

Guida di alfabetizzazione a
temi e termini che
caratterizzano l'era digitale

LA DIGITALIZZAZIONE IN PAROLE SEMPLICI

Con il patrocinio di



Partner Srl



SOMMARIO

1.Premessa	3
2. Scenario di riferimento	4
3. Contaminazioni digitali nelle professioni.....	6
4. La digitalizzazione vista dagli esperti.....	12
4.1 Digitalizzazione, si o no?	12
4.2 Quarta rivoluzione o evoluzione industriale?	14
4.3 Digitalizzazione artigianale.....	18
5. I PRINCIPALI MODELLI DI BUSINESS DIGITALI	20
6. Il Dizionario	25

1.Premessa

Ci muoviamo velocemente nella direzione dell'automazione e della digitalizzazione dei processi produttivi. In questo senso la quarta rivoluzione industriale è già cominciata da tempo e va affrontata come una grande opportunità di crescita. Il tema della fabbricazione digitale diventa sempre più importante anche per le PMI e le imprese artigiane, ma spesso non si sa da che parte cominciare per capire le possibilità di sviluppo effettivamente offerte dalla quarta rivoluzione industriale.

In questi tempi di rapide evoluzioni, cambiano le professioni, cambiano le tecnologie, cambiano i processi di acquisto e di vendita, cambia tutto così tanto e così velocemente che a volte sembra nata una nuova lingua, fatta di acronimi e termini inglesi, la cui definizione è spesso controversa anche tra gli addetti ai lavori. Per non avere più lo sguardo perso nel vuoto quando sentirai termini con AI, blockchain, 4.0, IOT, abbiamo pensato di raccogliere in questa guida i principali termini che senti ogni giorno e che sono già di uso comune¹.

¹ Il documento non pretende di essere esaustivo, la scelta delle definizioni è stata arbitrariamente effettuata dagli autori, in base alla loro esperienza consulenziale. Dove non espressamente citato le definizioni sono elaborazione delle Partner

2. Scenario di riferimento

Abilitati dalla trasformazione digitale, dall'innovazione e da modelli di business collaborativi si disegnano nuovi scenari per le imprese e i mercati. La convergenza del digitale con i business tradizionali dà vita a prodotti intelligenti e integrati con servizi personalizzati. Le spinte delle tecnologie si intrecciano con quelle dei nuovi materiali, delle nano e delle biotecnologie.

L'impresa 4.0 è la parte visibile di una trasformazione digitale estesa a tutto il mondo dell'impresa, indotto compreso. Un fenomeno che sta compensando la scarsità di risorse con la condivisione, la collaborazione, la creatività, e che promette sviluppo e occupazione.

Per vivere questa trasformazione bisogna però essere pronti a investire, e avere una strategia digitale. Quanti sono pronti al cambiamento? Quali aziende hanno la consapevolezza di essere al centro di una rivoluzione? Chi ne è responsabile? Sembrano domande ovvie. Ma in Italia, l'ottica prevalente è ancora sull'efficientamento del business "as usual" e non è facile trovare veri innovatori digitali, in grado di cambiare equilibri e relazioni nella loro filiera.

Questo è dovuto sia a ragioni endogene alle aziende - mentalità orientata all'innovazione del prodotto più che del processo, scarsa capacità di investimento, propensione all'internazionalizzazione - che esogene, come la scarsa disponibilità di competenze. Rimane il fatto più importante: lo sviluppo lento e disomogeneo del digitale pone a rischio la competitività della nostra economia².

La digital transformation non è una moda del momento, perché le aziende che hanno già attuato progetti legati all'utilizzo delle nuove tecnologie raggiungono una profittabilità superiore del 26% rispetto alle altre aziende, e una maggiore valorizzazione di mercato nell'ordine del 12%. È dunque certo che il digitale ripaghi e offra un vantaggio competitivo.

Neil Sholay, vice president Innovation di Oracle per la regione Emea e J-Apac (Giappone e Asia Pacifico), esprime un pensiero molto netto, coniando una definizione ascoltata finora poche volte: «*Il digitale è il prodotto*». Un concetto che, partorito da chi ha una responsabilità

² Fonte: "IL digitale in Italia, mercato, dinamiche, policy" Confindustria digitale e Assinform

di “go-to-market” nell'ambito della strategia del colosso tecnologico americano, pesa e suona come una sorta di invito a procedere, molto esplicito, per le aziende.

“Alcuni mercati sono più maturi ma è un'evoluzione obbligata per tutti”, aggiunge Sholay, “e lo dico dopo aver incontrato negli ultimi cinque anni le figure di vertice delle aziende, e quindi Ceo, Cio e chief financial officer, e spiegato loro il cammino da intraprendere, e il perché dell'adozione di certe soluzioni, per il bene del loro business”.³

Ci sono diversi studi che confermano come il cambiamento guidato dal digitale sia una priorità (almeno sulla carta) per quasi tutte le organizzazioni, anche quelle di medie dimensioni, passando dal banking all'automotive, dal retail all'healthcare. Ogni settore ha capito la necessità di questa trasformazione, ora è questione di capire come intraprendere questo viaggio.

Il discorso vale anche per l'Italia? Sì, e non ci sono grandissime differenze rispetto agli Usa perché siamo un mercato interessante in cui operano marchi e imprese davvero molto agili e veloci nell'adozione del digitale. Se il settore automotive in tal senso fa scuola, puntando in particolare su soluzioni in cloud per la gestione della supply chain e della customer experience, il settore bancario italiano procede ancora lento nonostante non manchino casi concreti di innovazione (da Oracle citano in proposito come riferimento Invest Banca) legati al digitale. **Moleskine** - e cambiamo completamente comparto - è invece un esempio di reale *open innovation*.

Internet of things, intelligenza artificiale, blockchain e machine learning sono i principali filoni tecnologici che accompagneranno d'ora in avanti il percorso delle aziende per diventare digital. Due anni fa – questa la precisa fotografia di Sholay - la trasformazione era appoggiata agli strumenti social, al mobile, alle analytics e al cloud. In due anni, queste tecnologie sono già pervasive. Per i prossimi anni guardiamo all'edge e al cognitive computing, alla realtà aumentata e virtuale e alle interfacce integrate nel sistema It che combinano il controllo del gesto e quello del tocco. Entro dodici mesi, invece, parleremo di robotica, tecnologia che sta già accelerando e sarà limitata a settori molto specifici come la finanza, la manifattura e l'industria pesante.

Nell'approccio alla trasformazione, le aziende oggi mostrano livelli di maturità molto diversi: si va da organizzazioni (definite “resister”, in Europa rappresentano il 21% del totale) che non comprendono e non credono nel valore del digitale a quelle (battezzate

³ Fonte: Il sole 24 ore, 20 agosto 2018

“transformer”, il 18% del mercato europeo) in cui il digitale è pervasivo, non solo nell'ambito informatico, ma anche a livello di marketing, finanza, supply chain e risorse umane.

Scalare l'innovazione, per tutte, è il punto di rottura. Il grande ostacolo è la scalability: molte aziende dicono di credere nell'innovazione, ma poi sono poche quelle che vincono sul mercato e capiscono quali sono gli elementi per essere davvero competitivi. Ma chi deve farsi carico di spingere l'azienda a muoversi rispetto a questo obiettivo? Inutile disquisire in termini di job title. Ciò che conta è la comprensione dell'innovazione, il mindset, la predisposizione. **E, di nuovo, la velocità di esecuzione.**

3. Contaminazioni digitali nelle professioni

Uno dei temi più caldi oggi, quando si parla di digitalizzazione è quello delle risorse umane. La digitalizzazione è, in questo campo, un rischio o un'opportunità? di certo è una questione che va affrontata e pianificata, oggi, perché il gap tra vecchie competenze presenti in azienda e nuove competenze che la rivoluzione digitale ci impone è già evidente.

Gli skill tecnologici sono pervasivi e i mestieri tradizionali si ibridano. Quali ricercheremo in futuro? come dovremmo riqualificare le nostre competenze? come cambia il bilancio tra skills tecniche, soft skills e skills digitali? I robot sono una minaccia o un'opportunità?

L'ultima lavoratrice sulla terra ha un nome molto diffuso anche in Italia. Si chiama Alice ed è stata disegnata dal Guardian in un cartone animato diventato virale in rete. La sua storia estremizza le conseguenze di un mondo digitalizzato dominato dai robot. Alice come ultimo avamposto del lavoro umano, soppiantato dall'avanzata degli umanoidi.

Come appaiono oggi i nuovi robot?



