



Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali

Corso di laurea in Economia

Prova Finale

**I Lavori Ibridi
in Sanità**

Relatore

Prof. Paolo Gubitta

Laureando

Marco Brazzale

Matricola

1137705

Anno Accademico 2018/2019

Il candidato, sottoponendo il presente lavoro, dichiara, sotto la propria personale responsabilità, che il lavoro è originale e che non è stato già sottoposto, in tutto o in parte, dalla candidata o da altri soggetti, in altre Università italiane o straniere ai fini del conseguimento di un titolo accademico. Il candidato dichiara altresì che tutti i materiali utilizzati ai fini della predisposizione dell'elaborato sono stati opportunamente citati nel testo e riportati nella sezione finale 'Riferimenti bibliografici' e che le eventuali citazioni testuali sono individuabili attraverso l'esplicito richiamo al documento originale.

Lunghezza elaborato: parole 12.323

Sommario

INTRODUZIONE E SINTESI	1
1. CAPITOLO PRIMO - <i>TECNOLOGIA E INNOVAZIONE IN SANITÀ</i>	5
1.1 Introduzione	5
1.2 I lavori ibridi	6
1.3 Nuove competenze per nuovi lavori	8
1.4 I lavori ibridi in sanità.....	11
1.5 Conclusioni	14
2. CAPITOLO SECONDO - <i>INNOVAZIONI DIROMPENTI</i>	17
2.1 Introduzione	17
2.2 Big Data Analytics e Intelligenza Artificiale.....	18
2.3 Le cliniche retail	22
2.4 Robot chirurgici e robot da compagnia	25
2.5 Conclusioni	28
3. CAPITOLO TERZO - <i>LA SANITÀ 4.0 – CASI DI STUDIO</i>	31
3.1 Introduzione	31
3.2 Da Vinci, il robot chirurgo, una realtà sostenibile?	32
3.3 Retail clinics – Consigli per il futuro.....	34
3.4 Case di Cura 4.0.....	36
3.5 Conclusioni	38
4. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	41
4.1 Libri e articoli scientifici.....	41
4.2 Altri report di ricerca	42
4.3 Articoli di giornale e altre risorse online	43

Indice delle Figure e delle Tabelle

Figura 1	Data Analyst skill nel mercato del lavoro americano (Fonte: Assembly, G., & Glass, B. 2015)	7
Figura 2	Potenzialità del sistema di Big Data Anlaylsis (Fonte: Langbeer 2018).....	20
Figura 3	Valore delle cure ricevute in ordine di gravità per tipologia di luogo Fonte: Alexander, Currie, & Schnell (2017)	25
Figura 4	Stima della composizione della popolazione mondiale (2015 – 2050). Fonte (He, Goodkind, & Kowal 2016).....	37

INTRODUZIONE E SINTESI

Contesto. I passi da gigante mossi dagli esseri umani nello sviluppo di calcolatori sempre più potenti sono davvero impressionanti. La potenza computazionale dei microprocessori è cresciuta a ritmi elevatissimi per oltre quarant'anni. Secondo la prima legge di Moore, il numero di transistor in un processore, quindi la sua potenza computazionale, quadruplica ogni tre anni circa. Ogni 18 mesi, quindi, questa raddoppia. Poco importa, a dir la verità, se negli ultimi anni ci si è resi conto che tutto questo ha un limite più o meno definito e legato alla natura stessa dei materiali che costituiscono i processori. Ciò che conta è la strada che si è percorsa, e per rendere meglio l'idea, si pensi all'esempio che segue. Si immagini di viaggiare su un'auto ad una velocità di 5 km/h. Si procede a questo ritmo per un minuto, dopodiché la si raddoppia. Si prosegue ad una velocità di 10 km/h per il successivo minuto, alla fine del quale si ripete la stessa operazione. Dopo 5 minuti si viaggerà ad una velocità di 80 km/h. La potenza dei processori, sino ad oggi, è raddoppiata di circa 28 volte (Ford e Vegetti, 2017). Raddoppiando per lo stesso numero di volte la velocità della nostra auto, si raggiungerebbe una velocità di oltre 671 milioni di chilometri orari, vale a dire oltre 180 km/s. Il tempo utile per percorrere la distanza Terra – Luna sarebbe quindi di soli 2 secondi e poco più. Ma la realtà sorprendere è che, nella nostra progressione avremo coperto distanze enormi senza nemmeno accorgercene. Basti pensare che, al 28° minuto, saremo in grado di spostarci di oltre 11 milioni di chilometri (ivi 2017).

Questo è il contesto nel quale stiamo vivendo oggi, una realtà in continua mutazione, un'irrefrenabile corsa all'innovazione, un susseguirsi di passi verso l'ignoto. Di conseguenza, questa condizione di continuo cambiamento si riflette direttamente sulle nostre vite, influenzandone la quotidianità e soprattutto il mondo del lavoro, che muta perseguendo due grandi obiettivi: l'efficacia e l'efficienza. Le professioni, perciò, saranno sottoposte a numerose pressioni esterne che le plasmeranno in funzione del nuovo contesto in cui le condurrà lo sviluppo.

Primo capitolo. Nel primo capitolo si parlerà dei lavori ibridi. Se ne darà una specifica definizione, si spiegherà l'estrema importanza in questa realtà mutevole e si

cercherà di fornire un quadro generale delle competenze necessarie per applicarvisi al meglio. Si farà quindi una digressione su come questi si integrino con il mondo della sanità, il cuore di questo elaborato. Si proverà inoltre a rispondere a quesiti relativi alle conseguenze in termini occupazionali del progresso in atto.

Secondo capitolo. Nel secondo capitolo si introdurranno una serie di innovazioni distruttrici del mondo sanitario, che sono quindi responsabili della trasformazione nella configurazione e nella struttura dei lavori tradizionali. Si mostrerà come, per poter approcciarvisi al meglio, sarà necessario sviluppare importanti competenze del tutto nuove per il settore. All'inizio verranno introdotti i Big Data e spiegato come, attraverso la loro analisi, si possa giungere ad estrapolare dei trend predittivi del fenomeno analizzato, utile per perseguire le finalità di efficacia ed efficienza economica a livello multisettoriale. Si proseguirà mostrando come, una riorganizzazione del servizio medico e l'applicazione di un approccio retail al mondo sanitario offrano interessanti opportunità di business in grado di arrecare externalità positive all'intera comunità. Con focus principale sul sistema sanitario statunitense, si descriveranno le cliniche retail, partendo dalle loro caratteristiche generali sino a spiegare come queste riescano ad spuntare un vantaggio di prezzo rispetto ai concorrenti del settore. Il capitolo si concluderà con la descrizione del processo di implementazione di macchinari complessi e sistemi robotici d'avanguardia, spaziando dalle sale operatorie alle case di tutto il mondo. Quest'analisi metterà in luce l'enorme contributo che queste tecnologie sono in grado di apportare all'intero sistema sanitario, proprio come hanno fatto dalla loro primordiale introduzione nell'industria manifatturiera.

Terzo Capitolo. Il terzo capitolo conterrà degli approfondimenti del secondo. In questi verranno analizzati dei piccoli casi aziendali in cui si cercherà di portare evidenza alle tesi espresse nei capitoli precedenti. I modelli sanitari 4.0 sono realmente implementabili? Sarà sostenibile in futuro il peso economico di questo settore? Si presenteranno in particolare i vantaggi e i costi legati all'introduzione del robot Da Vinci nelle sale operatorie. Si porteranno quindi evidenze per dimostrare come valga la pena di proseguire in questa direzione nonostante gli ingenti costi. Si proseguirà poi con il presentare delle cliniche retail tutte italiane e con il dare dei consigli pratici a questo business per far sì che possa svilupparsi in futuro. Da ultimo si parlerà di come la

tecnologia possa rivoluzionare l'esperienza degli anziani nelle case di cura del futuro. Si analizzerà a tal riguardo la testimonianza di un'eccellenza italiana del settore.

1. CAPITOLO PRIMO -

TECNOLOGIA E INNOVAZIONE IN SANITÀ

1.1 Introduzione

L'innovazione è sicuramente alla base di molti dei cambiamenti sociali che la società ha sperimentato negli ultimi due secoli. La progressiva implementazione delle macchine nei vari settori economici ha ridefinito molte delle attività che in passato le caratterizzavano. Un tempo, per arare la terra era necessario disporre di un bue, un cavallo, quindi di una stalla. Oggi, molte delle grandi aziende agricole non hanno nemmeno un singolo capo di bestiame.

L'introduzione delle macchine in agricoltura ha ridotto drasticamente il numero di braccianti necessari in tale settore, facendo sì che si spostassero verso le aree urbane, altamente industrializzate, che richiedevano numerosa mano d'opera. Il progresso scientifico ha poi portato all'introduzione di robot nelle fabbriche in grado di svolgere autonomamente il lavoro di numerosi colletti blu, più velocemente, con una maggiore precisione e, soprattutto, con un prezzo più vantaggioso (Ford e Vegetti, 2017). La forza lavoro in esubero è quindi migrata verso il terzo settore economico, quello dei servizi. Ma gli ulteriori sviluppi tecnologici hanno ormai bussato anche alla porta di quest'ultimo settore, reclamando posti di lavoro.

Computer sempre più potenti, software in grado di stimare con precisione assoluta avvenimenti sportivi (si pensi ai sorpassi in Formula 1), dispositivi *smart* in grado di monitorare costantemente la salute delle persone, *tecnologie Voice* che consigliano quale musica ascoltare, e tonnellate di informazioni reperibili in pochissimi istanti a costo zero stanno per sostituire o meglio, trasformare molte delle attività economiche ad oggi conosciute.

La convinzione molto comune secondo cui la tecnologia rappresenta un pericolo (dal punto di vista occupazionale) per tutte quelle professioni caratterizzate da lavori ripetitivi e *di routine* dev'essere rivista. I nuovi passi compiuti nel campo dell'informazione, alcuni dei quali sopra citati, dimostrano che il concetto di lavoro *di routine* debba essere sostituito con quello di *lavoro prevedibile* (Ford e Vegetti, 2017). Infatti, le nuove frontiere tecnologiche permettono non solo di automatizzare i lavori ripetitivi, tipici di

ambienti come quello della catena di montaggio, ma anche alcuni del campo dei servizi, ritenuti sino ad ora di competenza esclusiva dell'essere umano. Si pensi, per esempio, a quello dei call center, dei servizi di assistenza online, oggi competenza esclusiva di software chiamati *BOT*. Il progressivo restringersi della *safe zone* dei lavori a prova di macchina sta ponendo parecchi interrogativi in termini occupazionali anche in settori professionali come quello della sanità. Software in grado di leggere e interpretare referti radiografici e di fornire diagnosi ai pazienti sono già realtà. Come faranno quindi, i professionisti di questi settori a sopravvivere alla tecnologia, sarà possibile conviverci? Questo capitolo si occuperà principalmente di descrivere le figure dei lavoratori in un mondo sempre più 4.0, con particolare focus a quelli del sistema sanitario, impegnati a rapportarsi con sconvolgimenti sia nelle tecnologie del settore che nelle modalità di erogazione dei servizi.

1.2 I lavori ibridi

Negli ultimi anni stiamo assistendo, spesso inconsapevolmente, a trasformazioni epocali nel mercato del lavoro. Varando diversi annunci di lavoro, leggendo giornali, ci si accorge di come i *job title* si stiano progressivamente allungando. Diventa sempre più difficile trovarne uno “semplice”, composto da una o due parole. Product Marketing Specialist, Financial Planning and Analysis & Controller sono solo alcuni esempi. I *job title* si allungano perché le mansioni si modificano, escono dagli schemi in cui erano state racchiuse con un approccio Taylorista e si espandono, arrivando a coprire posizioni sempre più plastiche, malleabili, in grado di adattarsi ai repentini cambiamenti del settore. Sono proprio questi i cosiddetti lavori ibridi.

