono state effettuate sette analisi, una per ogni fattore in gioco, e, per ognuna di essa, è stato calcolato l'indice di correlazione medio rispetto alle SDH, tramite la seguente formula:

$$\overline{IC} = \frac{\sum_{i=1}^n IC_i}{n}$$

Dove n rappresenta il numero di variabili in gioco nella singola analisi e IC_i l'indice di correlazione che ognuna delle n variabili presenta nel confronto con SDH.

Macro-dimensione	Variabili	IC_i	\overline{IC}
Knowledge Spillover	Laureati_ambito_bio	0.7785	0,60325
	Atenei_ambito_bio	0.7101	
	Laureati_scienze_economiche	0.9303	
	Laureati_ICT	-0.0059	

Digital Infrastructure	Imprese_telecomunicazioni	0,6262	0,5407
	Indirizzi_raggiunti_da_fibra	0,0303	
	BB_100_500	0,5711	
	BB_500	0,9352	
Entrepreneurial Support	Acceleratori	0,8601	0,79865
	FabLab	0,7372	
Research Support	Imprese_RD	0,7815	0,56713
	Addetti_RD	0,8129	
	Parchi Tecnologici	0,1070	
Finance Support	Banche	0,8027	0,857
	Investitori	0,9113	
Health Service Supply	Ospedali	0,6137	0,72637
	Studi_medici	0,7187	
	Istituti	0,5907	
	Strutture assistenza residenziale	0,7409	
	Imprese_prod_elettromedicali	0,7710	
	Imprese_prod_farmaci	0,9232	
Health Service Demand	Ricoveri_O	0,7223	0,38483
	Ricoveri_DH	0,5455	
	Anziani_assistenza_domiciliare	0,0559	
	Anziani_teleassistenza	0,3378	
	Disabili_assistenza_domiciliare	0,0875	
	Disabili_teleassistenza	0,5600	

Tabella 6.1: *Impatto medio delle macro-dimensioni sulle SDH*

Con questa analisi non si è voluto andare a valutare la presenza di una relazione tra le macro-dimensioni e le startup sanitarie digitali, in quanto tale obiettivo è stato raggiunto tramite l'analisi di regressione eseguita nella sezione precedente.

Piuttosto si è voluto dare evidenza di un ordine di importanza delle macro-dimensioni, le quali vengono riportate di seguito in ordine decrescente di impatto rispetto alle SDH:

1. Finance Support;
2. Entrepreneurial Support;
3. Health Service Supply;
4. Knowledge Spillover;
5. Research Support;
6. Digital Infrastructure;
7. Health Service Demand.

Questo risultato offre da una parte una panoramica, in generale, sui fattori che una giovane impresa deve considerare nel valutare la provincia in cui nascere e svilupparsi; dall'altra un ordine prioritario dei fattori in termini di correlazione con le startup digitali e-Health.

Il contributo offerto da questa lavoro di tesi, che si può aggiungere a quanto già presente in letteratura, può essere riassunto in step. In particolare, viene presentato di seguito (Tabella 6.2) un sunto dei risultati emersi da questo studio rispetto a quanto è già presente oggi.

Step	Contributo personale	Letteratura
<i>Definizione di startup digitale</i>	Definizione univoca di startup digitale a partire da un processo di analisi della mission e del prodotto/servizio offerto dalla giovane impresa. In particolare, è stato definito un modello di analisi del bene offerto dalla giovane imprese distinguendo se questo fosse un prodotto o servizio, se fosse materiale o immateriale, se fosse digitale o non digitale, e, nel caso fosse digitale, se lo fosse per l'attività	Definizione arbitraria e non univoca, che si limitava ad aggettivare con il termine "digitale" la classica definizione di startup innovativa