Con due braccia, una serie di visori ed una capacità di computazione che permette l'apprendimento automatico, i nuovi robot, risultano i nuovi ragazzi di bottega. La differenza sostanziale è che non si stancano, non chiedono l'aumento, non fumano e non vanno mai in malattia.

La quarta rivoluzione industriale, per la prima volta nella storia, unisce miglioramento tecnologico all'emulazione del pensiero. Questo fenomeno deve far riflettere, perché pur non avendo capacità creative, i nuovi robot potranno simulare perfettamente molti movimenti umani, con tutti i vantaggi che ne possono derivare dal punto di vista imprenditoriale.

Per definizione l'intelligenza artificiale secondo il De Mauro è l'"insieme di studi e tecniche che tendono alla realizzazione di macchine, specialmente calcolatori elettronici, in grado di risolvere problemi e di riprodurre attività proprie dell'intelligenza umana", andando avanti le tecniche di *machine learning* stanno migliorando sensibilmente facendo sì che qualsiasi sistema, compreso il termostato di casa potrebbero avere un motore di apprendimento automatico artificiale!

Non possiamo fermare il vento con le mani, ma se l'uomo progetta le macchine, e le stesse possono pensare in modo autonomo si rischia di perdere il controllo delle diverse implicazioni. Nei giorni scorsi abbiamo assistito al fallimento di un progetto Tesla

per “troppa automazione”, segno che arrivati ad un certo punto per controllare non ci rimane che togliere la corrente agli impianti.

Il nostro consulente per la Ricerca e Innovazione, Ivano Corradetti, ci racconta: “Quando mi diplomai feci la tesina sulla rivoluzione informatica, con tutti i dubbi e le implicazioni che nel 2000 questa poteva comportare. In questa raccolta di documenti si parlava, tra l’altro, del Test di Turing che è un criterio per determinare se una macchina sia in grado di pensare, in pratica se un umano non sia in grado di riconoscere se stia interagendo con una persona o con un robot, ebbene, nel 2018 possiamo affermare che l’intelligenza artificiale ha superato il test perché gli si riconosce una vera e propria forma di “pensiero”. Se penso a Turing, padre dell’informatica, creatore della macchina di Turing, che rappresenta la concretizzazione della matematica in un pensiero di computazione, credo che se oggi vedesse cosa sta accadendo riflettere seriamente sulla correttezza della direzione intrapresa a livello etico e filosofico”

Quali sono i rischi e le implicazioni concrete per il mondo del lavoro?

Il rischio principale ovviamente, è quello che a breve a lavorare ci saranno i robot mentre noi, “umani” staremo a casa, un rischio, che per alcuni potrebbe essere arginati da un nuovo umanesimo sul posto di lavoro: poche settimane fa la testata inglese del Guardian, ha suggerito alle aziende di inserire filosofi nei propri organici per migliorare le relazioni e il business. C’è di più. Secondo il *Guardian* le aziende dovrebbero dotarsi di una nuova figura interna, il chief philosopher officer.

Il grado di digitalizzazione

Paradossi di un mondo digitale che cerca vie di fuga. Perché questa rivoluzione impatta sulle competenze e di conseguenza sui processi e sui linguaggi. **D’altronde gli effetti del digitale vanno ben oltre la creazione di nuove professioni e** crescono in tutti i settori con un’incidenza media del 13,8%, con punte che sfiorano il 63% per le competenze digitali specialistiche nelle aree “core” di industria e il 41% nei servizi.

Lo certifica la quarta edizione dell’Osservatorio delle Competenze Digitali 2018 condotto da Aica, Anitec-Assinform, Assintel e Assinter Italia, realizzato in collaborazione con Miur e Agid. Si tratta di una fotografia che quest’anno coinvolge tutte le funzioni delle

organizzazioni, realizzata con l'estrazione e l'analisi di big data presenti in 544mila ricerche di personale online per 239 figure professionali nel 2017.

Secondo i dati presentati in anteprima su Nòva è nell'industria che il Digital skill rate (Dsr), ossia la percentuale di competenze digitali rispetto a tutte quelle che sono richieste, va dal 20% per le professioni di supporto e management e al 17% per le figure "core", con punte più elevate nella produzione, progettazione, ricerca e sviluppo, marketing e gestione delle risorse umane.

Formarsi al digitale

Alla sfida di investire nelle competenze specialistiche si aggiunge quella di adeguare i percorsi formativi di milioni di lavoratori con una formazione continua.

C'è poi la correlazione sempre più stretta tra *digital skill* e *soft skill*, ossia quelle abilità trasversali che connotano una più evoluta professionalità. La presenza di *soft skill* è infatti uguale o maggiore della media di settore nelle professioni con Digital skill rate più elevato, rispettivamente 35% nel commercio, 36% nei servizi e 35% nell'industria. Un'evoluzione che si lega alla diffusione pervasiva delle tecnologie, ma che per paradosso va oltre gli strumenti, le piattaforme, i linguaggi. Così l'azienda diventa reticolare nei processi e nell'*execution*. E in questo modo prova ad abbattere i silos del passato, anche grazie a figure specializzate e al tempo stesso trasversali: «La chiave è capire come integrare gli elementi della cultura umanistica con quelli tipici di una formazione scientifica e specialistica», precisa Mezzanzanica.

Managerialità diffusa

Dalle persone alla loro gestione. **Nel segno di una guida manageriale apostrofata come "e-leadership"**. Anche se la transizione al digitale è ancora ad un livello troppo basso nella scala delle priorità strategiche, nonostante sia richiesta nelle funzioni direttive e manageriali. «Il report fotografa la necessità di avere percorsi formativi in grado di generare competenze digitali di non rapida obsolescenza, rendere le competenze reperibili nel mercato del lavoro e aumentare la capacità del settore pubblico di trattenere al suo interno le migliori risorse Ict», afferma Simone Puksic, presidente Assinter Italia. Una mappatura semantica di un mondo che corre veloce. «La trasformazione digitale determina il cambiamento di professioni e competenze consolidate. Nascono nuove forme e opportunità

di lavoro, ma anche necessità che richiedono soluzioni immediate», afferma Giuseppe Mastronardi, presidente Aica. **«Anche in Italia il digitale è al centro di cambiamenti profondi. Servono figure professionali sempre più qualificate, capaci di misurarsi con gli scenari innescati dai trend più innovativi»**, precisa Marco Gay, presidente Anitec-Assinform. Ma attenzione. La trasformazione digitale non è solo fatta di tecnologie e processi. Perché impatta sulla cultura. **«In fondo è come se dovessimo progettare che un intero Paese cambi lingua per connettersi col resto del mondo: il cambiamento va gestito con un lavoro capillare e concreto e ha come fulcro le piccole e medie imprese»**, dice Giorgio Rapari, presidente di Assintel. Così nell'agone digitale la partita deve essere giocata anche dai piccoli player. Perché occorre investire nel tessuto produttivo composto da una miriade di imprese. Per non lasciare indietro nessuno.

Si fa presto a dire competenza- Passare dal sapere al saper pensare

Nel Regno Unito si vanno affermando le facoltà di “cognitive science”, che mettono insieme neuroscienza e filosofia, computer science e psicologia. Segno dei tempi di saperi che acquistano senso tanto più quanto sono integrati in maniera trasversale. **Da lì usciranno i tecnici che metteranno a punto l'intelligenza artificiale, ma anche gli “istruttori” di robot e i mediatori che agevoleranno il rapporto tra umani e non umani.** O forse ad altro ancora che oggi non sappiamo. Già oggi le professionalità più richieste non esistevano dieci o anche solo cinque anni fa e si stima che il 65% dei bambini che iniziano ora la scuola faranno lavori che oggi non esistono.

Non è un mistero che la nuova rivoluzione tecnologica e soprattutto la rapidità della trasformazione siano alla base dei grandi squilibri che stanno **attraversando il mondo del lavoro, ma anche quello della formazione**: non solo il sistema educativo fa fatica a tenere dietro alle richieste in continua evoluzione delle imprese, ma la scuola stessa non riesce a soddisfare le nuove esigenze formative e **il mondo del lavoro non si prende cura dell'evoluzione formativa di cui avrebbero sempre più bisogno i dipendenti.**

Complice una complessità crescente, il rapporto tra sistemi educativi e mondo del lavoro non è mai stato così complicato e nebuloso.

Anche l'Osservatorio delle competenze digitali sottolinea come una competenza che potrebbe essere considerata “tecnica” come il digitale non è più limitata alle mansioni tecniche ma è pervasiva anche nelle professioni non digitali. Per di più le stesse competenze

digitali si vanno differenziando e accanto a quelle di base e specialistiche acquistano sempre maggior rilevanza competenze applicative e comunicative: «Nel digitale le competenze di base vengono date ormai per scontate, mentre diventano rilevanti il metodo e la capacità di utilizzo delle tecnologie per svolgere al meglio la propria professione – spiega Mario Mezzanzanica, direttore scientifico del Crisp di Milano Bicocca e curatore dell'Osservatorio: **capire la logica del digitale integrandolo con le proprie conoscenze per affrontare al meglio un mondo che cambia**».