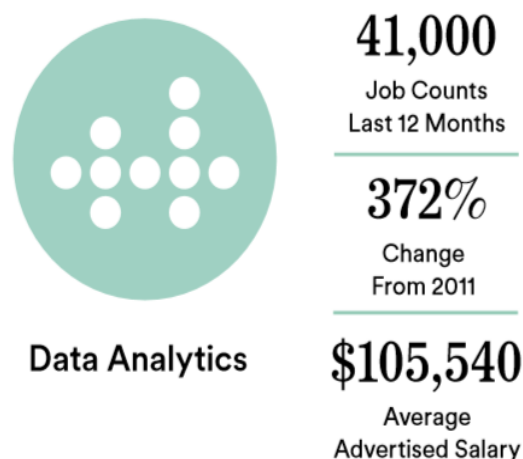
I lavori ibridi non sono altro che lavori che fondono e integrano tra loro competenze appartenenti ad ambiti professionali diversi in modo tale da adattarsi a contesti lavorativi sempre più dinamici e mutevoli sia per quanto riguarda gli spazi e i tempi (si pensi allo smartworking) che gli strumenti, come ad esempio gli interventi chirurgici svolti con tecnologia robotica di cui si parlerà successivamente (Gubitta 2018).

Negli ultimi anni, ad esempio, nuovi software applicativi hanno reso l'attività di programmazione e analisi di grandi quantità di dati molto più semplice ed accessibile ad un numero sempre maggiore di utenti, con competenze tecniche e teoriche di ambito informatico sicuramente inferiore a chi, pochi anni fa, trattava con questi programmi. Questa “democraticizzazione” della suddetta tecnologia ne ha permesso la sua

applicazione in campi scientifici prima da questa isolati (Assembly & Glass 2015). Un chiaro riferimento è sicuramente quello di IBM con gli applicativi Watson nell'attività di diagnostica sanitaria.

I lavori ibridi sono aumentati a dismisura negli ultimi anni: come riporta Gubitta (2018), secondo lo studio di alcuni ricercatori di una nota università degli Stati Uniti, le offerte di lavori in cui le competenze tradizionali della mansione in oggetto vengono affiancate da altre di natura diversa sono in costante aumento. A supporto di tale tesi si prenda la Figura 1, tratta dallo studio sopra citato di General Assembly in collaborazione con Burning Glass Technologies, secondo cui, dal 2011, i lavori in cui è richiesta la conoscenza di principi di analisi dei dati sono aumentati del 372%. Nel 2010, le posizioni aperte dalle aziende americane in cui venivano chieste specificatamente tali capacità erano solo 150, e perlopiù tutti dottorati.

Figura 1 *Data Analyst skill nel mercato del lavoro americano* (Fonte: Assembly, G., & Glass, B. 2015)



Nel 2018, grazie all'esplosione dell'utilizzo dei Big Data in molti settori, tra cui quello sanitario, i *job posting* nel mercato americano per analisti erano 22.698. Nel 2010, le stesse opportunità lavorative ammontavano ad appena 150 posizioni. In soli 8 anni esse sono aumentate del 15.032% (Burning Glass Technologies, 2019).

Se da un lato lo sviluppo tecnologico rischia di mettere in pericolo numerosi posti di lavoro, dall'altro, l'avvento dei lavori ibridi garantisce una migliore impiegabilità dei lavoratori nei diversi settori. Su uno stimato 40% dei lavori che saranno automatizzati in un futuro prossimo, solo il 12% di questi è rappresentato dai lavori ibridi. In questi ultimi,

infatti, è proprio la controparte umana che si trova ad operare con la macchina la componente distintiva in grado di creare un vantaggio rispetto alla mera automazione. Per questo motivo, i lavori ibridi sono spesso salariati dal 20% al 40% in più rispetto alle stesse mansioni sviluppate in un'ottica tradizionale (Burning Glass Technologies 2019). Le competenze che sono richieste ai lavoratori odierni, infatti, proprio per la natura plastica e malleabile delle occupazioni, si adattano a molteplici settori, non sono quindi specifiche di determinate aree economiche o funzioni aziendali (Gubitta 2018). Paradossalmente, quindi, per un lavoratore con mansione "ibrida" licenziato da un'azienda risulta molto più semplice trovare un altro lavoro rispetto che ad un diverso soggetto con competenze più tradizionali.

Un'analisi più approfondita e specifica delle competenze richieste ai nuovi lavoratori seguirà nel paragrafo seguente.

1.3 Nuove competenze per nuovi lavori

Per molti esperti del settore, la rivoluzione tecnologica 4.0 si porterà via una buona fetta dei lavori ad oggi esistenti. Di questo avviso è anche Hal Varian, chief economist di Google, secondo cui è corretto aspettarsi un futuro con meno occupazione nelle posizioni attuali, tuttavia ciò non deve creare preoccupazione, in quanto sicuramente sarà indice di sviluppo. Infatti, secondo Hal, come si è passati da lavorare circa 70 ore in una settimana a lavorarne solamente 37, così alcuni lavori spariranno in favore di altre mansioni meno alienanti (Smith & Anderson 2014). Il World Economic Forum (2018), ha stimato che, nella futura economia globale del 2022, il 27% dei posti di lavoro sarà coperto da nuove occupazioni, il che vuol dire circa 133 milioni di posti di lavoro in attività che oggi non esistono.

Alcune di queste posizioni saranno il *AI and Machine Learning Specialists*, il *General and Operations Managers*, il *Big Data Specialists*, il *Digital Transformation Specialists* e, per finire, il *Sales and Marketing Professionals*. Alcune figure, come il *Sales and Marketing Professionals*, sebbene già esistano oggi, sono state classificate come "nuove" in quanto subiranno sostanziali cambiamenti, sia nelle modalità e nei luoghi di lavoro, che negli strumenti, come si accennava in precedenza. Si pensi, per esempio, a quello che oggi è un trend in crescita nel settore sanitario che è quello delle cliniche retail. Tra qualche anno, un esperto di vendite, con molta probabilità, si troverà a gestire campagne pubblicitarie e accordi commerciali con i grandi player del settore della

distribuzione organizzata per creare partnership finalizzate a potenziale la collaborazione tra una nota catena di cliniche retail e il Kroger del caso.

La tecnologia, da quando è stata inserita nelle fabbriche, ha svolto sempre una serie di mansioni che si sono articolate e complicate via via che il progresso nel campo della robotica è aumentato. Oggi ci sono robot in grado di realizzare autovetture in quasi totale autonomia (si pensi alla fabbrica di Tesla). Ciononostante, robot di tali capacità richiedono comunque una figura umana che li assista in attività “banali” come possono essere quelle relative al carico/scarico delle merci nelle piattaforme di lavoro o nei furgoni che trasportano materiale tra le diverse aree dell’azienda, da un’azienda all’altra, o dalla fabbrica alla grande distribuzione. Queste attività, tuttavia, richiedono competenze bassissime e possono essere svolte pressoché da chiunque. Se paragonate ai lavori ibridi di cui si è discusso in precedenza, ecco che ci si accorge di quella che Gubitta (2018) definisce come primo tipo di polarizzazione, ovvero “tra chi sa e chi non sa”. In un presente in cui i robot imparano sempre un numero maggiore di mansioni, realtà produttive in cui l’attività umana di carico/scarico dalle piattaforme automatizzate non sarà più necessaria non è poi così lontano. Basti pensare che, se ad oggi, nelle industrie, esistono figure di *robot training* che si occupano fisicamente di insegnare al robot come muoversi per produrre determinati prodotti, queste, con la nuova generazione di macchine, spariranno. Il robot non avrà più quindi la necessità di essere accostato da una figura in grado di programmarlo, in quanto, l’ingegnere, dal suo ufficio dall’altra parte del mondo, dovrà semplicemente fare un upload sul cloud del robot del blue print del nuovo prodotto.

Attività come quelle descritte qui sopra, quindi, spariranno e il personale a loro addette si ritroverà in cerca di una nuova occupazione che, a causa delle sue competenze arretrate e poco fruibili, faticherà a trovare.

Il secondo tipo di polarizzazione è quello relativo all’età anagrafica dei collaboratori. Il progresso tecnologico, su questi, potrà avere due effetti contrastanti a seconda del tipo di tecnologia che verrà introdotta. Si parla infatti di tecnologie *competence enhancing*, che subiscono innovazioni di tipo progressivo, dando a chi le maneggia da tempo vantaggi competitivi non indifferenti rispetto ai nuovi arrivati, e di tecnologie *competence destroying*, che, contrariamente, ostacolano fortemente chi ha già dell’esperienza lavorativa in quel campo, a causa di un’innovazione disruptive, che sconvolge totalmente

le modalità di lavoro precedenti (Gubitta 2018). In questo secondo caso, per un neoassunto, un ragazzo giovane, la curva di apprendimento di tale tecnologia sarà sicuramente più vantaggiosa di un dipendente con anni di esperienza alle spalle, che si troverà a dover disimparare tutto ciò che aveva appreso in passato prima di approcciarsi alla nuova tecnologia.

I lavori ibridi che si stanno sviluppando in questi anni, non richiedono solamente un aggregato di conoscenze sterili di Big Data, Intelligenza artificiale o altri ma portano con se una buona dose di *soft skills*, che devono essere apprese con l'esperienza sul luogo di lavoro. Questo è uno degli svantaggi dei lavori ibridi, ed è per questo che la maggior parte delle offerte di lavori ibridi disponibili ad oggi nel mercato non riguardano posizioni entry-level. In particolare, solo il 16% di queste riguarda posizioni accessibili subito dopo il diploma o dopo un percorso accademico. Assunta l'importanza delle soft skill nei lavori 4.0, per un imprenditore converrà quindi investire in programmi di formazione interni e selezionare i candidati per le nuove posizioni lavorative tra i suoi dipendenti (Burning Glass Technologies 2019). Ciò detto, non rimane che constatare quindi come per un neolaureato, accaparrarsi uno di questi magnifici lavori ibridi ben pagati risulti assai difficile. Questo è anche una delle motivazioni per cui il reddito mediano dei neolaureati negli Stati Uniti è sceso dai 52.000 dollari del 2003 ai 46.000 del 2012, situazione che diventa critica se si pensa che il debito stipulato da questi per ottenere una laurea è salito da circa 300 a ben 900 miliardi di dollari (Ford & Vegetti 2017).

La formazione universitaria deve quindi provvedere allo sviluppo di tutte quelle competenze soft che sono ogni giorno sempre più carenti. Tuttavia, come suggerisce G. Costa nel report di Gubitta & Gianecchini, M (2019), occorre tenere a mente che la formazione universitaria deve servire ad imparare, non deve quindi comportarsi da istituto professionale e insegnare una professione in particolare. L'università deve quindi fornire delle competenze che permettano agli alunni di fronteggiare al meglio le situazioni di cambiamento repentino che saranno costretti ad affrontare nel mondo del lavoro. I lavoratori del futuro dovranno quindi essere in grado di spostare il proprio know how da un'azienda all'altra senza rischiare di perdere le conoscenze apprese. Dello stesso avviso è anche Gubitta che, nello stesso report, suggerisce di sviluppare dei modelli di formazione sullo stile dei mattoncini "Lego", in grado di dare al lavoratore già presente

in azienda sia le conoscenze plug & play di cui necessita, sia gli strumenti per poter poi adattare le nuove conoscenze apprese in un contesto diverso.

Ogni lavoratore è quindi portato a continuare il suo processo di formazione anche in modo autonomo, così da restare al passo coi cambiamenti della tecnologia per non rischiare di essere a causa di essa soppiantato.

1.4 I lavori ibridi in sanità

A partire dalla metà del Ventesimo secolo, la sanità ha conosciuto una particolare “rivoluzione scientifica”. Il progressivo sviluppo e l’implementazione di tecnologie nel campo sanitario ne ha rivoluzionato i modi con cui era in grado di offrire i servizi, ampliandone notevolmente il raggio d’azione. Tecnologie come quelle di *imaging* medica (si pensi alla risonanza magnetica), capacità di diffondere immagini e video a grandi distanze ed in chiaro hanno fatto sì che si sviluppasse il concetto di telemedicina, concetto che è stato poi messo in dubbio con l’avvento e la diffusione di internet, un’ulteriore tecnologia *disruptive* nel campo medico che ne ha rivoluzionato le pratiche ancora una volta. È in questi ultimi anni che si è sviluppato il concetto di e-health (Vicarelli & Bronzini 2018).

Internet ha sostanzialmente rivoluzionato moltissime delle pratiche mediche del passato. La sua enorme capacità di diffondere informazioni praticamente ovunque nel mondo ha enormemente facilitato lo sviluppo della medicina, rendendo possibili confronti tra esperti del settore in tempo reale, senza che nessuno di essi si debba spostare dal proprio studio. Queste condizioni hanno permesso lo svilupparsi di sistemi di diagnosi a distanza, reso possibile lo scambio di pareri medici al di là delle barriere geografiche.

Le nuove tecnologie hanno quindi reso fruibili le cure sanitarie ad un numero sempre maggiore di persone, coprendo quindi un numero sempre crescente di casi, sia come numero effettivo di pazienti, che come tipologia di patologie.