	svolta o per l'output finale offerto.	
<i>Categorizzazione startup digitale</i>	A partire dalla costruzione di un database è stato possibile giungere a una categorizzazione su tre livelli	Assente
<i>Identificazione del settore di appartenenza della giovane impresa</i>	La categorizzazione, in particolare il terzo e ultimo livello, è stato strutturato in termini generali per poter definire il settore di appartenenza della giovane impresa (sanità, turismo, cibo, elaborazione dati, marketing, etc.)	Assente
<i>Mappatura temporale e geografica delle startup digitali</i>	All'interno del database costruito è stato inserito il giorno di iscrizione presso il registro delle Imprese della giovane impresa e la provincia in cui quest'ultimo era localizzato. Questo ha permesso di filtrare per anno e per provincia e individuare graficamente l'andamento temporale e la distribuzione geografica delle giovani imprese digitali	La letteratura presenta un semplice elenco delle startup con la data e la provincia del Registro delle Imprese in cui si sono iscritte

<p><i>Definizione di startup digitale sanitaria</i></p>	<p>L'elenco delle startup digitali è stato filtrato per "sanità" tramite la categoria di 3 livello. Questo ha permesso di identificare le 145 startup digitali nate tra il 2011 e il 2016 e nel dettaglio il prodotto/servizio da loro offerto.</p>	<p>Manca uno studio ad hoc rivolto nello specifico alle startup digitali e-health</p>
<p><i>Categorizzazione di startup digitale e-Health</i></p>	<p>Sono state identificate sei macro categorie aggiungendo un dettaglio ulteriore rispetto a quello presentato dalla letteratura. In particolare, le categorie identificate sono state formulate a partire dal contesto italiano ma si adattano a qualsiasi cornice. Infatti il contributo è stato quello di presentare un elenco dei possibili e probabili prodotti/servizi offerti dalle giovani imprese e successivamente raggrupparle in categorie. In questo modo, una volta identificato l'oggetto offerto dalla giovane impresa è possibile definire la categoria di appartenenza di quest'ultima.</p>	<p>Alcuni report definiscono, a livello generale, alcune macro categorie di appartenenza delle startup digitali.</p>
<p><i>Dimensionamento delle categorie</i></p>	<p>In aggiunta alla categorizzazione "qualitativa" è stato presentato un dimensionamento per ognuno di</p>	<p>Assente</p>

	esse in riferimento al contesto italiano.	
<i>Mappatura temporale e geografica delle startup digitali e-Health</i>	Lo stesso procedimento svolto per la startup digitali è stato riprodotto per quelle a contenuto medico sanitario	La letteratura non offre alcuno studio mirato sulle startup digitali sanitarie
<i>Analisi dell'ecosistema sanitario digitale</i>	È stato offerto un confronto tra ecosistema sanitario tradizionale ed ecosistema sanitario digitale facendo emergere	La letteratura si concentra nel definire l'ecosistema sanitario, ma non dà importanza a quello digitale (a meno che non si circoscriva il campo di studio al processo di utilizzo cartelle cliniche elettroniche)
<i>Definizione delle dimensioni chiave e delle sotto-dimensioni che caratterizzando l'ecosistema sanitario digitale</i>	A partire dall'elenco degli attori disponibili in letteratura sono stati individuati gli indicatori che li rappresentassero e successivamente quest'ultimi sono stati raggruppati, in due step, al fine di ottenere rispettivamente le sotto-dimensioni e le macro-dimensioni	La letteratura presenta l'elenco degli attori in gioco e le relazioni che possono intercorrere tra di essi
<i>Analisi di quali dimensioni e, quindi, sottodimensioni impattano sulle</i>	E' stata presentata una prima definizione delle ipotesi e, dopo l'identificazione dello specifico modello econometrico adatto al	La letteratura si limita a offrire le ipotesi di studio, senza tuttavia presentarne un'analisi dettagliate che

<i>startup digitali e-Health</i>	contesto di studio, sono state testate tramite un'analisi di regressione	vada a sviscerarne l'impatto e l'importanza per le giovani startup digitali in ambito sanitario
	E' stato identificato un metodo tramite il quale è stato possibile definire il grado di impatto e di importanza che ogni macro-dimensione ha sulle startup digitali e-Health	