Questa la vera sfida. Spesso si punta l'indice sul mondo della formazione, ma in questo anche le aziende risultano spesso un po' troppo passive e faticano a investire sul cambiamento a livello professionale. Basta anche solo partire dalla struttura anagrafica del mondo del lavoro: nel 1993 la fascia di occupati tra 15 e 34 anni rappresentava il 41% del totale, oggi è crollata al 22%, mentre oggi gli over 55 sono il 20% rispetto all'11% di allora: «Stiamo perdendo per strada le competenze dei giovani – sottolinea Mezzanzanica -, siamo ricchi di competenze più obsolete – certo, anche di esperienza -, con minore capacità di cogliere il nuovo, anche e soprattutto a livello di management».

«Per sua natura, il sistema scolastico va senza dubbio a velocità più lenta del cambiamento, anche se spesso questo diventa una scusa – aggiunge Stefano Scarpetta, direttore Employment dell'Ocse. Il privato tende a non investire in formazione, in particolare in un mondo **in cui il *life-long learning*, la formazione continua anche sul lavoro diventa cruciale**».

La politica dell'attore pubblico diventa quindi fondamentale. **Da questo punto di vista è innovativo il sistema francese di formazione dei lavoratori: già oggi gli imprenditori contribuiscono per lo 0,6%-1% del monte salari al sistema di formazione, ma ora «il focus viene spostato sul lavoratore, che sceglie il percorso concordandolo con il datore di lavoro sulla base delle prospettive: nell'ambito di una continua interazione tra studio e lavoro, è una grande scommessa di responsabilizzazione del singolo su se stesso**», prosegue Scarpetta.

4. La digitalizzazione vista dagli esperti

La digitalizzazione ha mille definizioni, mille sfaccettature e mille possibili impatti e ripercussioni nella vita aziendale, per questo abbiamo voluto chiedere il contributo di alcuni *specialist* digitali del territorio Piceno, per ascoltare la loro esperienza e il loro punto di vista su questa rivoluzione che volente o nolente sta stravolgendo il mondo economico. Ognuno ha una sua specializzazione e affronta la tematica digitale da ottiche completamente diverse.

4.1 Digitalizzazione, si o no?

di Sara Leonetti⁴ - Digital Marketing Consultant, E-commerce Manager, Communication Manager, Growth Hacker



Credo sia arrivato il momento di rispondere con un deciso NO. Mi spiego meglio... Viviamo immersi in un mondo digitalizzato e abbiamo interiorizzato processi e percorsi esperienziali affini al digitale da cui non possiamo prescindere: acquistiamo biglietti ferroviari, condividiamo storie sui social, recensiamo ristoranti, cerchiamo indirizzi, animiamo chat e quasi il 70% degli europei acquista online. Per questo motivo il processo di passaggio dall'analogico al digitale (cioè quello che in un dizionario comune verrebbe definito "digitalizzazione") è **già in una fase matura che non presuppone scelte dicotomiche si/no.**

Facciamoci, però, una domanda diversa: quali sono le opportunità che le imprese non stanno cogliendo non investendo in processi di innovazione (anche) digitale?

⁴ Oltre 15 anni di esperienza maturata in aziende della MODA, della GDO, dei SERVIZI ALLE IMPRESE e del NON PROFIT. Laureata con lode in Scienze della Comunicazione (MARKETING) e con un master in "Comunicazione e Marketing su Internet". Iscritta all'Albo dei Giornalisti Pubblicisti dal 2009.

Proviamo a rispondere attraverso tre suggestioni. **Primo:** l'e-commerce è l'unico settore che registra una crescita a due cifre anche in Italia; eppure la percentuale di aziende che ha attivato questo canale di vendita e comunicazione è ancora inferiore al 20% (e "solo" il 77% delle aziende europee ha un sito web).

Secondo: il baricentro economico del mondo è attualmente posizionato nell'area Asia-Pacifico, con una crescita senza pari che influenzerà, a livello di attori e fatturati, l'intero equilibrio mondiale. Quante aziende hanno la possibilità di spostare business e persone su quell'asse? Poche. Eppure sono tante quelle che potrebbero ambire a sopravvivere alla concorrenza scavalcando la geografia e posizionandosi nel virtuale.

Un altro elemento su cui vale la pena riflettere è il "fattore cliente". Come dicevamo, tutti noi siamo immersi in una realtà digitale quotidiana fatta di messaggi di comunicazione, servizi, prodotti, necessità. Quante aziende hanno investito in questo percorso quotidiano di stimoli? Quante hanno customizzato le esigenze del cliente integrando processi online e offline, che ormai sono imprescindibili l'uno dall'altro?

Il retail, trainato dall'e-commerce, guarda sempre con attenzione alle nuove abitudini di acquisto dei clienti e investe nelle tecnologie necessarie a soddisfarli. Ad esempio Zara, la catena di fast fashion, ha aperto a Londra un pop-up store senza capi fisici che, quindi, non si possono indossare ma solo vedere, acquistare e ritirare. Oppure Amazon che, con il suo servizio Amazon Go, ha utilizzato l'intelligenza artificiale per eliminare le casse: puoi prendere ciò che desideri e andare a casa, il conto ti verrà calcolato direttamente e l'addebito fatto automaticamente sul tuo conto Amazon.

Esperimenti interessanti non tanto per la loro ricaduta immediata nel business, quanto per la loro portata innovativa e per il loro ruolo di traino nelle future abitudini di acquisto. Nello scenario attuale è fondamentale investire sul futuro e mettere il cliente al centro in tutte le fasi del processo di vendita o erogazione di un servizio (sia esso business o consumer), promuovendo l'integrazione tra on e off line, massimizzando la cosiddetta lifetime value, costruendo la comunicazione e la pubblicità sulle esigenze dei singoli momenti di vita delle persone, puntando su livelli di servizio come la consegna a misura del cliente e gli acquisti automatizzati. La strategia omnicanale e cliente-centrica, insieme all'adozione della tecnologia, è il segreto per i brand e le aziende che continuano, nonostante tutto, a crescere.

Ed è proprio questo il cuore di quella che definiamo "digital transformation" e che non riguarda solo l'introduzione di nuove tecnologie ma presuppone un cambiamento di visione e di approccio che si interseca con la tecnologia, il business e le persone.

Da allora ne è stata fatta di strada, attraverso il cinema abbiamo potuto vedere robot fare quasi ogni cosa, ma allora perché oggi ci stupiamo se l'automazione industriale entra nelle imprese in modo così massivo? Non sarà che abbiamo paura che le macchine prendano il sopravvento sull'uomo....?

La quarta rivoluzione industriale, per la prima volta nella storia unisce miglioramento tecnologico all'emulazione del pensiero. Questo fenomeno deve far riflettere, perché pur non avendo capacità creative, i nuovi robot potranno simulare perfettamente molti movimenti umani, con tutti i vantaggi che ne possono derivare dal punto di vista imprenditoriale.

Le imprese si trovano ad affrontare un momento particolare della propria evoluzione, infatti come esiste per l'essere umano l'evoluzione Darwiniana, così le aziende devono adattarsi ad un sistema globale sempre più ricco di insidie ed ostacoli. Un imprenditore oggi non è più un uomo al comando, ma è colui che deve saper leggere le informazioni e gestire il cambiamento.

Chi non sarà in grado di capire ed interpretare il cambiamento si troverà indietro nella necessaria tabella di marcia verso un adattamento indispensabile per sopravvivere alle leggi del mercato. Questo non vuol dire perdere il valore aggiunto di ciascun azienda uniformandosi a tutte le altre imprese, ma saper dare valore attraverso una giusta interpretazione digitale.

Qualsiasi cosa si muova in azienda diventa generatore automatico di dati, sia esso un operatore o una macchina. **Il sistema fabbrica non deve essere più solo un impianto che produce pezzi, ma anche una miniera di informazioni che permettono di migliorare continuamente le prestazioni e la qualità di ciò che si sta realizzando.** Questo vuol dire che le macchine comunicano dati, ma anche segnalano guasti. Paradossalmente un'azienda di Ascoli Piceno potrebbe essere gestita da Londra, o viceversa, perché prevarrà la competenza specifica nella gestione.

Allora come prepararsi a questa evoluzione (che non è una rivoluzione) in modo da non perdere l'occasione di fare un passo verso il futuro?