Questa democraticizzazione della sanità ha comportato, tuttavia, un aumento sostanziale delle spese che gli stati devono sostenere per sviluppare questo servizio e migliorarlo di continuo tenendolo al passo coi tempi e con le crescenti aspettative della popolazione. Da una media del 5,9% circa del PIL dei paesi europei del 1990 si è passato al 7,2% del 2008, con previsioni di crescita all’8,5% entro il 2060 (Commissione Europea 2012), previsioni che, tuttavia, oggi sembrano sottostimare il fenomeno.

Al costante aumento della spesa pubblica, è tuttavia associato un altrettanto continuo sviluppo delle potenzialità dei servizi offerti dal sistema, come si accennava qualche riga sopra. L'e-health ha quindi la possibilità di introdurre dei cambiamenti epocali nella sanità odierna, arrivando a coprire molte di quelle categorie di persone che oggi sono tagliate fuori ed isolate dalla copertura medica. Si pensi alle migliaia di persone che vivono in luoghi isolati nell'entroterra degli Stati Uniti. Per un medico neolaureato, accettare un posto di lavoro in un paesino del Wyoming come medico generico, vorrebbe dire mettere fine alle proprie ambizioni di carriera sul nascere. La sanità elettronica inoltre garantirà un servizio ancora più preciso ed affidabile. Ogni paziente sarà catalogato in modo più preciso, e, grazie all'enorme quantità di dati disponibile per ognuno di questi e agli sviluppi di tecnologie relative all'analisi dei dati, si riusciranno a gestire in modo sempre più efficace ed efficiente i ricoveri ospedalieri e la somministrazione di determinate terapie in modo preventivo. In questo modo si eviterà di sborsare ingenti capitali economici per curare un malato, perché, è ben noto che, prevenire è meglio che curare. Le direttive di sviluppo del settore, infatti, sono proprio quest'ultime: aumentare la capacità di previsione dei casi clinici in modo da intervenire prima che sia troppo tardi. In questa direzione si stanno muovendo tutti quei dispositivi come gli *smartwatch* e i *fit tracker*, in grado di monitorare costantemente la salute di pazienti e di fornire loro importanti feedback. Non a caso non sono tardate ad arrivare notizie come quelle di una ragazza in Florida, salvata dal suo Apple watch che le segnalava di recarsi al più presto da un medico, visto l'anomalo aumento delle pulsazioni al minuto del suo cuore. Deanna ha quindi avuto l'opportunità di far sì che le venisse diagnosticata un'insufficienza renale prima che fosse troppo tardi. Secondo gli studi di Lupton (2016), questi dispositivi, grazie alle modalità di *gamification* con cui sono disegnate le app che li accompagnano, sono in grado di stimolare gli individui a mantenere più rigorosamente degli standard di vita attivi. Si pensi, ad esempio, a tutte quelle App come Samsung Health o Salute di Apple che conferiscono medaglie o premi al raggiungimento di un determinato quantitativo giornaliero di passi. Occorre tuttavia prestare attenzione all'eccesso: infatti, come suggerito da Vicarielli & Bronzini (2018), la salute non deve essere vista come un bianco o nero, in un'ottica meramente binaria, ma bisogna essere in grado di mantenere il contatto con l'essere umano, che per sua natura è vario e presenta in sé numerosissime sfumature. Il paziente 2.0 (Vicarielli & Bronzini 2018), come abbiamo appena visto, sarà

in grado di autoprodursi un'enorme quantità di informazioni di carattere medico, che tenderà a condividere online in forum specializzati, gruppi del settore, o utilizzerà per cercare di valutare in modo autonomo la propria condizione fisica. Le nuove classi di medici dovranno quindi essere disposte a dialogare con questa nuova tipologia di pazienti, mantenendo un canale di dialogo sempre aperto e *smart*, non isolandosi e nuotando contro corrente come molti di loro fatto tutt'oggi. Le nuove tecnologie introdotte in capo sanitario hanno infatti introdotto due tipologie diverse di medico "ibrido":

- *incidental hybrid*: ovvero coloro che si sono trovati costretti ad adoperare le nuove tecnologie, che non ne sentono particolarmente la necessità e che purtroppo ne hanno dovuto accettare passivamente la venuta;
- *willing hybrid*: tutti quei medici che proattivamente stanno cercando di imparare ad utilizzare le nuove risorse a disposizione, per cercare di svecchiare un settore ancora poco incentrato sulle reali necessità del paziente.

Queste due tipologie di medici completamente diversi nel piano dell'approccio al cambiamento non deve stupire si trovino spesso in contrasto tra loro. Gli *incidental hybrid*, infatti, accusano i *willing hybrid* di snaturare la loro professionalità abbracciando in modo così dirompente il cambiamento (McGivern, Currie, Ferlie, Fitzgerald, & Waring 2015). È infatti rappresentato dai medici stessi uno dei maggiori ostacoli allo sviluppo dell'e-health, la spesa e il costo considerevole sono l'altra faccia della medaglia (Vicarielli & Bronzini 2018).

Nonostante la situazione italiana nel settore sia una delle migliori al mondo (ivi 2018), sono ancora necessari numerosi passi da compiere in direzione della modernizzazione per sviluppare un sistema più comprensivo di tutte le necessità della popolazione e sostenibile. Tuttavia, capitali e persone disposte ad abbracciare il cambiamento non sono sufficienti per garantire uno sviluppo dell'e-health. In realtà mancano anche le competenze. Proprio su questo punto, secondo l'approccio descritto nel paragrafo precedente, bisognerà lavorare per formare la futura classe medica in grado di destreggiarsi abilmente tra robot, AI e Big Data.

Il portfolio di competenze richiesto ad un lavoratore odierno si articola sostanzialmente su tre diversi livelli di skill (Burning Glass Technologies 2019):

- *Baseline skill*: ovvero tutte quelle abilità necessarie per lo svolgimento di ogni tipo di professione (abilità comunicative, di cooperazione, capacità organizzative)

- *Core skill*: tutte quelle abilità che al giorno d'oggi differenziano una professione da un'altra e ne definiscono il contenuto (conoscenza anatomica di base, principi di anatomopatologia, capacità diagnostiche di base)
- *Differentiating skill*: ovvero quelle che differenziano una particolare professione da un'altra dello stesso ambito (conoscenze di urologia avanzata vs conoscenza di urologia di base)

Quella appena descritta, rappresenta la figura professionale di un assistente di un urologo. Tale figura, ripensata in un'ottica di lavoro ibrido, magari operante all'interno di una clinica retail, sarà diversa, e nelle tre macrocategorie di skill ne ingloberà altre, che al momento non le appartengono, quali un'ottima conoscenza informatica, capacità di analisi di big data e principi di robotica che le permetteranno di operare con l'aiuto di Da Vinci, il robot chirurgo per eccellenza.

1.5 Conclusioni

In questo capitolo si è dimostrato come l'introduzione della tecnologia nel mondo del lavoro ne trasformi i compiti, ne plasmi le mansioni, ne estingua alcune per crearne di nuove. L'evoluzione del mondo del lavoro è proprio come quella di un ecosistema naturale che risponde a tutti i cambiamenti che gli sono imposti, cercando di adattarsi per sopravvivere. La tecnologia ha dato quindi vita ad un insieme di professioni in cui uomo e macchina sono posti a stretto contatto e devono lavorare insieme. Ciò non è una novità nel mercato del lavoro, in particolare nelle fabbriche, in agricoltura. La novità di questi ultimi anni è l'espansione di tale simbiosi anche nel settore dei servizi, grazie all'avvento di tecnologie sempre più complesse e autonome. La definizione di lavoro ibrido ha messo in luce come i lavoratori del terziario debbano possedere un insieme di competenze derivanti da campi di occupazione eterogenei tra loro, debbano fare una sorta di mix and match di tutte le loro esperienze per poter sviluppare quei tratti distintivi che permetteranno loro non solo di ottenere un posto di lavoro ben retribuito, ma di "sopravvivere" ad una maggiore automazione dello stesso. I nuovi lavoratori ibridi, infatti, apportando creatività e pensiero fuori dagli schemi, saranno meno soggetti alle dinamiche altalenanti del mercato del lavoro e saranno perciò meno sostituibili da una macchina.

Nel secondo paragrafo si sono analizzate le competenze che sarà necessario sviluppare per poter preformare al meglio nel mercato del lavoro. Da qui l'esigenza di trovare dei

nuovi sistemi formativi in grado di garantire approcci *plug & play*, per poter tenere il passo con la velocità dei cambiamenti. La conoscenza dovrà esser dispensata secondo dei *modelli Lego*, che per la loro versatilità e adattabilità ricordano un po' i famosi mattoncini di plastica. I lavoratori dovranno essere elastici sia nell'apprendere quanto nel saper riutilizzare quanto appreso. Dovranno avere una mente elastica e in grado di abbracciare il cambiamento per non farne soffrire un sistema intero, come abbiamo purtroppo visto essere in parte vero nel sistema sanitario.

Qui i medici dovranno rivoluzionare le loro professioni, abbandonando i vecchi schemi. Saranno chiamati a destreggiarsi con il non plus ultra delle tecnologie in ambito informatico, i Big Data e la relativa intelligenza artificiale, dovranno essere in grado di operare con i joystick e dare avvio a nuovi business per venire incontro alle necessità del nuovo paziente 2.0.

Nel capitolo successivo si analizzeranno tre innovazioni dirompenti del sistema sanitario, che non sono solo di tipo tecnologico (*AI e robot*), ma anche di carattere strutturale (*cliniche retail*).

2. CAPITOLO SECONDO - *INNOVAZIONI DIROMPENTI*

2.1 Introduzione

“The best way to predict the future is to invent it” (Kay 1971¹). Questo mantra è sicuramente molto ben conosciuto in California, dalle parti della Silicon Valley, culla delle più grandi innovazioni della storia. In quest’area, a sud di San Francisco, sono nate milioni di startup che con il loro lavoro e il loro pensiero fuori dagli schemi hanno rivoluzionato il mondo. Apple, Facebook, Google hanno sede qui. A molte delle innovazioni sviluppate in questo luogo è stato affibbiato il titolo di *disruptive innovation*. Un’innovazione distruttrice, così come suona tradotta letteralmente, è un’innovazione in grado di rivoluzionare un mercato. Si definisce distruttrice perché cambia radicalmente il modo di approccio che le persone hanno verso un determinato contesto, come può essere quello relazionale, quello esperienze, eccetera. Un esempio lampante è Internet. Internet ha sconvolto il mondo, dalle comunicazioni, alle modalità di acquisto, alle esperienze audiovisive, in pratica internet ha gettato le basi e costruito ponti per poter avere tutto a portata di click.

Nei paragrafi seguenti si analizzeranno tre tipi di innovazioni che stanno rivoluzionando il mondo della sanità. Si parlerà del nuovo trend legato all’analisi dei *Big Data*, alla loro potenzialità, della *chirurgia robotica* e delle *cliniche retail*, fenomeno sempre più diffuso negli Stati Uniti e che pian piano sta prendendo piede anche qui in Italia.

Queste tre prospettive rappresentano per la sanità delle innovazioni dirompenti, perché, nei prossimi anni, garantiranno un profondo cambiamento di tutto il sistema sanitario, permettendogli di migliorare dal punto di vista dell’efficienza dell’utilizzo delle risorse e della sua efficacia, incontrando quindi quelle che sono le aspettative e le necessità dei pazienti 2.0. Per tutto il personale sanitario coinvolto, sarà una sfida dover adattarsi alle trasformazioni repentine in atto, mantenendo nel contempo un’elevata qualità dei servizi e intatta la loro peculiare professionalità. Il personale sarà costretto a sviluppare nuove

¹ La paternità di quest’affermazione è attribuita al noto informatico statunitense Alan Kay che la pronunciò durante un congresso al Palo Alto Research Center nel 1971

forme di lavoro in simbiosi con i computer, dovrà imparare a gestire nuovi tipi di informazione, dovrà essere abbastanza elastico per poter creare delle forme di lavoro che si ibridano con competenze non proprie della tradizionale professione.

Quella della medicina sarà sicuramente una sfida da vincere nei prossimi anni, per mantenere contenute le esose spese sanitarie.