Tabella 6.2: *Confronto dei contributi rispetto a quanto viene offerto dalla letteratura*

I processi e i modelli utilizzati per svolgere tutti gli step hanno il vantaggio di poter essere adattati a qualsiasi contesto di studio. In particolare, la metodologia potrà essere utilizzata non solo per lo studio del sistema imprenditoriale sanitario digitale presente in altri paesi, ma potrà anche essere adattata per l'analisi di ecosistemi imprenditoriali digitali indipendentemente dal settore industriale che si vuole studiare, in quanto la categorizzazione delle startup digitali su 3 livelli permette di identificare il settore di appartenenza delle giovani imprese.

ELENCO TABELLE

Tabella 2.1: *Esempi di come sono state identificate le startup digitali*

Tabella 2.2: *Esempi di come sono state categorizzate le startup digitali*

Tabella 2.3: *Numero di startup per categoria*

Tabella 2.4: *Conteggio delle startup per categoria e per provincia*

Tabella 2.5: *Distinzione delle startup per team e scopo*

Tabella 4.1: *Definizione degli attori e degli indicatori che li caratterizzano*

Tabella 4.2: *Definizione degli attori e degli indicatori che li caratterizzano*

Tabella 4.3: *Definizione delle macro-dimensioni*

Tabella 5.1: *Variabili indipendenti knowledge spillover*

Tabella 5.2: *Variabili indipendenti digital infrastructure*

Tabella 5.3: *Variabili indipendenti entrepreneurial support*

Tabella 5.4: *Variabili indipendenti research support*

Tabella 5.5: *Variabili indipendenti finance support*

Tabella 5.3: *Variabili indipendenti entrepreneurial support*

Tabella 5.4: *Variabili indipendenti research support*

Tabella 5.5: *Variabili indipendenti finance support*

Tabella 5.6: *Variabili indipendenti health service supply*

Tabella 5.7: *Variabili indipendenti health service demand*

Tabella 5.8: *Analisi statistico-descrittiva*

Tabella 5.9: *Matrice di correlazione tra SDH e knowledge spillover*

Tabella 5.10: *Regressione SDH e laureati*

Tabella 5.11: *Regressione SDH e atenei*

Tabella 5.12: *Matrice di correlazione digital infrastructure*

Tabella 5.13: *Regressione SDH e digital infrastructure*

Tabella 5.14: *Matrice di correlazione entrepreneurial support*

Tabella 5.15: *Analisi di regressione tra SDH e supporto imprenditoriale*

Tabella 5.16: *Matrice di correlazione research support*

Tabella 5.17: *Regressione tra SDH e supporto alla ricerca*

Tabella 5.18: *Matrice di correlazione finance support*

Tabella 5.19: *Analisi di regressione tra SDH e supporto finanziario*

Tabella 5.20: *Matrice di correlazione tra SDH e Health Supply*

Tabella 5.21: *Analisi di regressione tra SDH e Health Supply*

Tabella 5.22: *Analisi di regressione tra SDH e Health Supply e Finance Support*

Tabella 5.23: *Matrice di correlazione tra SDH e Health Demand*

Tabella 5.24: *Analisi di regressione tra SDH e Health Demand*

Tabella 6.1: *Impatto medio delle macro-dimensioni sulle SDH*

Tabella 6.2: *Confronto dei contributi rispetto a quanto viene offerto dalla letteratura*

ELENCO FIGURE

Figura 2.1: *Diagramma di flusso per identificare una startup digitale*

Figura 2.2 - *Identificazione dei primi due livelli di categorizzazione*

Figura 2.3: *Andamento temporale della creazione di startup*

Figura 2.4: *Rappresentazione delle startup digitali per provincia italiana e per anno*