Ecco le mie 10 regole da tenere a mente:

1. L'Industria 4.0 non è solo una fonte di finanziamento

Come sappiamo il governo, così come diverse Regioni italiane, hanno messo in campo diverse misure (e ne metterà di nuove), al fine di incentivare l'utilizzo dei paradigmi dell'Industria 4.0, ma questo non può essere il motivo di una trasformazione così importante. Le misure sono importanti a seguito di obiettivi chiari e concretamente realizzabili.

2. Definisci gli obiettivi prima di digitalizzare l'impresa

Fondamentale fissare sin da subito dove si vuole arrivare, tralasciando il come. In questo modo durante delle verifiche intermedie si può correggere la direzione mantenendo il focus.

3. Fai un piano operativo sia di investimenti che di digitalizzazione

È fondamentale formalizzare un piano 4.0 che implichi tutte le tipologie di investimenti, formalizzando obiettivi e step necessari per arrivare ai risultati prefissati. Questo è utile per fare una prima stima della spesa e sapere cosa deve essere fatto e quando.

4. Proietta l'azienda a 5 anni, valutando mercato ed opportunità

Data l'importanza della trasformazione e la complessità delle tecnologie da mettere in campo, non è possibile pensare che in qualche mese si riesca a completare il processo necessario ad una seria visione in ottica 4.0, per questo motivo è necessario avere una visione chiara di medio periodo.

5. Conosci le nuove tecnologie

Le tecnologie abilitanti un piano di Industria 4.0 sono molteplici, pur trattando tutte argomenti riguardanti la manifattura, le necessità possono essere varie e non sempre corrispondono agli obiettivi aziendali. È quindi indispensabile avere una visione chiara delle tecnologie esistenti al fine di capire quali sono più utili nelle diverse fasi del progetto di crescita.

6. Crea relazioni nella rete che ti circonda

Per raggiungere obiettivi complessi risulta sempre più importante creare reti di aziende e competenze, al fine di ottimizzare tempi e risultati altrimenti non perseguibili.

7. Il capitale umano interno è fondamentale, crea competenze interne

Le figure professionali necessarie a gestire la trasformazione e soprattutto il mantenimento in produzione di una linea innovativa che mantenga i paradigmi 4.0, quindi renda più efficace il processo produttivo, quasi sicuramente non sono presenti in azienda, o almeno non hanno tutte le competenze necessarie. Risulta indispensabile prevedere formazione e reclutamento di figure chiave interne all'impresa.

8. Affidati a professionisti esperti

Le imprese corrono, non hanno possibilità di sperimentare troppo. Per questo è necessario attingere a competenze specialistiche di professionisti del settore in grado di indirizzare il processo e le tecnologie nella direzione concordata con il management.

9. Non perdere le specificità ma valorizzale

Qualche volta si pensa che dopo aver aderito ad un piano 4.0, quindi digitalizzando parte del processo, si perdano le caratteristiche più o meno distintive dell'impresa. In realtà non è così: un buon piano 4.0 valorizza le competenze agendo in modo costruttivo su valori migliorabili della produzione.

10. Devi essere pronto ad aggiornare il business plan dell'azienda

Può accadere che date le possibilità offerte da un piano ed una visione 4.0, si aprano nuove opportunità che necessitano di una rivisitazione del modello di business aziendale e del suo business plan. Conviene cogliere questa opportunità anche se modifica alcune certezze del passato.

4.3 Digitalizzazione artigianale

di Giovanni Re-community manager - Roland Dg



Voglio raccontarvi la storia di Ikutaru Kakehashi, un makers, un novantenne giapponese che sin da piccolo amava, aggiustare e costruire di tutto, si auto costruiva amplificatori e casse acustiche. Un bel giorno, dopo un lungo ricovero in ospedale, gli venne l'idea di creare degli strumenti musicali elettronici. **Il suo sogno si concretizzò e fondò la Roland.**

Portò il primo prodotto in fiera a Francoforte e lì iniziò a cercare clienti e partner in tutto il mondo. Per costruire queste tastiere realizzarono dei pantografi a controllo numerico. Aveva anche progettato un sistema per disegnare gli spartiti prelevandoli dai file MIDI che lui stesso aveva inventato. Da questi progetti nacque la Roland DG che utilizzò queste nuove periferiche per soddisfare l'esigenza di migliaia di artigiani in tutto il mondo.

Adesso ci spostiamo negli anni, non di tanto. Dal Giappone ci spostiamo in Italia, Paese basato da sempre sulla cultura della bottega artigianale. Parliamo di milioni, 4.000.000 di micro imprese, milioni di **makers** che ogni giorno sperimentano, innovano e producono prodotti di eccellenza.

Questi artigiani iniziano a trasformare le loro botteghe introducendo nuove tecnologie. Modellatori, scanner 3D, frese, plotter da taglio, stampanti di grande formato, incisori iniziano a far capolino nei laboratori di orafi, falegnami, cartellonisti, serigrafisti, giocattolai, pasticceri, carrozzerie, modellisti, e cento altre categorie.

La manualità tipica dell'artigiano inizia a trovare un valido alleato con la tecnologia di Roland che soddisfa perfettamente le loro esigenze. È il 1990, Mario Picchio, presidente della Roland DG in Italia, pregno del DNA del fondatore, crea il simbolo "Artigiano Tecnologico". Attorno a questa icona diamo vita ad una community di appassionati, di creativi, di gente che ama fare cose. **La community degli artigiani tecnologici**, composta da persone che hanno in comune una passione sfrenata e tanta voglia di mettersi in gioco.

Passione che tocchi con mano quando incontri persone come Mauro Chiarillo di Lecce, falegname, che inizia a lavorare con il Cad e manda in fresatura il suo amato legno per realizzare oggetti che prima aveva solo sognato e che oggi può offrire ai suoi increduli clienti.

Con la stessa fresa Rino Verde di Bari inizia a capire che creando dei forellini con una misura specifica gli strass si andranno ad adattare perfettamente e una pressa consente di trasferire il tutto su un qualsiasi capo di abbigliamento.

Il plotter da taglio, diffusissimo strumento nel mondo del sign, ha cambiato la vita a tanti "neo-stilisti" in quanto con dei materiali termotrasferibili si riesce a realizzare qualsiasi linea di abbigliamento che venga in mente. Anche capi altamente tecnologici con QR Code personalizzati o Realtà Aumentata applicata all'abbigliamento.

Lo stesso plotter ma con un materiale differente, adatto ad essere applicato su qualsiasi parete rende Davide, Antonello o Tamara dei creatori di arredamento per abbellire qualsiasi casa, parete o superficie.

Anche i decoratori, classici artigiani, si sono lasciati catturare dalla tecnologia Roland e in questo caso un plotter da stampa, con inchiostri particolari ad ecosolvente, stampando su un materiale specifico creato per questo scopo da una azienda di Termoli, con una procedura molto precisa ed una manualità tipica dell'artigiano, restituiscono splendidi affreschi su qualsiasi parete, tali e quali a quelli originari.

Anzi, a volte ancora più particolari come i lavori della Asterisco pubblicità di Bastia Umbra che simula perfettamente gli affreschi della basilica di San Francesco ad Assisi rendendo possibile a tutti di avere uno squarcio di Raffaello nella propria casa.

Decoratori makers sono anche i carrozzieri, coloro che realizzano i caschi o che decorano le moto del moto-gp. O chi realizza le scenografie per cinecittà, o allestimenti fieristici.

Anche categorie apparentemente immuni alla tecnologia sono riusciti ad abbinare manualità e modernità per fare cose incredibili. Agostino della cioccolateria La Perla usa un incisore per creare degli stampi, una colata di silicone alimentare, o la personalizzazione di uno stampo in metacrilato ed ecco che anche un cioccolatino diventa creativo ed unico.

O un gioielliere che per creare le proprie creazioni inizia ad usare cad e cam (nurbs e termini) che fino al giorno prima non sapeva neppure cosa fossero ma che con una fresa ad asse rotativo realizza i sogni del cliente più esigente. Anche la reverse engineering inizia a diffondersi rapidamente tra i clienti che vogliono abbattere il tempo di uscita del prodotto o essere più precisi nelle verifiche dimensionali.

A volte anche i materiali innovativi aggiunti alle attrezzature consentono di realizzare cose che erano destinati alla creazione a mano. E' il caso degli odontotecnici che hanno iniziato a sfruttare le nuove tecnologie di scansione e i sistemi cad/cam con la conseguente

fresatura a 5 assi della zirconia per la ricostruzione delle strutture interne ed esterne, si sono trasformati anche loro in artigiani tecnologici realizzando cappette, ponti e protesi sfruttando al massimo la tecnologia e la loro manualità.