2.2 Big Data Analytics e Intelligenza Artificiale

Per Big Data Analytics si intende il processo di analisi ed estrapolazione delle informazioni da un numero elevato di report e dati di ogni genere diversi tra loro in termini di volume, varietà e velocità (McAfee, Brynjolfsson, Davenport, Patil & Barton 2012). Questa tipologia di indagine basata sull'analisi statistica non è affatto nuova in quanto da anni le imprese del settore retail ne fanno largo uso per organizzare le loro strategie di vendita. Attraverso indagini e il monitoraggio dei comportamenti del consumatore con dati derivanti da strumenti quali le carte fedeltà, i negozi tracciano il profilo dei clienti così da poter organizzare con precisione periodi in cui offrire la merce in saldo, quale tipologia di merce offrire e con che formato farlo, in modo tale da trarne il massimo profitto. Questa strategia ha permesso a Walmart di anticipare con esattezza i consumi dei suoi clienti in vista dell'arrivo dell'uragano Frances del 2004. Grazie al costoso investimento effettuato nel campo dell'analisi dei dati, Walmart ha potuto rifornire i suoi scaffali con cospicue quantità di Toaster pastry in confezioni da sei, così come le avevano acquistate milioni di americani per dell'avvento del precedente uragano (Hays 2004). I vantaggi offerti dall'analisi dei Big Data non si fermano solo al campo delle aziende retail, all'organizzazione degli scaffali e dei saldi, ma si estendono anche ad un numero sempre più elevato di pratiche manageriali e gestione del personale nelle aziende. Monitorando il comportamento degli operari è infatti possibile riorganizzarlo, diminuendo ad esempio il numero degli spostamenti nel reparto, rendendolo quindi maggiormente produttivo. Non solo, la stessa organizzazione dei reparti all'interno degli stabilimenti dell'azienda può essere rivista in modo tale da minimizzare gli spostamenti interfunzionali e ridurre quindi gli sprechi di tempo. Con questi dati, inoltre, è possibile prevedere le logiche di mercato, al fine di organizzare la produzione di conseguenza, sapere perciò quando aumentarla e diminuirla in modo tale da mantenere un livello accettabile di scorte in magazzino, o addirittura, di non dover più tenerne affatto.

Nel settore sanitario, invece, l'introduzione di tali tecniche è ancora perlopiù di nuova concezione. Sebbene infatti il sistema sanitario utilizzi da molti anni i computer, solo recentemente si stanno implementando le cartelle cliniche elettroniche, in inglese *electronic health records* (EHRs). L'oscuratezza e la poca trasparenza della visione del sistema sanitario è quindi più che comprensibile: risulta perciò complesso stabilire a priori dove si generino determinati sprechi. Si pensi, per esempio, che solo il 25% di tutte le visite al pronto soccorso negli Stati Uniti ha un tempo di attesa accettabile (Langbeer 2018).

L'adozione di tecnologie di analisi dei Big Data (BDA) quindi, è necessaria per portare chiarezza sugli sviluppi e le meccaniche di funzionamento dell'intero sistema. Per procedere in questa direzione sono necessarie enormi quantità di dati e documenti che devono poter essere condivisi e analizzati. Sebbene la sopra citata introduzione delle cartelle cliniche elettroniche stia avvenendo progressivamente, e, in particolare, oltreoceano sia già da alcuni anni abbastanza sviluppata, tali dati non sono tuttora molto fruibili. Il motivo è da ricercarsi nella diversa codifica dei vari sistemi e la poca compatibilità che essi hanno. Non esiste infatti uno standard di settore, il PDF del caso. I sistemi di analisi sono quindi molto penalizzati. Pur esistendo strumenti di conversione di file, da un sistema crittografico all'altro, tali procedure sono lunghe, dispendiose e talvolta incomplete.

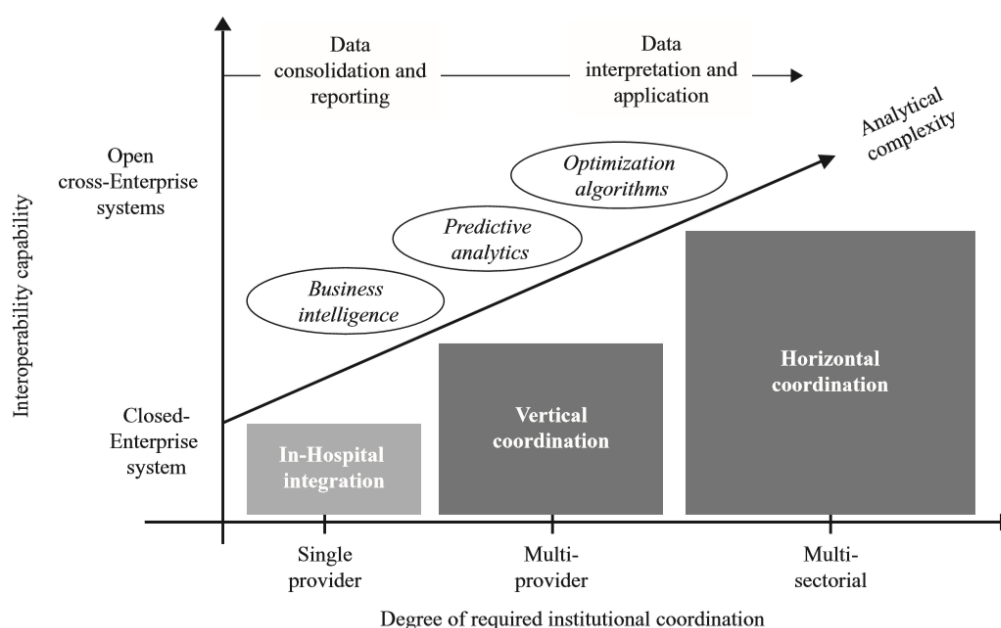
Un primo grande passo nella direzione dell'implementazione dei BDA risiede quindi nell'adozione di uno standard per tutte le informazioni disponibili nel settore. I BD del settore sanitario differiscono, secondo le tre dimensioni prima elencate, in base allo schema seguente:

- *Volume*: il numero di pazienti ricevuti nel pronto soccorso di un ospedale
- *Varietà*: la tipologia di dati che si ha a disposizione (dati clinici riguardanti i pazienti, dati amministrativi riguardanti i costi, i legami con le compagnie assicurative)
- *Velocità*: il timing con cui vengono registrati i dati e la frequenza con cui questi cambiano.

Queste tre dimensioni dei dati raccolti permettono di effettuare particolari analisi attraverso modelli predittivi, ovvero in grado di anticipare determinate conseguenze basandosi sull'evidenza di numerosissime rilevazioni. La determinazione dei trend del

comportamento di determinati fenomeni è importantissima nel campo sanitario perché permette di organizzare risposte repentine e di correre ai ripari risparmiando quindi ingenti risorse. Secondo l'analisi di Wang, Kung, & Byrd (2018), i vantaggi dello sviluppo dei BDA in sanità sono raggruppabili in cinque diverse categorie: benefici strutturali dell'IT, benefici operativi, organizzativi, manageriali e strategici. Ciò vuol dire che, per esempio, si potrebbe evitare la ridondanza delle informazioni, gli sprechi derivanti dalla duplicazione degli esami, lo snellimento delle procedure e delle strutture organizzative. Benefici non di poco conto se si pensa al settore sanitario come ad uno in cui finisce una fetta sempre maggiore dei proventi derivanti dalla tassazione dei cittadini. I potenziali di tali sistemi si estendono ben oltre i meri confini di un semplice ospedale: sviluppando un approccio più comprensivo essi possono interessare numerosi altri campi ed estendersi dal micro al macroeconomico.

Figura 2 Potenzialità del sistema di Big Data Analysis (Fonte: Langbeer 2018)



L'immagine soprastante raffigura il processo di implementazione di BDA su più livelli. Per *Single provider* si intende l'implementazione dei sistemi ad un livello base, come può essere per esempio il singolo ospedale. Ciò comporta benefici limitati e incoraggia lo sviluppo di sistemi di miglioramento delle procedure relativi all'ospedale in oggetto (Langbeer 2018). Si possono sviluppare sistemi di miglioramento dei servizi del tutto simili a quelli che si trovano all'interno di numerose fabbriche e di cui si è discusso in precedenza, come la ristrutturazione dei reparti e la ridisposizione di determinate aree.

Estendendo tali tecnologie ad un sistema *multi-provider*, in cui diversi settori contribuiscono all'analisi e all'estrapolazione delle informazioni, si possono ottenere numerosissimi altri vantaggi di carattere più generale (ivi 2018). Si pensi al posizionamento delle strutture ospedaliere: analizzando molteplici informazioni di carattere anagrafico, altre di carattere geografico, il comportamento del traffico, e quindi gli orari di punta, la sua composizione, si possono ottenere indicazioni importantissime relative alla localizzazione migliore dell'ospedale, in modo da essere più efficienti ed efficaci possibili. Non solo, studiando particolari malattie e la loro diffusione, si possono ottenere dati che permettano di combatterle giocando d'anticipo, evitando di gravare ulteriormente sui costi del servizio sanitario e quindi sulla comunità.

I big data, in futuro, saranno in grado di permettere (Groves, Kayyali, Knott, & Kuiken, 2016):

- *Right living*: permettere ai pazienti di seguire degli stili di vita salutari per prevenire comportamenti sbagliati ed evitare conseguenti patologie
- *Right care*: assicurare ai pazienti le cure più appropriate al loro caso e nel modo migliore possibile
- *Right provider*: per permettere ai pazienti di recarsi dal giusto medico in possesso delle skill necessarie per identificare i disagi
- *Right value*: sviluppare dei percorsi che permettano al contribuente di pagare un importo correttamente soppesato rispetto alle proprie necessità
- *Right innovation*: guidare l'innovazione verso le frontiere più carenti del sistema sanitario, ottimizzandone quindi gli sforzi.

Il livello multisettoriale, infine, il più complesso da implementare, prevede uno sviluppo delle politiche stesse di ogni stato orientate a soddisfare al meglio le esigenze che emergono dall'analisi di dati provenienti da tutti i diversi settori economici del paese (Langbeer 2018).

D'altro canto, invece, l'Intelligenza Artificiale (dall'inglese AI), è un insieme di pratiche e sistemi volti a dare origine a delle macchine in grado di operare in autonomia. AI non è quindi un'unica tecnologia, quanto piuttosto un insieme di tecnologie. Tra queste, di sicuro, spicca il *Machine Learning*, per mezzo del quale ad un calcolatore viene fornita una base di dati (vedi i BDA) da cui esso potrà "imparare" in modo tale da essere in grado di rispondere a determinati quesiti che interessano la base di dati su cui è istruito

(Davenport & Kalakota 2019). Grazie a questo sistema, Ibm, attraverso gli applicativi Watson è riuscita a creare un computer in grado di partecipare ad un noto quiz televisivo statunitense e a vincerlo. Gli impieghi di questa tecnica sono importantissimi in campo medico, soprattutto per quanto riguarda l'aspetto diagnostico. Ibm infatti sta tentando di istruire Watson nell'indirizzare i medici alle giuste cure per trattare le patologie tumorali. Troppi errori vengono commessi nella somministrazione dei farmaci per combattere il cancro, errori che sono responsabili della morte di almeno 98.000 cittadini americani ogni anno (Ford & Vegetti 2017). I risultati, nonostante l'enormità delle capacità di Watson, tardano ad arrivare. Responsabili di ciò sono sicuramente la complessità delle patologie in questione nonché le diverse reazioni biologiche alle cure di ogni essere umano. La raccolta di dati e la loro analisi fornirà sicuramente materiale utile a Watson per fare passi avanti nella sua nuova missione.

Lo sviluppo di un software in grado di diagnosticare una malattia e fornire indicazioni su come combatterla è di estrema importanza. Negli USA si stima che, entro i prossimi quindi anni verranno a mancare fino a 200.000 medici di base, soprattutto in zone dell'entroterra scarsamente popolate. Watson sarebbe quindi in grado di mitigare la carenza di personale medico fornendo diagnosi di base e consigli sul percorso di cura da seguire (Ford & Vegetti 2017).

Un passo importante nel campo dell'AI lo hanno fatto gli applicativi legati al *Natural Language Processing*, ovvero tutti gli assistenti vocali che si trovano ad oggi incorporati negli smartphone o in strumenti voice assistant quali Alexa di Amazon e Google Home (Davenport & Kalakota 2019). Alcuni di questi stanno venendo sperimentati in alcune case di cura per fornire supporto agli anziani. Per quest'ultima parte si rimanda al Capitolo 3.