Figura 2.5: *Andamento temporale delle categorie*

Figura 3.1: *Andamento del digital evolution index*

Figura 3.2: *Principali settori di interesse delle startup digitali italiane*

Figura 3.3: *Hype Cycle nel settore sanitario digitale*

Figura 3.4: *La rivoluzione della salute digitale*

Figura 3.5: *Infografica di Nuviun*

Figura 3.6: *Categorizzazione delle startup digitali sanitarie italiane*

Figura 3.7: *Dimensionamento delle categorie di startup digitali e-Health presenti in Italia*

Figura 3.8: *Andamento temporale delle startup digitali e-Health italiane*

Figura 3.9: *Andamento temporale delle categorie delle startup digitali e-Health italiane*

Figura 3.10: *Distribuzione a livello regionale delle startup digital health*

Figura 3.11: *Distribuzione a livello provinciale delle startup digital health*

Figura 4.1: *Piramide degli stakeholder dell'ecosistema sanitario*

Figura 4.2: *Ecosistema sanitario non digitale*

Figura 4.3: *Attori ecosistema sanitario digitale*

Figura 4.4: *Ecosistema sanitario digitale*

Figura 5.1: *Conceptual Framework*

Figura 5.2: *Distribuzione startup digital e-Health*

Figura 5.3: *Distribuzione startup digital*

Figura 6.1: *Rapporto tra digitale e finanziamento per ogni macro-dimensione*

BIBLIOGRAFIA

- Agrawal, P. (2016, Dicembre 19). *Linkedin*. Tratto da <https://www.linkedin.com/pulse/personal-digital-health-ecosystem-prateek-agrawal/>
- Arabella. (2017, Agosto 24). *SlideServe*. Tratto da <https://www.slideserve.com/arabella/conceptual-modeling-of-the-healthcare-ecosystem>
- Collicelli C., G. G. (2016). *Le condizioni per lo sviluppo della Sanità Digitale scanari Italia-UE a confronto*. Roma: CENSIS – ImpresaLavoro.
- Dombrowski. (2014). *Browse*. Tratto da <https://storify.com/HealthcareWen/health-data-sources-and-users>
- Gupta, R. (2017, Maggio 24). *SlideShare*. Tratto da <https://www.slideshare.net/RahulGupta1307/5-healthcare-technology-transformation-trends-to-watch-out-for-in-2017>
- Health IT, O. (2014). *Health IT OUTCOMES*. Tratto da <https://www.healthitoutcomes.com/doc/mhealth-app-publisher-segmentation-the-groups-mhealth-app-market-near-future-0001>
- HealthTech. (s.d.). *HealthTech MSD*. Tratto da <http://www.mshealthtech.com/en/>
- Innovatemedtec. (s.d.). Tratto da <https://innovatemedtec.com/digital-health/gamification>
- Intraprise. (s.d.). Tratto da <http://intraprise.com/healthcare/>
- Luca, M. D. (2017, Febbraio 2). *Digital Health Italia*. Tratto da <http://digitalhealthitalia.com/mhealth-un-futuro-che-e-gia-passato/>
- McCurdy. (2013). *Sensical*. Tratto da <https://sensical.wordpress.com/2013/01/22/visualizing-the-healthcare-ecosystem/>
- Pickens, S. (2014, Settembre 2). *The Healthcare Ecosystem*.
- Sgarbossa, C. (2017, Maggio 4). *La sanità digitale vale 1,27 miliardi di euro*. Tratto il giorno 18, 2018 da OSSERVATORI.NET Digital Innovation: https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/executive-briefing/la-sanita-digitale-vale-1-27-miliardi-di-euro