Pensate che solo qualche anno fa tutto questo era esclusivo per ingegneri ed esperti specialisti mentre oggi un artigiano crea dei manufatti unici, come è una protesi dentale, e compete con evoluzione tecnologica, software, hardware e materiali, potendo così operare con maggiore qualità e riproducibilità e economicità anche la notte per via della silenziosità delle apparecchiature.

Anche la parte elettronica è entrata in maniera preponderante in questo mondo. Con Arduino e tutta la community stiamo sviluppando l'Interactive visual communication. Ci siamo accorti che la comunicazione pubblicitaria non viene più vista dal nostro cervello che è quotidianamente bombardato da informazioni, molte volte inutili.

Il movimento, la luce, i suoni l'interazione sono alcuni dei punti cardine che consentono di spostare l'attenzione e rendere la comunicazione efficace, anzi **wow**. Proprio per questo sensori di qualsiasi tipo, associati al mondo del visual communication con una semplice programmazione rivoluzioneranno il modo di percepire le informazioni in ogni luogo, superficie.

Gli artigiani tecnologici sono tra voi, anche loro hanno il DNA del fondatore di Roland, hanno nel cuore non solo software ed hardware ma soprattutto **Artware. L'arte di fare cose belle!**

5. I principali modelli di business digitali

1. Le piattaforme di scambio e quelle di vendita

Sono i classici siti di commercio elettronico: si differenziano per il fatto che le prime (piattaforme di scambio) offrono un luogo dove gli utenti possono scambiarsi beni (**ebay**), mentre le seconde (piattaforme di vendita) sono in sostanza dei punti vendita digitali, vendono cioè prodotti di varie imprese al consumatore finale, chi non conosce **Amazon!**

1.1 piattaforme "bid&ask"

Il modello di business è esattamente riconducibile al quello detto 'bid & ask' dei mercati finanziari. Chi vuole comprare azioni inserisce il prezzo massimo a cui è disposto a pagare e chi vuole vendere inserisce il prezzo minimo a cui è interessato a vendere (non noto a chi compra). Il gestore fra match fra prezzi e quantità e soddisfa le richieste. La cosa specifica del modello di business di Pricebox è che parte da un modello di successo per risparmiare tempo e denaro, ovvero il comparatore prezzi, e lo supera integrandolo con la possibilità di battere il mercato

2. L'advertising

E' un modello che prevede la distribuzione gratuita del prodotto agli utenti e il finanziamento dell'attività aziendale avviene con i proventi pubblicitari. E' un modello sostenibile soltanto se il sito che lo implementa gode di grande popolarità ed è molto visitato.

3. Il community model

Si caratterizza per la costante attività cooperativa che unisce azienda e clienti: spesso il prodotto è user-generated, cioè creato direttamente dall'utente. Il caso più conosciuto è quello di **Wikipedia**, l'enciclopedia libera scritta dai lettori. Spesso in questo settore la collaborazione tra azienda e utenti porta ad una parziale confusione delle due categorie.

4. Il cloud computing model

E' presente in molte varianti: software as a service, platform as a service, infrastructure as a service. Ciò che li accomuna è la modalità di distribuzione. L'azienda sviluppa un prodotto e ne concede l'utilizzo al consumatore dietro pagamento: l'utente non possiede il prodotto ma usufruisce via internet di un servizio.

5. Il freemium

E' un modello che prevede una versione base del prodotto distribuita gratuitamente e una versione completa, adatta ai consumatori più esigenti, a pagamento. E' possibile introdurre la versione premium solo se l'offerta complementare realizza un reale valore aggiunto e si distingue, in meglio, notevolmente da quella gratuita. Un classico esempio di questo modello di business è quello dei sistemi di archiviazione online come **Dropbox** o **Microsoft OneDrive**.

6. Piattaforma multisided.

Fanno incontrare due o più gruppi di clienti distinti ma interdipendenti. Costituiscono un valore per un gruppo di clienti solo se è presente anche l'altro gruppo di clienti. Si crea valore facilitando l'incontro e l'interazione fra i diversi gruppi. Il valore della piattaforma cresce nella misura in cui attira un maggior numero di utenti.



7. Modelli long tail

L'approccio long tail funziona soprattutto con beni digitali (virtuali). Anziché puntare su pochi prodotti popolari, si preferisce commercializzare un numero elevato di prodotti differenti e di nicchia a prezzi convenienti. La vendita digitale e la facile presentazione dei prodotti in Internet consentono di tenere bassi i costi nonostante il vasto assortimento. Gli offerenti coinvolgono spesso gli utenti in modo attivo consentendo loro di costruire una parte del contenuto e di partecipare così alla creazione del prodotto. È quello che avviene ad esempio con le piattaforme di asta online, come eBay e Ricardo.

Se non si raggiungono le cifre di vendita prospettate, di solito anche la qualità dei prodotti diminuisce perché l'offerta segue semplicemente il motto «quantità anziché qualità». Il modello corre il rischio di diventare una trappola dei costi in quanto è più conveniente

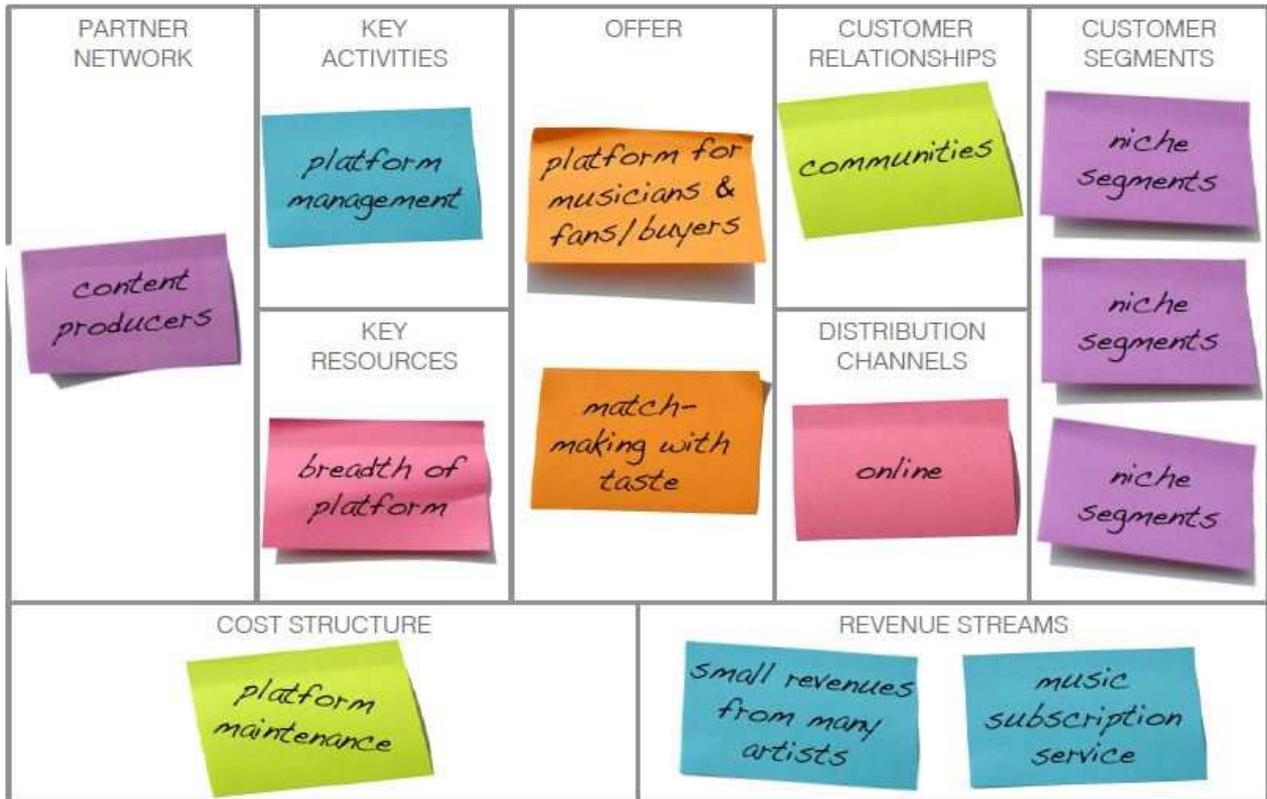
puntare su upgrade di prodotto. La long tail non viene costruita con una grande quantità di prodotti ma attraverso miglioramenti continui.