2.3 Le cliniche retail

Spesso, le innovazioni dirompenti, non sono il frutto di una tecnologia del tutto nuova, ma una semplice ed efficace ricombinazione di quelle esistenti. Le cliniche retail ne sono un esempio perfetto. Alla loro base c'è un sapiente miscuglio dei concetti sino ad ora espressi, quali l'analisi dei dati, l'intelligenza artificiale, le pratiche Smart e un approccio al lavoro totalmente diverso. Lo stampo manageriale e la ricerca dell'efficienza sono propri di questo tipo di cliniche. Sono strutture piccole, semplici, iperspecializzate che si possono trovare all'interno dei più grandi centri commerciali o agglomerati di negozi.

Svolgono un numero limitato di trattamenti basilari, ma lo fanno sfruttando a pieno le logiche di economia di scala.

Secondo uno studio, ogni volta che un paziente si reca da un medico, ciò costa al sistema 121 minuti di improduttività e un minimo di 43\$ (Brewer 2017). Le cliniche retail tagliano drasticamente i tempi di attesa grazie ad un sistema di gestione degli appuntamenti studiato e preciso, frutto della combinazione di tecnologia (molti appuntamenti si possono prendere semplicemente attraverso un'app per smartphone) e pratiche manageriali pratiche della *lean production*.

I primi passi nel campo delle cliniche retail sono stati mossi nei primi anni del 2000, queste, poi, in poco tempo, si sono diffuse rapidamente in tutti gli Stati Uniti (Alexander, Currie, & Schnell 2017). Nel 2017 ce n'erano oltre 2200 negli USA, e generavano un giro d'affari di 1,4 miliardi di dollari (Brewer 2017). In Italia il fenomeno è di concezione abbastanza recente: studi dentistici o centri di bellezza sono comparsi già da qualche anno nei centri commerciali, tuttavia, le cliniche, per come verranno intese in questo paragrafo, non sono arrivate da molto nel nostro mercato. Ciò è dovuto sicuramente anche ad un sistema sanitario completamente diverso da quello di altri paesi quali gli USA.

Il motivo della loro così rapida diffusione oltreoceano è sostanzialmente relativo ai costi di esercizio e alle tariffe proposte al consumatore. In una clinica retail, a parità di intervento, si arriva a spendere anche il 25 – 30% in meno rispetto che ad uno studio medico o all'ospedale stesso (Alexander, Currie, & Schnell 2017). Il prezzo basso è garantito da una serie di fattori che rendono l'intero sistema molto competitivo e parsimonioso in termini di risorse. I costi di una clinica retail sono molto bassi grazie al personale che vi viene impiegato. Si tratta per lo più di infermieri professionisti o assistenti medici. Gli infermieri professionisti sono in grado di erogare l'80/90% delle cure di cui è capace un medico ma, in termini di salario, costano circa la metà. Spesso, inoltre, gli spazi commerciali in cui sono costruite le cliniche sono di proprietà della catena stesse che le gestisce (CVS Minute Clinics e Walgreen's Healthcare Clinics su tutte²), riducendo i costi derivanti dai canoni di affitto praticamente a zero.

Il prezzo è sicuramente uno dei fattori trainanti del successo di questo modello di business, soprattutto grazie alla sua pressoché completa trasparenza. Negli USA, i prezzi

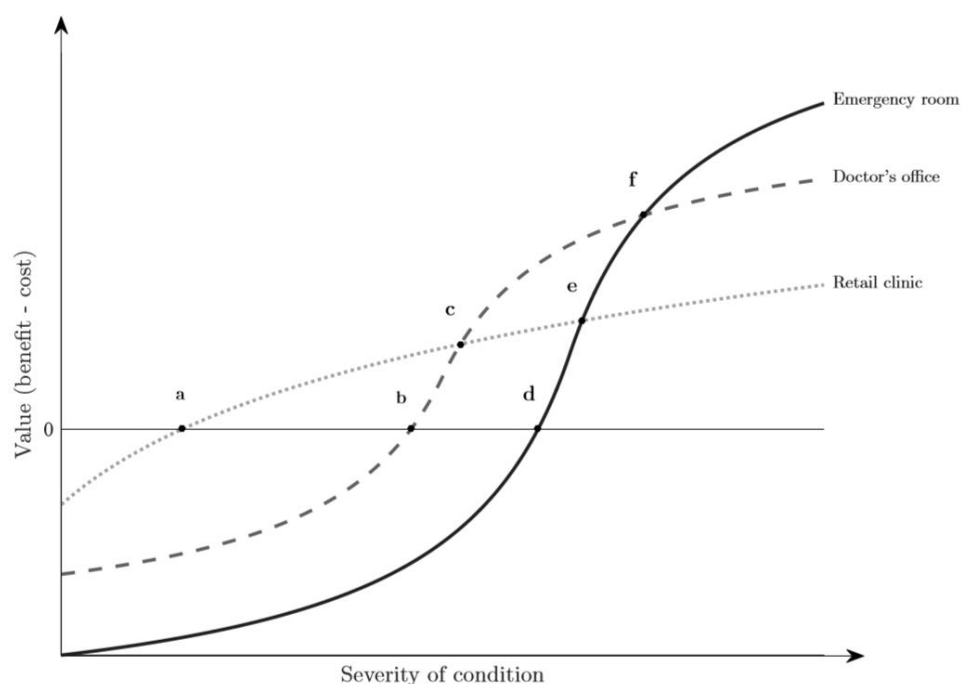
² CVS e Walgreen coprono da sole il 75% del mercato nazionale delle cliniche retail statunitense.
Fonte: (Alexander, Currie, & Schnell 2017)

delle prestazioni mediche sono elencati in listini molto lunghi e assai astrusi chiamati *chargemasters*. Qui, il costo effettivo del servizio erogato viene decuplicato, a volte centuplicato. Il risultato poi, viene scontato di una percentuale che varia dal 30% al 50% in base al potere contrattuale delle varie compagnie assicurative. Questo il motivo per cui, per tre punti di sutura, si è arrivati a spendere anche duemila dollari (Ford & Vegetti 2017). La logica delle cliniche retail, invece, impone la semplicità. Esse sono incentrate sull'offrire al cliente il migliore servizio possibile in un tempo ragionevole. Per questo motivo, anche gli stessi orari di apertura sono molto più vantaggiosi rispetto a quelli di uno studio medico comune (Brewer 2017).

Grazie a tutto ciò stanno diventando sempre più attrattive, soprattutto per clienti come famiglie e giovani. Il 43% dei clienti delle cliniche retail ha infatti meno di 44 anni (ivi 2017). Ecco quindi che, per ora, questo nuovo modello di business non compete ancora direttamente con gli ospedali o gli studi medici, che servono un'altra porzione di mercato. Tuttavia questa suddivisione sarà sempre più temporanea. Se al momento una clinica retail dà ancora poca fiducia in termini di qualità ai pazienti, ciò, nei prossimi anni, con una maggiore consapevolezza del fenomeno, sarà destinato sicuramente a cambiare.

La tipologia di casi che viene trattata nelle cliniche è ancora abbastanza basilare. Il livello di gravità è basso, e per lo più si tratta di infiammazioni delle vie respiratorie (27% dei casi), vaccinazioni (20%), mal di gola (21%), tuttavia, se non esistesse quest'alternativa, tutti questi pazienti si riverserebbero inesorabilmente all'interno degli studi medici o dei pronto soccorsi, con conseguenze disastrose (ivi 2017). Secondo lo studio di Alexander, Currie, & Schnell (2017) su un totale di 100.000 pazienti, i pronto soccorsi, grazie alle cliniche retail, potrebbero arrivare a risparmiare sino ad oltre 815.000 dollari. Questo senza contare il beneficio per i pazienti di non dover sostare lunghe ore in attesa di ricevere le cure. Stando a questa ricerca, il solo New Jersey, nello stesso anno, avrebbe quindi potuto risparmiare oltre 70 milioni di dollari.

Figura 3 Valore delle cure ricevute in ordine di gravità per tipologia di luogo Fonte: Alexander, Currie, & Schnell (2017)



Questo grafico mostra come, in base alla gravità delle condizioni di salute del paziente il valore ottenuto dalle cure ricevute vari in funzione del luogo in cui esso viene soccorso. È importante notare, come, vicino all'origine degli assi, ovvero quanto le condizioni del paziente non sono molto gravi, la clinica retail sia in grado di conferire il valore maggiore. D'altro canto, per interventi più delicati, queste non possiedono tutti gli strumenti in grado di operare, per questo il valore si dimostra minore rispetto a quello di strutture più articolate come un pronto soccorso o un centro medico (ivi 2017). Le cliniche generalmente non trattano tipologie complesse di pazienti poiché non dotate di tutte le attrezzature diagnostiche necessarie. Alcune, tuttavia, si stanno iperspecializzando in determinati tipi di interventi, attuabili grazie alla chirurgia robotica, in modo sicuro ed efficiente in spazi ristretti come un piccolo ambulatorio.

2.4 Robot chirurgici e robot da compagnia

Dal mondo Hollywoodiano a quello delle sale operatorie il passo non è breve. La familiarità con il concetto di robot è ben nota, come altrettanto lo sono le potenzialità derivanti da una macchina in grado di svolgere con una precisione estremamente elevata i compiti di un umano. Nell'industria, da anni le macchine aiutano gli operai a svolgere un lavoro sempre più efficiente e a raggiungere standard qualitativi sempre più alti,

eliminando via via quelli che sono i margini di errore dell'essere umano. Quindi perché i robot sono ancora così scarsamente diffusi nel settore sanitario?

I problemi sono molti, con nature eterogenee. Si parte da quelli legati alla regolamentazione del settore, si passa per quelli economici, settoriali e molto spesso si sottovaluta il parere diretto dell'utilizzatore finale, arrivando così a creare robot scarsamente impiegabili nel mondo reale.

Le tipologie di robot utilizzabili in campo medico, con riferimento al beneficiario diretto di tale tecnologia, sono sostanzialmente tre: *inside the body*, *on the body*, and *outside the body*. I robot *inside the body* sono coloro che operano all'interno del corpo del paziente. Si tratta quindi di robot chirurgici, microrobot in grado di compiere operazioni di estrema precisione e di intervenire in modo localizzato per curare numerosi disagi. Questi robot permettono di rimuovere tessuti, suturarne altri, ottenere una visuale in tempo reale ed basata sulla tecnologia VR (realtà virtuale) della condizione del paziente (Riek 2017). In un futuro non molto lontano, i microrobot saranno utilizzati per somministrare nel corpo del paziente i medicinali solo laddove serve davvero, evitando numerosissime complicazioni all'apparato digerente e non solo dovute all'assorbimento dei medicinali in modo intensivo e delocalizzato. I robot *inside the body* possono entrare nel corpo umano con un accesso diretto nell'ara interessata, attraverso dei minuscoli fori nella pelle o per via endoscopica.

Il più famoso di questi robot è sicuramente il Da Vinci. Soprannominato così in onore dell'italiano Leonardo, è utilizzato in larga scala nelle sale operatorie mondiali a partire dai primi anni del 2000. È estremamente avanzato e permette di preformare interventi con una precisione assoluta, eliminando tutti i difetti dell'essere umano, quali eventuali tremori dovuti allo stress, all'incertezza, e fornisce all'operatore una visuale ampliata ed estesa dell'area in cui opera, dandogli quindi modo di vedere anche ciò che, ad occhio nudo, sarebbe impossibile. I chirurghi operano quindi per mezzo di un joystick: da qui la necessità di sviluppare le competenze necessarie per implementare tale tecnologia. La curva di apprendimento per il sistema robotico si è dimostrata molto rapida (White Frederick, Zimmerman, Carroll, & Magnuson 2013): i praticanti, inoltre, possono esercitarsi nell'utilizzo del robot anche in strutture diverse dall'ospedale, come le università, riducendo drasticamente i tempi di adattamento sul campo. In più i benefici del Da Vinci sono numerosi, quali un tempo di ricovero ridotto, dovuto alle minori

incisioni del paziente rispetto allo stesso intervento in modalità tradizionale, una maggiore precisione, minore necessità di punti di sutura, con conseguenze dirette in termini di complicazioni e di tempi di recupero. Il Da Vinci, tuttavia, può essere utilizzato solo in interventi programmati, a causa degli attuali tempi di set up, troppo lunghi per interventi d'urgenza. Per un approfondimento sulla sostenibilità effettiva del sistema si veda il capitolo 3.