- Singhal, S. (2017). *In the healthcare industry, profit pool growth has varied widely over the past five years*. McKinsey&Company on Healthcare.
- Tebbutt, N. (2015, Maggio 26). *SlideShare*. Tratto da <https://www.slideshare.net/NigelTebbutt1/digital-healthcare-detailed-presentation-pdf>
- Topchishvili, A. (2016, Dicembre 15). *WeFund Health, Inc*. Tratto il giorno Gennaio 8, 2018 da WeFund Health beta: <http://www.wefundhealth.com/news/digital-health-funding-by-subcategory/>
- UPCare. (2014). *E-HEALTH: COS'E' E QUANTO VALE: Report di sintesi per i media*. Bologna: StageUp S.r.l. .
- Bacigalupo M.,Panagiotis. (2016) *ENTRECOMP: THE ENTREPRENEURSHIP COMPETENCE FRAMEWORK*
- Onyebuchi A. (2006) INTERNATIONAL JOURNAL FOR QUALITY IN HEALTH CARE
<https://doi.org/10.1093/intqhc/mzl024>
- Arminante A. (2017) Innovazione tecnologica, salute e big data: l'Italia è pronta al cambiamento?
<http://digitalhealthitalia.com/innovazione-tecnologica-salute-e-big-data-litalia-e-pronta-al-cambiamento/>
- Shane S. (2003), *A general theory of entrepreneurship*, Edward Elgar

SITOGRAFIA

<http://www.mshealthtech.com/en/>

<http://digitalhealthitalia.com/mhealth-un-futuro-che-e-gia-passato/>

<http://reports.weforum.org/digital-transformation/building-the-healthcare-system-of-the-future/>

<https://www.slideshare.net/NigelTebbutt1/digital-healthcare-detailed-presentation-pdf>

<https://www.gminsights.com/industry-analysis/digital-health-market>

<https://www.healthitoutcomes.com/doc/mhealth-app-publisher-segmentation-the-groups-mhealth-app-market-near-future-0001>

<https://innovatedmedtec.com/digital-health/gamification>

<https://www.slideshare.net/RahulGupta1307/5-healthcare-technology-transformation-trends-to-watch-out-for-in-2017>

<https://www.startupbusiness.it/venture-capital-in-usa-analisi-e-previsioni-2016/84105/>

<https://www.slideshare.net/tommasobisagno/controllo-di-gestione-e-indicatori-di-performance-nelle-strutture-sociosanitarie>

<https://www.nesta.org.uk/blog/edci-2016-updating-european-digital-city-index>

<https://www.slideserve.com/arabella/conceptual-modeling-of-the-healthcare-ecosystem>

<http://intraprise.com/healthcare/>

<https://storify.com/HealthcareWen/health-data-sources-and-users>

<https://sensical.wordpress.com/2013/01/22/visualizing-the-healthcare-ecosystem/>

<http://nextjuggernaut.com/blog/7-business-models-reshaping-healthcare-marketplace/>

<https://healthcare.mckinsey.com/healthcare-industry-profit-pool-growth-has-varied-widely-over-past-five-years>

<https://adiscuola.it/entrecomp-il-quadro-per-la-competenza-di-imprenditorialita/>

<https://www.assinews.it/01/2017/lavvento-del-digitale-destinato-ridefinire-completamente-comparto-assicurativo/660034435/>

<http://www.agid.gov.it/agenda-digitale/pubblica-amministrazione/sanita-digitale>

<https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/ecco-le-strategie-governative-per-la-sanita-digitale-per-il-prossimo-triennio/>