Un esempio di business model long tail è myspace.com, che ci permette di analizzare anche **l'evoluzione di un settore in cui la digitalizzazione ha impattato moltissimo, quello musicale.**

Si è passati, infatti, da un modello di business orientato alla commercializzazione e distribuzione, al pubblico di massa, di opere musicali realizzate da cantanti affermati (esempio Warner music group), ad un modello di business focalizzato a intermediarie i gusti delle nicchie musicali con un attività di promozione di nuovi talenti musicali nelle diverse nicchie (myspace.com).

Un altro esempio di impresa che si propone di operare nella coda lunga (ma è anche un esempio di community model) è LEGO che con il software LEGO Digital Designer ha trasformato i suoi clienti più fedeli in designer e co-creatori dei propri prodotti e vende, online, i set progettati dagli utenti.

Business model di Myspace.com esempio di coda lunga



8. Modello disruptive

Non riferito esclusivamente al mondo digitale, l'“autocannibalismo” o “distruzione creativa” fa spazio a nuovi prodotti e nuovi concetti. Si parte mettendo sul mercato prodotti decisamente scadenti ma convenienti, che migliorano rapidamente le proprie prestazioni e raggiungono nuovi gruppi di clienti. Fino ad arrivare a sostituire tecnologie di successo affermatesi negli anni. È il caso ad esempio delle fotocamere digitali, che inizialmente nessuno poteva immaginare potessero sostituire le reflex analogiche utilizzate nella fotografia professionale. Noti esempi mondiali di simili modelli di business sono Uber o Amazon.

6. Il Dizionario

Additive Manufacturing-manifattura additiva

La manifattura additiva (o stampa in 3D) è una modalità produttiva che, utilizzando tecnologie anche molto diverse tra loro, consente la realizzazione di oggetti (parti componenti, semilavorati o prodotti finiti) generando e sommando strati successivi di materiale; ciò contrasta con quanto accade in molte tecniche della produzione tradizionale in cui si procede per sottrazione dal pieno (tornitura, fresatura, ecc.) e rappresenta una vera e propria integrazione tra mondo reale e mondo virtuale.

Si tratta di un'evoluzione importante nell'ambito della più ampia tendenza alla digitalizzazione della manifattura che si attua attraverso il dialogo tra computer e macchine, grazie alla condivisione di informazione (tra macchine, tra persone e tra macchine e persone) resa possibile – tra l'altro – dalla diffusione di internet.

Tali caratteristiche rendono oggi concepibile l'utilizzo della manifattura additiva nei casi seguenti:

- Produzioni in cui essa è la tecnologia di elezione, cioè quando permette di ridurre i costi realizzando oggetti con caratteristiche tecniche uguali o superiori (ciò si verifica oggi principalmente nella produzione di palette per turbine e iniettori di carburante per motori aeronautici) o di ottenere standard qualitativi unici, non ottenibili con tecniche tradizionali (come nel caso della produzione di protesi ortopediche e componentistica per competizioni di auto e moto).
- Produzioni in cui la tecnologia è competitiva sui costi solo a condizione di modificare il disegno dell'oggetto da realizzare. Le modifiche nel design permettono di valorizzare al massimo il potenziale della manifattura additiva senza compromettere (o migliorando) le caratteristiche tecniche dell'oggetto prodotto. Ciò si verifica oggi principalmente nella componentistica in campo aeronautico. Si tratta però di una fattispecie con enorme potenziale di applicazione nei settori più diversi, a condizione che la progettazione o la re-ingegnerizzazione costruttiva siano coerenti con le potenzialità delle tecnologie additive (think additive).
- Produzioni in cui la tecnologia non è competitiva in termini assoluti ma può essere economicamente vantaggiosa per altre motivazioni. Tre casi sono particolarmente rilevanti: i) quando il pezzo stampato in 3D costa di più ma la manifattura additiva (grazie alla sua flessibilità, alla rapidità di produzione senza necessità di stampi o altro

attrezzaggio) permette di “immagazzinare file” anziché prodotti, con conseguente riduzione del capitale immobilizzato nelle scorte e dei costi di magazzino (ciò si verifica in primo luogo per la produzione on demand di pezzi di ricambio, soprattutto in ambito aeronautico); ii) quando la manifattura additiva può permettere di far fronte alla improvvisa ed imprevista mancanza di componenti per la produzione in linea (in questo caso il componente in sé può risultare più costoso ma la flessibilità e la velocità della nuova tecnologia permettono di evitare costi ben superiori connessi all'interruzione della produzione); iii) quando la manifattura additiva consente la reingegnerizzazione costruttiva di pezzi intrinsecamente più efficienti (e più costosi) che consentono di aumentare la produttività di impianti industriali esistenti.

I settori a oggi più coinvolti sono – **oltre alla prototipazione in generale** – l'aerospaziale, l'automotive, il biomedicale, il packaging. La manifattura additiva è inoltre particolarmente diffusa nella gioielleria. Osservatori qualificati prevedono un possibile sviluppo anche nei settori delle pompe idrauliche e degli accessori per la moda. **Le tecniche della produzione additiva sviluppano i punti di forza dei settori in cui le economie di scala non sono un fattore importante di successo e in cui invece l'agilità e la rapidità di azione costituiscono un fattore vincente.**⁵

Artificial Intelligence (AI)-Intelligenza artificiale⁶

L'intelligenza artificiale è una disciplina recente che negli anni ha fornito un importante contributo al progresso dell'intera informatica. Essa è stata inoltre influenzata da numerose discipline fra le quali la filosofia, la matematica, la psicologia, la cibernetica, le scienze cognitive. L'intelligenza artificiale studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche che consentono di progettare sistemi hardware e sistemi di programmi software atti a fornire all'elaboratore elettronico prestazioni che, a un osservatore comune, sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana.

Suo scopo non è quello di replicare tale intelligenza, obiettivo che per taluni è addirittura non ammissibile, bensì di riprodurre o emularne alcune funzioni. Non vi è alcun motivo che impedisca *a priori* che talune (ma non tutte) prestazioni dell'intelligenza umana – per

⁵ Fonte: “Scenari Industriali n.5, giugno 2014-centro studi confindustria”

⁶ Fonte: Treccani

esempio la capacità di risolvere problemi mediante processi inferenziali – possano essere fornite anche da una macchina. Nel caso dell'emulazione, le prestazioni intelligenti sono ottenute utilizzando meccanismi propri della macchina, in modo da fornire prestazioni qualitativamente equivalenti e quantitativamente superiori a quelle umane.

In modo semplicistico potremmo definire l'intelligenza artificiale come l'abilità di un sistema tecnologico di risolvere problemi o svolgere compiti e attività tipici della mente e dell'abilità umane.

Prendendo come base di partenza il funzionamento del cervello uomo (pur sapendo che ancora oggi non se ne comprende ancora a fondo l'esatto meccanismo), una Intelligenza Artificiale dovrebbe saper compiere in alcune azioni/funzioni tipiche dell'uomo:

- agire umanamente (cioè in modo indistinto rispetto ad un essere umano);
- pensare umanamente (risolvendo un problema con funzioni cognitive);
- pensare razionalmente (sfruttando cioè la logica come fa un essere umano);
- agire razionalmente (avviando un processo per ottenere il miglior risultato atteso in base alle informazioni a disposizione, che è ciò che un essere umano, spesso anche inconsciamente, fa d'abitudine).

Forrester stima che nel 2017 ci sarà una crescita di investimenti e progetti in IA superiore del 300% rispetto a quest'anno e le grandi multinazionali, le Over The Top come **Facebook, Google, Amazon, Apple e Microsoft** stanno battagliando non solo per portare al proprio interno startup innovative nel campo dell'AI ma anche per avviare ed alimentare progetti di ricerca di cui già oggi vediamo alcuni frutti (come il riconoscimento delle immagini, dei volti, le applicazioni vocali, le traduzioni linguistiche, ecc.).

Come accennato all'inizio di questo articolo, oggi la maturità tecnologica ha fatto sì che l'Intelligenza Artificiale uscisse dall'alveo della ricerca per entrare di fatto nella vita quotidiana. Se come consumatori ne abbiamo importanti "assaggi" soprattutto grazie a Google e Facebook, nel mondo del business la maturità (e la disponibilità) delle soluzioni tecnologiche ha portato la potenzialità dell'AI in molti segmenti. Questi quelli più in fermento in questo momento:

- **marketing**: Assistenti vocali/virtuali (chatbot, **Siri di Apple, Cortana di Microsoft, Alexa di Amazon**) che sfruttano l'Intelligenza Artificiale sia per il riconoscimento del

linguaggio naturale sia per l'apprendimento e l'analisi delle abitudini e dei comportamenti degli utenti; analisi in real-time di grandi moli di dati per la comprensione del "sentiment" e delle esigenze delle persone per migliorare customer care, user experience, servizi di assistenza e supporto ma anche per creare e perfezionare sofisticati meccanismi di ingaggio con attività che si spingono fino alla previsione dei comportamenti di acquisto da cui derivare strategie di comunicazione e/o proposta di servizi.