I robot *on the body* sono tutti quei sistemi che vengono applicati al corpo del paziente per aiutarlo nelle attività della routine quotidiana (Riek 2017). Esempio di questi sono le protesi artificiali, comandate attraverso dei recettori degli impulsi nervosi, o gli esoscheletri esterni. Questi ultimi, sviluppati per poter sostenere il corpo umano laddove vi sia un indebolimento dell'apparato locomotore o questo debba supportare carichi di lavoro troppo esosi, stanno ancora muovendo i loro primi passi nel settore sanitario ma si sono fatti carico di grandi promesse. Con un'età media della popolazione che si allunga, il calo della natalità nei paesi più sviluppati, il numero di anziani nel mondo sta aumentando e, di conseguenza, le patologie come l'artrosi che danneggiano l'apparato scheletrico del paziente, togliendoli via via l'autonomia nelle mansioni di ogni giorno (Kiguchi, Tanaka, & Fukuda 2004). Il problema dell'invecchiamento e della perdita della propria libertà, oggi si risolve con le case di cura. Ma l'opzione è molto costosa (dai 35.000 agli 85.000 \$ negli USA) e spesso poco gradita agli anziani, che preferirebbero invecchiare comodamente nella loro casa (Riek 2017). Ecco quindi che gli esoscheletri esterni forniscono un aiuto non trascurabile, sorreggendo il corpo del paziente, aiutandolo a chinarsi, a sollevarsi, donandogli maggiore indipendenza. Le alternative sul campo sono però ancora in fase di sperimentazione e molto costose. Esistono molte poche startup nel campo degli esoscheletri robotici e gli investimenti sono scarsi. Per questo motivo, il governo Giapponese ha varato un provvedimento secondo cui si occuperà di rimborsare fino ai due terzi dei costi di progettazione e sviluppo di un robot per l'assistenza che abbia un costo ai più accessibile (Ford e Vegetti, 2017).

Per dispositivi *outside the body* si intende una serie di robot che sono stati sviluppati con l'obiettivo di fornire assistenza ai medici ed ai pazienti in numerosi campi. Per esempio, nel caso di particolari malattie infettive, possono sostituirsi al medico nella somministrazione di farmaci al paziente, con la conseguente minore esposizione al rischio del personale sanitario. Un esempio banale di robot *outside the body* è il manichino che

si utilizza praticamente ovunque per addestrare i soccorritori a praticare un corretto massaggio cardiaco. A questa categoria appartengono anche tutti quei dispositivi utilizzati per aiutare le persone con patologie quali l'autismo e la demenza, in grado di offrire sostegno psicologico ai pazienti (Riek 2017).

Paro rientra in questa categoria. È una foca robot, ideata in Giappone con lo scopo di garantire i benefici della pet therapy nelle case di riposo dove gli animali, per regolamento, non sono ammessi. È dotato di una serie di sensori che lo rendono in grado di interagire con gli anziani, rispondendo ai loro stimoli. *Paro*, la foca robot, sarà trattato con maggiore precisione nel terzo capitolo.

Purché si proceda all'introduzione di un robot all'interno di una clinica, questo deve superare una serie di criteri di accettabilità, di sicurezza, di efficacia clinica e di costo (ivi 2017). Ciò spiega perfettamente come mai siano ancora così pochi i dispositivi autonomi all'interno degli ospedali. I robot hanno il potenziale per stravolgere radicalmente il mondo della sanità, ma presentano ancora troppi svantaggi rispetto ai benefici che sono in grado di apportare. I costi sono troppo elevati, manca uno standard vero e proprio nel settore, i medici difficilmente sono in grado di operare con sistemi di automi complessi senza l'assistenza di tecnici e programmatori in quanto mancano delle competenze necessarie. Come consiglia Riek (2017), perché l'implementazione dei robot raggiunga dei risultati soddisfacenti in tempi brevi è necessario l'intervento dell'apparato normativo e un'introduzione massiccia di tali sistemi, onde evitare di recare solo danni isolati all'interno del sistema sanitario. Altrimenti si rischia ciò che è successo in seguito all'introduzione delle cartelle cliniche elettroniche, mal strutturate, mal integrate nei sistemi operativi, e che, nonostante il costo esoso, non hanno inizialmente portato a nessun beneficio certo.

2.5 Conclusioni

Big Data Analytics, Retail clinics e robot saranno sicuramente il futuro di questo settore. Saranno in grado di rispondere a molte delle crescenti necessità della popolazione e potranno sicuramente risolvere problematiche quali l'incontrollato aumento della spesa pubblica per la sanità e la crescente età media demografica. L'implementazione di sistemi integrati di cooperazione uomo-macchina in simbiosi deve essere accuratamente studiata e sviluppata per non rischiare di sborsare inutilmente preziosi capitali. Gli sforzi necessari a questo grande passo nella direzione del progresso medico sono esosi e non possono

essere intrapresi dal singolo. Devono essere quindi sviluppati dei piani di azione precisi e dettagliati, in cui gli obiettivi vengano espressi in modo chiaro e preciso, così da risultare raggiungibili.

Il punto di partenza è sicuramente quello di un'analisi dettagliata delle reali necessità attraverso sistemi di previsione e modelli statistici in grado di estrapolare dai Big Data, oggi in volumi sempre crescenti, risposte precise agli interrogativi che ci si sono posti. Con le cliniche retail si è raggiunto un nuovo mercato di consumatori, colmando quella che era un'inefficienza strutturale del settore sanitario. I medici tradizionali dovranno abbracciare questo cambiamento e cercare di favorirlo, implementando strutture dall'assetto retail ma di grande professionalità. La sanità pubblica dovrà quindi essere maggiormente improntata all'efficienza per ridurre gli sprechi.

La precisione ed il supporto della robotica non possono essere trascurate. Sono necessari maggiori interventi per favorirne la diffusione in modo ragionato e far sì che si possano abbattere i muri quali l'esosità dei costi e la mancanza delle skill necessarie ad operare con questi sistemi avanzati. L'assistenza ai bisognosi che queste macchine sono in grado di dare non ha al momento paragoni e sarà la soluzione ai problemi derivanti dall'invecchiamento della popolazione.

3. CAPITOLO TERZO -

LA SANITÀ 4.0 – CASI DI STUDIO

3.1 Introduzione

Nei precedenti capitoli sono state illustrate le principali direttive di cambiamento del settore sanitario. I lavori dei medici si trasformano e si ibridano, i loro percorsi di formazione devono quindi essere adattati alle nuove necessità. D'altro canto, tecnologie innovative in quest'ambito, come l'analisi dei Big Data per individuare dei trend di comportamento o la robotica sono assai complesse e non sono certamente alla portata di tutti. Le cliniche retail, inoltre, sfruttano una lacuna del sistema sanitario e da qui si sviluppano per coprire al meglio tutto il mercato. La combinazione di queste innovazioni rappresenta l'innovazione distruttrice del settore.

In questo capitolo, a partire da alcuni articoli di giornali o interviste ai professionisti del settore, si cercherà di chiarire ogni eventuale dubbio rimasto in sospeso dalle trattazioni precedenti. Si analizzerà in particolare il robot di punta della chirurgia, il sistema Da Vinci, si stimeranno i costi-opportunità e se ne calolerà il valore aggiunto in un ospedale. Si proseguirà fornendo delle particolari raccomandazioni alle cliniche retail, in modo tale da permettere loro di evolversi e sopravvivere nell'ecosistema in continuo mutamento. Attraverso l'analisi di un corso formativo online di front office del settore sanitario, si chiariranno le ragioni per cui, nelle cliniche retail si parla di lavori ibridi. In un settore come quello dell'assistenza agli anziani, infine, si mostrerà come la tecnologia possa portare enormi cambiamenti, garantendo un futuro più roseo alla popolazione ogni anno sempre più anziana. Ci si concentrerà in particolare su un innovativo approccio alla pet therapy che, al posto di cani e gatti, vede una foca robotizzata di morbido peluche. Come può quello che sembra un giocattolo per bambini aiutare un anziano a trascorrere sereno i suoi anni in casa di riposo? A questa domanda si cercherà di fornire una risposta quanto più precisa, anche grazie all'intervista di Guido Masnata, chief informative officer di Opere Immacolata Concezione.

3.2 Da Vinci, il robot chirurgo, una realtà sostenibile?

La tensione, la pressione, lo stress portano a commettere errori. Un chirurgo che opera dev'essere in grado di gestire perfettamente tutto ciò. Mantenere la concentrazione a lungo non è facile. Stare chini su un tavolo operatorio per sei, sette ore di fila neppure. Non sudare, mantenere le mani ferme, non farsi sfuggire nessun particolare, essere precisi vuol dire salvare vite, indugiare è sinonimo di complicazioni.

La professione del medico chirurgo non è sicuramente alla portata di tutti e, per i pochi che la praticano, richiede uno sforzo mentale e fisico non indifferente. L'introduzione delle macchine nell'industria manifatturiera ha avuto lo scopo di preservare i lavoratori dall'eccessivo sforzo per permettere loro di vivere meglio e preformare di più. Lo stesso si potrebbe dire per quanto riguarda l'implementazione dei robot nelle sale operatorie. Non deve stupire quindi che il Da Vinci venga presentato come un'innovazione radicale del settore tanto da venire persino definito una "pietra miliare della chirurgia, al pari dell'anestesia" (Sacco, Bientinesi, & Bassi 2015).

Il primo robot di Intuitive Surgical ha fatto la comparsa alla fine degli anni Novanta. Da questo momento in poi è stato adottato da sempre più ospedali e strutture sanitarie: la sua numerosità è tuttora in crescita. Al 31 Dicembre del 2012, 2585 robot erano presenti in più di 2000 strutture diffuse in tutto il mondo (Platis, & Zoulias 2014). In Italia, come riporta Di Todaro, nel giugno del 2018 si è raggiunto il centesimo esemplare. I robot sono principalmente diffusi nel nord del paese, ma garantiscono una copertura in termini di unità per regione quasi completa, ad eccezione di Molise e Calabria (Sacco, Bientinesi, & Bassi 2015).

Il Da Vinci è costituito principalmente da due parti: una che opera a contatto con il paziente e l'altra che viene utilizzata per telecomandarla da una stanza vicino (Santoro e Pansadoro 2011). Il modello più utilizzato nel nostro paese si compone di un supporto a quale sono collegati quattro bracci. Uno ha la funzione di ottica, in grado di ingrandire il soggetto inquadrato anche di 10, 15 volte (Sacco, Bientinesi, & Bassi 2015), gli altri tre, invece, sono portastrumenti. Questi, all'occasione, possono essere comandati anche da due chirurghi diversi contemporaneamente. I benefici per il chirurgo sono enormi. Come anticipato in precedenza, infatti, si eliminano i tremori e si aumentano i gradi di libertà del medico: rispetto ad un sistema tradizionale si passa da quattro a sette gradi di libertà. Il Da Vinci è inoltre in grado di migliorare la coordinazione mano-occhio dell'operatore

e ne apporta enormi benefici di carattere posturale (Santoro e Pansadoro 2011): il medico, infatti, non dovrà più operare chino sul paziente per molte ore, ma potrà farlo comodamente seduto, con notevoli benefici per la schiena. Si può dire che, rispetto all'introduzione della chirurgia laparoscopica, quella robotica presenti maggiori vantaggi per il medico curante rispetto che per il paziente stesso. È tuttavia necessario tenere presente che, una migliore condizione del chirurgo si riflette con benefici indiretti sul paziente finale (ivi 2011).

Ecco quindi che le potenzialità del Da Vinci si traducono direttamente in una diminuzione del tempo di ricovero del paziente pari a circa il 27% (Platis, & Zoulias 2014). Ciò significa quindi un risparmio in termini economici per gli ospedali. Secondo Mirone, direttore della clinica Urologica dell'Università Federico II, intervistato da Di Todaro, un giorno di ricovero può costare sino a 500€. Questa cifra sbalorditiva tiene conto delle situazioni peggiori, sommando quote di costi dovuti all'occupazione dei posti letto e quelli dei medicinali somministrati ai pazienti. I soggetti sottoposti ad operazioni di cistectomia con chirurgia robotica, inoltre, presentano circa il 43% in meno di complicazioni post operatorie (Yu, Hevelone, Lipsitz, Kowalczyk, Nguyen, Choueiri, ... & Hu 2012). Questo significa tempi di recupero minori e meno dolore. Nei casi presi in esame, inoltre, non c'è stato nessun decesso negli interventi con il Da Vinci. Oltre agli evidenti vantaggi in termini di etica, ciò è molto importante anche dal punto di vista economico. Per ogni anno di vita perso, infatti, si stima una perdita di reddito di produzione per un importo che spazia dai 15 ai 40.000 dollari (ivi 2012).