<http://www.aisdet.it/index.php/tag/paziente-2-0/>
<https://www.startupbusiness.it/venture-capital-in-usa-analisi-e-previsioni-2016/84105/>
<https://www.digitalic.it/economia-digitale/paesi-piu-digitali-del-mondo>
<https://stats.idre.ucla.edu/stata/faq/how-can-i-use-countfit-in-choosing-a-count-model/>
<https://stats.idre.ucla.edu/stata/dae/negative-binomial-regression/>
<https://stats.idre.ucla.edu/stata/output/zero-inflated-negative-binomial-regression/>
<https://stats.idre.ucla.edu/stata/dae/zero-inflated-negative-binomial-regression/>
<https://www.corrierecomunicazioni.it/pa-digitale/e-health/e-health-italia-a-due-velocita-lento-il-ssn-corrano-medici-e-pazienti/>
<http://blog.sygest.it/2016/12/digital-health/>
<http://www.altalex.com/documents/news/2016/03/14/oggetto-sociale-della-start-up-innovativa>
http://www.dati.salute.gov.it/imgs/C_17_dataset_18_download_itemDownload_0_upFile.csv
<http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/Index.aspx?lang=it#>
<https://www.aboutpharma.com/blog/2016/11/16/ricetta-elettronica-il-78-delle-prescrizioni-ormai-e-digitale-campania-al-top/>
https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/bollettino-statistico/2015-bolstat/bolstat_1_2015.pdf
<http://www.ventureup.it/venture/business-angel/>
<http://www.ventureup.it/venture/venture-capital/>
<http://www.ventureup.it/venture/equity-crowdfunding/>
<https://www.assicurazionisanitarie.it/assicurazionisanitarie/lista#>
<https://www.paginegialle.it/ricerca/SINDACATI%20SANITARI#>
http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=1314&area=programmazioneSanitariaLea&menu=vuoto
<http://www.ventureup.it/venture/altri-soggetti/>
<http://dati.ustat.miur.it/dataset/2016-laureati/resource/e80d6518-2e35-4f3e-9e69-8ff384dd07c2>
<https://www2.almalaurea.it/cgi-asp/lau/postlaurea/risultati.aspx?lang=it&CERCA=POST&ANNO=2017/2018&FULLTEXT=ingegneria%20clinica>
<https://www.universita.it/laurea-professioni-sanitarie/>

<http://www.cestor.it/atenei/1013.htm>

http://www.repubblica.it/cronaca/2017/06/30/news/universita_italiane_la_classifica_del_censis-169599254/?refresh_ce

<http://www.cooburn.it/salento-valley/news/tech-innovazione/item/143-boot-startup-elenco-degli-incubatori-italiani-certificati.html>

<https://www.paginegialle.it/ricerca/laboratorio%20diagnostico/Roma?>

<https://loginmiur.cineca.it/elencoistituti/front.php/autorizzati.html>

<http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/Index.aspx?lang=it#>

<http://www.comuni-italiani.it/07/farmacie/>

<https://www.paginebianche.it/ricerca?qs=farmacie&dv=Genova>

<https://www.paginegialle.it/ricerca/assistenza%20domiciliare/Roma?>

<http://dati.istat.it/>

<http://www.dati.salute.gov.it/dati/dettaglioDataset.jsp?menu=dati&idPag=91>

<https://www.wired.it/scienza/medicina/2017/02/01/digital-health-trends-2017-le-nuove-frontiere-della-salute-digitale/>

<https://www.wired.it/scienza/medicina/2017/02/01/digital-health-trends-2017-le-nuove-frontiere-della-salute-digitale/>

<http://www.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2017-09-20/sanita-digitale-mercato-immaturo-154210.shtml?uuid=AEdHh6UC>

<https://illuminotronica.it/ehealth-la-salute-passa-dalle-startup/>

<http://www.digitalmagics.com/blog/2017/09/28/ritorna-merck-for-health-giovani-talenti-startup-ed-esperti-di-salute-digitale-per-sviluppare-insieme-soluzioni-innovative-in-ambito-healthcare/>

<https://www.corrierecomunicazioni.it/pa-digitale/e-health/>

<http://digitalhealthitalia.com/startup/>

<http://www.repubblica.it/economia/affari-e->

[finanza/2017/06/12/news/sanit_la_ue_prescrive_una_cura_digitale_litalia_pu_risparmiare_20_miliardi_anno-167972846/](http://www.repubblica.it/economia/affari-e-finanza/2017/06/12/news/sanit_la_ue_prescrive_una_cura_digitale_litalia_pu_risparmiare_20_miliardi_anno-167972846/)

https://dspace.mit.edu/search?scope=%2F&query=startups+health+digital&rpp=10&sort_by=0&order=DESC&submit=Vai

<https://www.cbinsights.com/research/digital-health-startups-world-map/>