- **health care:** L'AI ha avuto il pregio di migliorare molti sistemi tecnologici già in uso da persone con disabilità (per esempio i sistemi vocali sono migliorati al punto da permettere una relazione/comunicazione del tutto naturale anche a chi non è in grado di parlare) ma è sul fronte della diagnosi e cura di tumori e malattie rare che si potranno vedere le nuove capacità dell'AI.
- **cybercrime (crimini informatici):** La prevenzione delle frodi è una delle applicazioni più mature dove l'Intelligenza Artificiale si concretizza con quelli che tecnicamente vengono chiamati "advanced analytics", analisi molto sofisticate che correlano dati, eventi, comportamenti ed abitudini per capire in anticipo eventuali attività fraudolente (come la clonazione di una carta di credito o l'esecuzione di una transazione non autorizzata); questi sistemi possono in realtà trovare applicazione anche all'interno di altri contesti aziendali, per esempio per la mitigazione dei rischi, la protezione delle informazioni e dei dati, la lotta al cybercrime.
- **supplychain (catena della distribuzione):** L'ottimizzazione e la gestione della catena di approvvigionamento e di distribuzione richiede ormai analisi sofisticate e, in questo caso, l'AI è il sistema efficace che permette di connettere e monitorare tutta la filiera e tutti gli attori coinvolti; un caso molto significativo di applicazione dell'Intelligenza Artificiale al settore del Supply Chain Management è relativo alla gestione degli ordini (in questo caso le tecnologie che sfruttano l'intelligenza artificiale non solo mirano alla semplificazione dei processi ma anche alla totale integrazione di essi, dagli acquisti fino all'inventario, dal magazzino alle vendite fino ad arrivare addirittura all'integrazione con il Marketing per la gestione preventiva delle forniture in funzione delle attività promozionali o della campagne di comunicazione).

Il fermento attuale attorno a questa disciplina si spiega con la maturità tecnologica raggiunta sia nel calcolo computazionale (oggi ci sono sistemi hardware molto potenti, di ridotte

dimensioni e con bassi consumi energetici), sia nella capacità di analisi in real-time ed in tempi brevi di enormi quantità di dati e di qualsiasi forma (Analytics).⁷

Augmented Reality

Insieme di fenomeni di arricchimento della percezione sensoriale umana spesso prodotti attraverso elettronica e tecnologie digitali. Per realtà aumentata, o realtà mediata dall'elaboratore, si intende, quindi, l'arricchimento della percezione sensoriale umana mediante informazioni, in genere manipolate e convogliate elettronicamente, che non sarebbero percepibili con i cinque sensi.⁸

Il cruscotto dell'automobile, l'esplorazione della città puntando lo smartphone o la chirurgia robotica a distanza sono tutti esempi di realtà aumentata.

La persona coinvolta resta a contatto con la realtà fisica, che viene però integrata con informazioni e input aggiuntivi.

Gli elementi che «aumentano» la realtà possono essere aggiunti attraverso un dispositivo mobile, come uno smartphone, con l'uso di un PC dotato di webcam o altri sensori, con dispositivi di visione (per es. occhiali a proiezione sulla retina), di ascolto (auricolari) e di manipolazione (guanti) che aggiungono informazioni multimediali alla realtà già normalmente percepita.

Big Data e Smart Data

Una raccolta incredibilmente estesa in termini di volume, velocità e varietà, che comprende dati strutturati e non, la cui estrazione richiede metodi analitici e tecnologie sempre più sofisticate. La sfida attuale consiste nel trasformare i big data in smart data: informazioni intelligenti, nuove e utili, che diano vantaggio competitivo e siano perfettamente fruibili per il cliente.

Per poter parlare di big data il volume dei dati deve essere correlato alla capacità del sistema di acquisire le informazioni così come arrivano dalle differenti sorgenti dati che sono adoperate. Quindi, un sistema diventa big quando aumenta il volume dei dati e allo stesso

⁷ Fonte: AI4Business

⁸ https://it.wikipedia.org/wiki/Realt%C3%A0_aumentata#cite_note-1

tempo aumenta la velocità/flusso di informazioni che il sistema deve poter acquisire e gestire per secondo. Negli ultimi due anni c'è stato un incremento del 90% dei dati prodotti nel mondo. Le aziende potrebbero arrivare a produrre zettabyte di dati, ad esempio considerando dati provenienti da sensori, dati satellitari, finanziari, telefonici, ecc.

Il progressivo aumento della dimensione dei dataset è legato alla necessità di analisi su un unico insieme di dati, con l'obiettivo di estrarre informazioni aggiuntive rispetto a quelle che si potrebbero ottenere analizzando piccole serie, con la stessa quantità totale di dati. Ad esempio, l'analisi per sondare gli "umori" dei mercati e del commercio, e quindi del trend complessivo della società e del fiume di informazioni che viaggiano e transitano attraverso Internet.

Big data rappresenta anche l'interrelazione di dati provenienti potenzialmente da fonti eterogenee, quindi non soltanto i dati strutturati, come i database, ma anche non strutturati, come immagini, email, dati GPS, informazioni prese dai social network.

Con i big data la mole dei dati è dell'ordine degli zettabyte, ovvero miliardi di terabyte. Quindi si richiede una potenza di calcolo parallelo e massivo con strumenti dedicati eseguiti su decine, centinaia o anche migliaia di server⁹.

Blockchain

Per affrontare la blockchain occorre fare riferimento ad alcuni temi che normalmente apparentemente molto diversi tra loro: il concetto di fiducia, quello di community, poi ci sono la crittografia, la trasparenza, la condivisione e la "competizione" nel raggiungimento di un risultato. A questi concetti si devono aggiungere altri concetti come l'immutabilità dei dati e delle informazioni nel tempo e la decentralizzazione. Da tutti questi temi prende vita una innovazione – non solo tecnologica – potente e complessa, ma anche democratica e straordinariamente rivoluzionaria.

Ma vediamo prima di tutto di capire che cos'è la blockchain. Per alcuni la blockchain è la nuova generazione di Internet, o meglio ancora è la Nuova Internet. Si ritiene che possa rappresentare una sorta di Internet delle Transazioni. E per coloro che guardano oltre al concetto di transazione la **Blockchain può rappresentare la Internet del Valore**. Al di là

⁹ https://it.wikipedia.org/wiki/Big_data#cite_note-4

del concetto di transazione e di valore la blockchain è la rappresentazione digitale di quattro concetti:

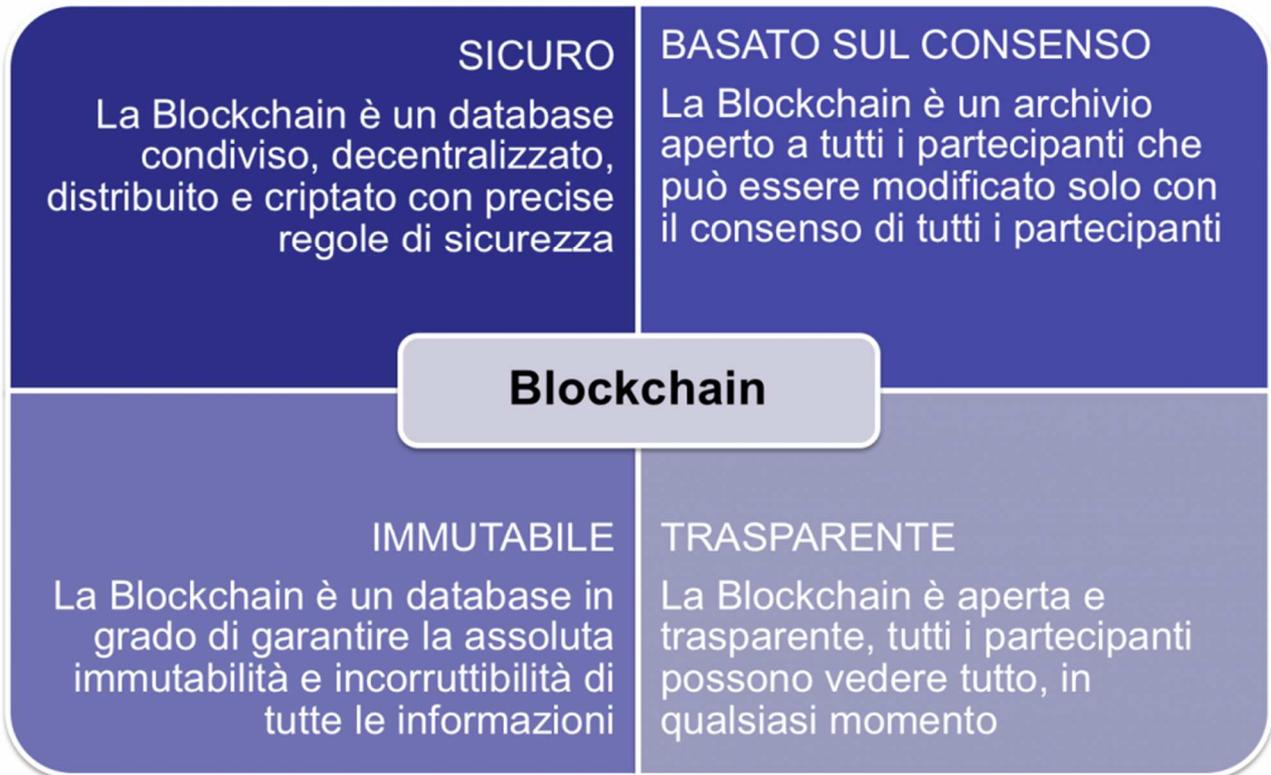
- decentralizzazione
- trasparenza
- sicurezza
- immutabilità