Ciò che limita la diffusione di questo robot negli ospedali di tutto il mondo sono però i costi elevatissimi. Le tipologie di costi generati dal Da Vinci sono di due macro categorie diverse: costi fissi e costi variabili. I costi fissi, ovvero quelli che si devono sostenere per poter acquistare il robot, variano in base alla sua configurazione di accessori: si spazia dai due ai tre milioni di euro. Tra questi costi, inoltre, si possono inserire anche quelli relativi alla manutenzione, che sono stimati tra i 150.000 e i 200.000 euro. Ci sono poi i costi variabili, legati all'usura degli strumenti che si utilizzano negli interventi, calcolati in circa 1500/2000 euro per intervento (Santoro e Pansadoro 2011).

Queste motivazioni fanno sì che il robot venga utilizzato solamente negli interventi più complessi in modo tale da risparmiare sui costi d'usura negli interventi meno delicati.

Il sistema robotico garantisce numerosi vantaggi che però devono essere correttamente soppesati in fase di decisione di acquisto per non gravare troppo sui bilanci della sanità regionale. Per far ciò, avvalersi di strumenti di analisi come quelli descritti nel precedente capitolo è essenziale. Decidere in quale ospedale piazzare uno di questi macchinari in modo tale da massimizzarne l'utilità (evitando quindi di tenerlo fermo per mancanza di fondi per acquistare le componenti soggette ad usura) alleggerirà i bilanci sanitari e garantirà un servizio migliore al cittadino. Procedere con piani di formazione personalizzati che supporteranno i chirurghi sarà essenziale per poter apportare ulteriori benefici a tutta la comunità.

3.3 Retail clinics – Consigli per il futuro

Le cliniche retail, proprio come le attività commerciali, assumono configurazioni diverse. In quelle statunitensi, analizzate nel secondo capitolo, queste sono per lo più gestite da personale medico low cost e gestite in un'ottica di massima efficienza. Un esempio tutto italiano di ciò sono le cliniche del Centro medico Santagostino (CMS). La startup, con un fatturato di 31,5 milioni di euro, in crescita del 34% rispetto al 2017, ha 14 sedi in tutt'Italia, attualmente localizzate tra Lombardia ed Emilia Romagna. L'approccio innovativo di queste cliniche consiste nell'offrire trattamenti low cost che si collocano in un range di prezzo che eccede di poco il ticket imposto dal servizio sanitario nazionale, ma rimane drasticamente inferiore rispetto ai prezzi del privato (A. Mac 2018). In questo modo, migliaia di pazienti che necessitano di avere risposte urgenti a determinati esami possono ottenerle prendendo appuntamento nelle sedi del CMS con il proprio smartphone ed evitando le code chilometriche tipiche degli ospedali pubblici.

Il Centro, inoltre, fornisce supporto di tipo psicologico in sedute da 35€/ora a persone non tutelate dal sistema sanitario e cure odontoiatriche gratuite ai bisognosi in partnership con Caritas. Il modello di business del CMS, estremamente efficiente, permette loro di erogare fino a 650 mila visite ogni anno a circa 185mila pazienti, numeri impressionanti in un paese come il nostro che dispone di un sistema sanitario pubblico gratuito.

Questa tipologia di cliniche non è tuttavia l'unica. Infatti ne esistono alcune in cui medici specializzati conferiscono ai clienti soluzioni sanitarie di livello premium. Il Corpare Sano Smart Clinic si piazza in una sorta di categoria intermedia, inglobando nella sua struttura interna sia servizi low cost simili al CMS che possibilità di effettuare diagnosi con medici esperti del settore. Aperto nel centro commerciale Le Due Torri a Stezzano,

occupa una superficie di 1000 metri quadri in cui offre servizi che spaziano dalla medicina tradizionale a quelli per il benessere ed il movimento (Pacifico 2014).

Il personale che opera in queste cliniche, soprattutto quello che si occupa di front office, è tenuto ad affrontare corsi di formazione specialistica come quello proposto da Euroinforegister. Nel suo volantino online, tra le competenze che questo si propone di sviluppare con i corsi dedicati, spiccano abilità di marketing, capacità relazionali con il paziente e skill legate all'utilizzo di software specifici. Inoltre, è importante mettere in luce come, i soggetti che si presentano allo sportello, non debbano essere trattati come banali pazienti ma bensì come pazienti/clienti. Spunta perciò una logica propria del marketing che riguarda la *customer satisfaction*, con il fine unico della ritenzione dei clienti, proprio come accade nelle comuni attività commerciali.

Sicuramente le cliniche retail rappresentano un'innovazione nel settore. Inconfutabile prova di ciò è il successo che queste stanno avendo anche nei paesi in cui la sanità è storicamente di competenza pubblica, come l'Italia. Il loro modello organizzativo, che un po' ricorda quello della lean production delle industrie, consente di tagliare sui prezzi e le dinamiche funzionali chiaramente espresse facilitano le procedure interne, rendendolo un servizio estremamente veloce e elastico. Il futuro delle cliniche retail è assicurato, ma occorre tenere presenti alcune questioni che potranno influenzare negativamente il loro sviluppo. Innanzitutto, come suggerisce Brewer (2017), dovranno essere in grado di spostarsi dal centro città alle aree meno urbanizzate. Il 90 % delle cliniche retail risiede nelle città, aree in cui risiedono gli ospedali. Ciò implica che esistono numerosissime aree rurali non coperte né dagli ospedali né dalle cliniche. Migliaia di pazienti restano quindi a chilometri di distanza dal servizio sanitario e sono costretti ad appoggiarsi ai dottori locali, spesso neppure così vicini alle loro abitazioni, che possono agire da monopolisti gonfiando indisturbatamente i prezzi. Esiste quindi la possibilità per queste cliniche di ricoprire un mercato nuovo, un vero *blue ocean*³. I Big Data Analytics saranno sicuramente utili alle aziende di questo settore per poter piazzare in modo ottimale le loro sedi in queste aree isolate, massimizzando quindi la loro utilità e fornendo nondimeno benefici importanti per tutta la popolazione. Una spinta per far crescere questo business,

³ Espressione ricondotta al celebre libro di W. Chan Kim "Strategia oceano blu: Vincere senza competere". Egli teorizza aree di mercato in cui le aziende possono competere senza concorrenza, godendo quindi di tutti i derivanti benefici.

inoltre, può avvenire sicuramente dalle grandi aziende (ivi 2017). Per gruppi societari importanti, con sedi in tutto il mondo, poter creare delle collaborazioni con questa tipologia di cliniche è essenziale poiché permetterà loro di sostituire le infermerie aziendali, spesso un inutile costo e mal equipaggiate, con cliniche retail vere e proprie. Tutto ciò porterà benefici ai dipendenti dell'azienda, in termini di migliore assistenza sanitaria, così come agli abitanti del paese in cui l'impianto stesso ha sede, che potranno avere un centro medico a pochi passi. Inoltre, il nome dell'azienda gioverà di una migliore reputazione agli occhi degli stakeholder, con tutti i vantaggi del caso. I sistemi sanitari nazionali, inoltre, previa specifiche analisi del settore, dovrebbero favorire la diffusione di tali strutture. Si potrebbe così rendere molto più efficienti gli ospedali pubblici, riservando i loro reparti di analisi ai soli casi urgenti, concentrando quindi tutti gli sforzi laddove davvero serve. Le cliniche retail, invece, si occuperebbero di gestire tutti i casi di routine.

Per risolvere i problemi legati alla qualità del servizio percepita dai clienti delle cliniche, creare collaborazioni con professionisti esperti del settore sarà il passo fondamentale. Il futuro sarà sicuramente quello di avere cliniche retail in grado di offrire servizi di eccellenza grazie all'implementazione delle ultime tecnologie disponibili sul mercato e di svolgere persino piccoli interventi chirurgici con tecniche di chirurgia robotica.

3.4 Case di Cura 4.0

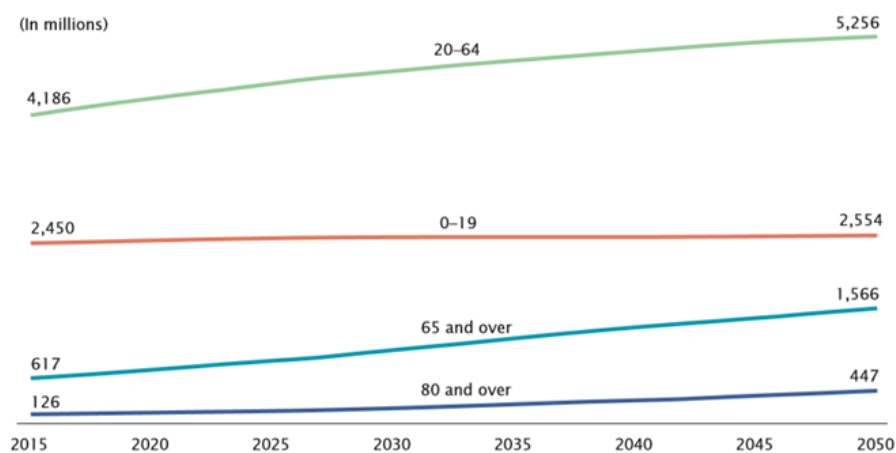
L'invecchiamento della popolazione non è una novità. Tra il 1980 e il 2010, il numero di ultranovantenni negli USA è quasi triplicato e il numero di cittadini con un'età di cent'anni o superiore è aumentato di oltre il 65% (He, Goodkind, & Kowal 2016).

Dal grafico sopra riportato si evincono chiaramente le tendenze dell'assetto demografico mondiale nei prossimi anni. La popolazione under 20, nel 2050, ammonterà a 2.554 milioni, con un trend di sviluppo quasi negativo. Per quanto riguarda gli over 65, invece, si nota una marcata crescita, così come, seppur più lieve, accadrà per gli over 80.

I progressi della medicina hanno allungato le speranze di vita della popolazione contribuendo indirettamente all'aumento dei costi a carico del sistema sanitario ad esso legati.

Le case di cura, da sole, non riescono ad arginare il problema. Inoltre, gestire un anziano, una persona fragile, non è mai semplice. Serve grande abilità per non ferirlo ma allo stesso tempo una mano abbastanza ferma per guidarlo.

Figura 4 Stima della composizione della popolazione mondiale (2015 – 2050). Fonte (He, Goodkind, & Kowal 2016)



Descrivendo i sistemi robotici *outside the body* si è citata Paro, la foca robot. Come già accennato, Paro nasce in Giappone con l'intenzione di sviluppare un sistema in grado di portare i vantaggi della *pet therapy* laddove questa non possa essere usata. Secondo un regolamento locale, infatti, non sono ammessi animali nelle case di cura. Questa legge nasce per tutelare gli anziani da allergie, graffi, morsi ed eventuali rischi sanitari legati al possesso di veri e propri animali da compagnia (Shibata & Wada 2011). Gli anziani delle case di riposo hanno un animo molto fragile. Nella loro vita hanno dovuto gestire numerose separazioni, da ultime quella dalla propria casa e dai propri cari. Questo causa gravi scompensi della loro condizione psicologica che si riflettono con sintomi come depressione, apatia, allucinazioni, senso di smarrimento aggressività. Numerosi studi (ivi 2011) hanno evidenziato come il rapportarsi affettuosamente con gli animali, per l'uomo, rappresenti non solo una causa di incremento delle aspettative di vita, ma anche una normalizzazione della pressione sanguinea e una diminuzione dell'intensità della sensazione di depressione. La *pet therapy*, dove ammessa, punta, attraverso questi benefici, a migliorare le condizioni di vita delle persone. In alcuni ospedali, ad esempio, ai bambini ammalati vengono affiancati cani e gatti addestrati. È stato dimostrato come, con la compagnia di un amico a quattro zampe, questi riescano ad intraprendere il ciclo di cure con più tranquillità, aumentando persino la soglia di tolleranza del dolore. Nelle case di cura dove Paro è stata introdotta, molti dei pazienti hanno vistosamente diminuito gli scatti d'ira ed hanno acquisito una migliore consapevolezza della loro condizione. Ad esempio, coloro che manifestavano incessantemente il desiderio di ritornare alle loro

case, dopo le sedute di terapia con Paro, smettevano di desiderare di ritornarvi (ivi 2011). La foca è progettata per ricreare la sensazione di una presenza cara, di vicinanza. Il suo peso, quasi tre chili (Griffiths 2014), la rende del tutto simile ad un cane della stessa taglia. Il personale medico che opera con Paro si limita, al massimo, a mostrarne semplicemente le modalità di iterazione: a tutto il resto ci pensano gli anziani. Confidandosi con lei, parlandole, tengono attive le loro capacità relazionali ed escono dall'isolamento in cui la demenza li pone.

Il futuro delle case di riposo sarà quindi basato su una maggiore interazione tra l'uomo e le macchine, siano esse Peluche o esoscheletri esterni (come si è visto nel precedente capitolo). Ma non è tutto. La Fondazione Opere Immacolata Concezione (OIC) azienda leader del settore dell'assistenza agli anziani, da anni studia tecniche per implementare la tecnologia nelle loro residenze per poter garantire una condizione di vita sempre più confortevole ai suoi ospiti. Guido Masnata, nel suo intervento al workshop di Gubitta e Gianecchini (2019), ha spiegato quali sono le direttive di cambiamento che OIC sta intraprendendo a tale proposito. Si parte con l'adozione di sistemi operativi più user friendly, basati su OS Chrome, si prosegue con l'implementazione dell'analisi di Big Data, per garantire una sorveglianza continua ai fini predittivi del paziente, per finire con l'implementazione di tecnologie voice per gli anziani. Alexa di Amazon, Google Home saranno infatti utili per assistere i pazienti, fornendo loro le risposte di cui costantemente hanno bisogno. L'utilità di tali sistemi è maggiormente osservabile in contesti domestici, in cui, magari, l'anziano si trova a chiedere all'assistente vocale di ricordargli quale medicina assumere e in che dose farlo.

Il personale delle case di riposo 4.0 si troverà a dover maneggiare report statistici e a lavorare a stretto contatto con sistemi robotici che dovranno essere programmati in funzione delle esigenze del caso. Ecco quindi che il loro lavoro si ibriderà con quello dell'analista o dell'ingegnere informatico.

3.5 Conclusioni

In questo capitolo, attraverso l'esplorazione di alcuni casi aziendali, si sono rafforzate le argomentazioni in favore delle tesi trattate in quelli precedenti. Ciò che emerge è quindi uno scenario nuovo in cui la realtà cui eravamo abituati sarà presto sovvertita.

I primi passi nella direzione di un sistema sanitario smart e sempre più connesso sono già stati mossi. Il cammino è ancora molto lungo e costellato di ostacoli. I costi, la mancanza

di standard, la necessità di implementare le innovazioni su larga scala frenano questo sviluppo.

Gli studiosi concordano sulle enormi potenzialità delle tecnologie e, attraverso i loro continui studi, cercano di dimostrarne l'assoluta necessità. Per vincere la sfida della sanità digitale servono coraggio, creatività e disponibilità a cambiare. Come si è visto nei casi aziendali trattati, ci sono già delle realtà imprenditoriali che hanno mixato tutto ciò. I lavoratori, inoltre, immersi in contenuti sempre più dinamici, non potranno essere da meno. Con le loro soft skill e le loro competenze, dovranno lavorare in una simbiosi perfetta con la tecnologia per poter garantire all'utente finale la maggiore utilità possibile.

4. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

4.1 Libri e articoli scientifici

Alexander, D., Currie, J., & Schnell, M. (2017). *Check up before you check out: Retail clinics and emergency room use* (No. w23585). National Bureau of Economic Research.

Assembly, G. (2017). *Burning Glass Technologies*, "Blurring Lines: How Business and Technology Skills Are Merging to Create High Opportunity Hybrid Jobs," July 2015.

Brewer, M. B. (2017). *Retail Clinics: A Disruptive Innovation in Healthcare*.

Cundy, T. P., Marcus, H. J., Hughes-Hallett, A., Najmaldin, A. S., Yang, G. Z., & Darzi, A. (2014). *International attitudes of early adopters to current and future robotic technologies in pediatric surgery*. *Journal of pediatric surgery*, 49(10), 1522-1526.

Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). *The potential for artificial intelligence in healthcare*. *Future Healthcare Journal*, 6(2), 94-98.

Ford, M., & Vegetti, M. (2017). *Il futuro senza lavoro: accelerazione tecnologica e macchine intelligenti: come prepararsi alla rivoluzione economica in arrivo*. *Il Saggiatore*.

Groves, P., Kayyali, B., Knott, D., & Kuiken, S. V. (2016). *The 'big data' revolution in healthcare: Accelerating value and innovation*.

Gubitta, P. (2018). *I lavori ibridi e la gestione del lavoro*. *Economia e società regionale*, 1(1), 70-82

He, W., Goodkind, D., & Kowal, P. R. (2016). *An aging world: 2015*. Langabeer II, J. R. (2018). *Performance Improvement in Hospitals and Health Systems: Managing Analytics and Quality in Healthcare*. Taylor & Francis.

Kiguchi, K., Tanaka, T., & Fukuda, T. (2004). *Neuro-fuzzy control of a robotic exoskeleton with EMG signals*. *IEEE Transactions on fuzzy systems*, 12(4), 481-490.

Ludden, G. D., & Vallgård, A. (2019). *A design perspective on future healthcare services for the home environment*. In *Service Design and Service Thinking in Healthcare and Hospital Management* (pp. 155-167). Springer, Cham.

Lupton, D. (2016). *The quantified self: a sociology of self-tracking*.

Manogaran, G., Lopez, D., Thota, C., Abbas, K. M., Pyne, S., & Sundarasekar, R. (2017). *Big data analytics in healthcare Internet of Things*. In *Innovative healthcare systems for the 21st century* (pp. 263-284). Springer, Cham.

McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. (2012). *Big data: the management revolution*. *Harvard business review*, 90(10), 60-68. Brewer, M. B. (2017). *Retail Clinics: A Disruptive Innovation in Healthcare*.

McGivern, G., Currie, G., Ferlie, E., Fitzgerald, L., & Waring, J. (2015). *HYBRID MANAGER–PROFESSIONALS' IDENTITY WORK: THE MAINTENANCE AND HYBRIDIZATION OF MEDICAL PROFESSIONALISM IN MANAGERIAL CONTEXTS*. *Public Administration*, 93(2), 412-432.

Platis, C., & Zoulias, E. (2014). *Impacts of robotic assisted surgery on hospital's strategic plan. Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 147, 321-326.

Riek, L. D. (2017). *Healthcare robotics. arXiv preprint arXiv:1704.03931*.

Sacco, E., Bientinesi, R., & Bassi, P.F. (2015). *I numeri della chirurgia robotica urologica italiana. Urologia*, 82.

Santoro E., & Pansadoro V. (2012). *La chirurgia robotica in Italia. Indagine nazionale 2011. Update Surg.*

Shibata, T., & Wada, K. (2011). *Robot therapy: a new approach for mental healthcare of the elderly—a mini-review. Gerontology*, 57(4), 378-386.

Smith, A., & Anderson, J. (2014). *AI, Robotics, and the Future of Jobs. Pew Research Center*, 6.

Vicarelli, G., & Bronzini, M. (2018). *La sanità digitale: dimensioni di analisi e prospettive di ricerca. Social Policies*, (2), 147-162.

Turchetti, G., Palla, I., Pierotti, F., & Cuschieri, A. (2012). *Economic evaluation of da Vinci-assisted robotic surgery: a systematic review. Surgical endoscopy*, 26(3), 598-606.

Wang, Y., Kung, L., & Byrd, T. A. (2018). *Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. Technological Forecasting and Social Change*, 126, 3-13.

Weinick, R. M., Burns, R. M., & Mehrotra, A. (2010). *Many emergency department visits could be managed at urgent care centers and retail clinics. Health affairs*, 29(9), 1630-1636

White, H. N., Frederick, J., Zimmerman, T., Carroll, W. R., & Magnuson, J. S. (2013). *Learning curve for transoral robotic surgery: a 4-year analysis. JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 139(6), 564-567.

Yu, H. Y., Hevelone, N. D., Lipsitz, S. R., Kowalczyk, K. J., Nguyen, P. L., Choueiri, T. K., ... & Hu, J. C. (2012). *Comparative analysis of outcomes and costs following open radical cystectomy versus robot-assisted laparoscopic radical cystectomy: results from the US Nationwide Inpatient Sample. European urology*, 61(6), 1239-1244.

4.2 Altri report di ricerca

Burning Glass Technologies “*THE HYBRID JOB ECONOMY : How New Skills Are Rewriting the DNA of the Job Market*” Available at https://www.burning-glass.com/wp-content/uploads/hybrid_jobs_2019_final.pdf (visited 24 August 2019)

Commissione Europea (2012), *Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni. Piano d'azione «Sanità elettronica» 2012-2020 – Una sanità innovativa per il 21esimo secolo*, COM/2012/0736, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0736> (visited 24 August 2019)

Constance L. Hays (2004). *What Wal-Mart Knows About Customers' Habits* Available at <https://www.nytimes.com/2004/11/14/business/yourmoney/what-walmart-knows-about-customers-habits.html> (visited 26 August 2019)

Gubitta, P., & Gianecchini, M. (2019). *PERSONE E LAVORI IBRIDI NUOVE COMPETENZE PER NUOVE PROFESSIONI*. Available at http://www.osservatorioprofessionidigitali.it/wp-content/uploads/2019/07/OPD_Workshop_LavoriIbridi_22marzo2019.pdf (visited 24 August 2019)

World Economic Forum. (2018). *The future of jobs report 2018*. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

4.3 Articoli di giornale e altre risorse online

Mac. (2018) *Dal centro medico Santagostino sanità low cost su scala nazionale* Available at <https://www.ilsole24ore.com/art/dal-centro-medico-santagostino-sanita-low-cost-scala-nazionale-AEdmpSXG> (visited 30 August 2019)

Centro Medico Sant'Agostino. (2018). *RETAIL, IN SANITÀ SIAMO I NUMERI 1*. Available at <https://www.cmsantagostino.it/bologna/news-ed-eventi/retail-sanit-siamo-i-numeri-1> (visited 30 August 2019)

Euroinforegister.com. (2017). *SKILL OPERATORE FRONT OFFICE – SETTORE SANITARIO*. Available at <http://euroinforegister.com/wp-content/uploads/2018/06/SKILL-OPERATORE-FRONT-OFFICE-settore-sanitario.pdf> (visited 25 August 2019)

Fabio Di Todaro per La Stampa. (2018). *“Italia leader europea nell’utilizzo della chirurgia robotica, installato il centesimo robot Da Vinci”* Available at [-robotica-installato-il-centesimo-robot-da-vinci-https://www.lastampa.it/salute/2018/06/12/news/italia-leader-europea-nell-utilizzo-della-chirurgia-robotica-installato-il-centesimo-robot-da-vinci-1.34024154](https://www.lastampa.it/salute/2018/06/12/news/italia-leader-europea-nell-utilizzo-della-chirurgia-robotica-installato-il-centesimo-robot-da-vinci-1.34024154) (visited 25 August 2019)

Foster, M. (2018). *Aging Japan: Robots may have role in future of elder care*. Reuters. Retrieved from <https://www.reuters.com/article/us-japan-ageing-robots-widerimage/aging-japan-robots-may-have-role-in-future-of-elder-care-idUSKBN1H33AB>.

Griffiths Andrew for The Guardian. (2014). *How Paro the robot seal is being used to help UK dementia patients*. Available at <https://www.theguardian.com/society/2014/jul/08/paro-robot-seal-dementia-patients-nhs-japan> (visited 25 August 2019)

Centro medico Santagostino <https://www.cmsantagostino.it/bologna/news-ed-eventi/retail-sanit-siamo-i-numeri-1> (visited 24 August 2019)

Kekatos M. (2018). *Apple Watch saved 18-year-old girl's life by spotting her silent KIDNEY FAILURE from a spiking heart rate as she sat in church* Available at <https://www.dailymail.co.uk/health/article-5683089/Apple-Watch-saved-18-year-old-girls-life-detecting-silent-KIDNEY-FAILURE.html> (visited 26 August 2019)

Lauren Weber. (2019). *The 'Hybrid' Skills That Tomorrow's Jobs Will Require*. Available at <https://www.wsj.com/articles/the-hybrid-skills-that-tomorrows-jobs-will-require-11547994266> (visited 23 August 2019)

Pacifico Roberto (2014). "Cliniche nei centri commerciali: "Si può fare"!" Available at https://www.mark-up.it/wp-content/uploads/sites/3/2014/07/104_MARKUP230_06_2014_Cci_Clinic.pdf (visited 25 August 2019)