Per altri ancora, come accennato, è la chiara declinazione in digitale di **un nuovo concetto di Trust**.

Per un certo periodo la Blockchain è stata confusa, o meglio identificata con la **Bitcoin**, ovvero con una declinazione della Blockchain e in particolare con quella che sta alla base della **digital currency o criptomoneta Bitcoin**.

Come evidente la Blockchain si presta a essere *interpretata*. Più che una tecnologia è un paradigma, un modo di interpretare il grande tema della **decentralizzazione e della partecipazione**. Per questo come naturale esistono diverse declinazioni, diverse interpretazioni e diverse definizioni della Blockchain. Una rassegna di definizioni può essere utile per capire come viene vissuta e interpretata la Blockchain in funzione della prospettiva di utilizzo. Ciascuna definizione, come vedremo, pone in evidenza uno o più aspetti salienti della Blockchain.¹⁰

¹⁰ Fonte: Mauro Bellini, Blockchain4business



La Blockchain è una tecnologia che permette la creazione e gestione di un grande database distribuito per la gestione di transazioni condivisibili tra più **nodi** di una rete. Si tratta di un **database strutturato in Blocchi** (contenenti più transazioni) che sono tra loro collegati in rete in modo che ogni transazione avviata sulla rete debba essere **validata** dalla rete stessa nell'analisi di ciascun singolo blocco. La Blockchain risulta così costituita da una **catena di blocchi che contengono ciascuno più transazioni**.

La soluzione per tutte le transazioni sono affidate ai Nodi che è chiamato a vedere, controllare e approvare tutte le transazioni creando una rete che condivide su ciascun nodo l'archivio di tutta la Blockchain e dunque di tutti i blocchi con tutte le transazioni. Ciascun blocco è per l'appunto anche un archivio per tutte le transazioni e per tutto lo storico di ciascuna transazione che, possono essere modificate solo con l'approvazione dei nodi della rete. Le transazioni possono essere considerate immodificabili (*se non attraverso la riproposizione e la "ri"-autorizzazione delle stesse da parte di tutta la rete*). Da qui il concetto di **immutabilità**.

Business Intelligence-BI

Con la locuzione business intelligence (BI) ci si può solitamente riferire a:

- un insieme di processi aziendali per raccogliere dati ed analizzare informazioni strategiche;
- la tecnologia utilizzata per realizzare questi processi;
- le informazioni ottenute come risultato di questi processi.

Il termine business intelligence fin dall'origine ha ricompreso sia i più tradizionali sistemi di raccolta dei dati finalizzati ad analizzare il passato o il presente e a capirne i fenomeni, le cause dei problemi o le determinanti delle performance ottenute, sia i sistemi più rivolti a stimare o a predire il futuro, a simulare e a creare scenari con probabilità di manifestazione differente.

Questi sistemi sono da sempre stati realizzati con mix differenti di software tool (ad es. di reporting, di analisi OLAP, di cruscotti) e di software application.

Chatbot (o bot)

è un software progettato per simulare una conversazione con un essere umano. Lo scopo principale di questi software è quello di simulare un comportamento umano e sono a volte definiti anche agenti intelligenti e vengono usati per vari scopi come la guida in linea, per rispondere alle FAQ degli utenti che accedono a un sito; alcuni utilizzano sofisticati sistemi di elaborazione del linguaggio naturale, ma molti si limitano a eseguire la scansione delle parole chiave nella finestra di input e fornire una risposta con le parole chiave più corrispondenti¹¹.

Utilizzi

I Chatbot sono spesso integrati nei sistemi di dialogo, come in software di assistenza online, aggiungendo a questi anche la possibilità di fare brevi conversazioni o impegnarsi in varie conversazioni non necessariamente correlate al loro scopo primario. Aziende come Lloyds Banking Group, Royal Bank of Scotland, Renault e Citroën fanno sempre più uso di questi assistenti online sostituendoli ai call center con esseri umani per fornire una prima

¹¹ Fonte: Wikipedia

assistenza; quasi tutte le compagnie telefonico, hanno ormai una prima interazione con il cliente mediata da bot.

In Italia l'Arma dei Carabinieri ha reso ad esempio disponibile sul proprio sito un agente virtuale in grado di svolgere operazioni elementari; secondo una ricerca condotta da Grand View Research, ci si aspetta che il mercato globale dei chatbot arrivi a toccare 1,23 miliardi di dollari entro il 2025, con una crescita annua del comparto del 24,3%, a favore di questa previsione è stato registrato un importante cambiamento negli ultimi due anni: le persone usano le app di messaggistica più dei social network. Sono sempre di più quindi le aziende che fanno uso di questa tecnologia al fine di intercettare una clientela soprattutto giovane.

Ultimamente la diffusione dei Chatbotter ha permesso ad aziende medio/piccole di realizzare le proprie soluzioni in semi-autonomia, sfruttando personale di sviluppo e API messe a disposizione dai social network.

Cloud Computing and Data

L'insieme delle tecnologie che permettono di elaborare, archiviare e memorizzare dati grazie all'utilizzo di risorse hardware e software distribuite nella rete. Attraverso il loro utilizzo si ottiene una riduzione di costi oltre che un miglioramento dei servizi associati al prodotto.

In parole semplici, il cloud computing è la distribuzione di servizi di calcolo, come server, risorse di archiviazione, database, rete, software, analisi, business intelligence e altri ancora, tramite Internet ("il cloud"), per offrire innovazione rapida, risorse flessibili ed economie di scala.

Il cloud computing rappresenta un grande cambiamento rispetto alla visione tradizionale delle aziende in materia di risorse IT. Ecco sette motivi comuni per cui le organizzazioni ricorrono ai servizi di cloud computing:

Costo

Il cloud computing elimina le spese di capitale associate all'acquisto di hardware e software e alla configurazione e alla gestione di data center locali, che richiedono rack di server, elettricità 24 ore su 24 per alimentazione e raffreddamento ed esperti IT per la gestione dell'infrastruttura. I conti tornano in fretta

Velocità

La maggior parte dei servizi di cloud computing viene fornita in modalità self-service e on demand, quindi è possibile effettuare il provisioning anche di grandi quantità di risorse di calcolo in pochi minuti, in genere con pochi clic del mouse, e questo garantisce alle aziende eccezionale flessibilità senza la pressione legata alla necessità di pianificare la capacità.

Scalabilità globale

I vantaggi dei servizi di cloud computing includono la possibilità di usufruire di scalabilità elastica. In materia di cloud questo significa fornire la giusta quantità di risorse IT, ad esempio una quantità maggiore o minore di potenza di calcolo, risorse di archiviazione e larghezza di banda, proprio quando è necessario e dalla località geografica appropriata.

Prestazioni

I più grandi servizi di cloud computing vengono eseguiti su una rete mondiale di data center sicuri, aggiornati regolarmente all'ultima generazione di hardware, veloce ed efficiente. Questo offre diversi vantaggi rispetto a un singolo data center aziendale, tra cui latenza di rete ridotta per le applicazioni e maggiori economie di scala.

Usi del cloud computing

Probabilmente stai usando il cloud computing proprio adesso, anche se non te ne rendi conto. Se usi un servizio online per inviare posta elettronica, modificare documenti, guardare film o programmi TV, ascoltare musica, giocare oppure archiviare immagini o altri file, è probabile che tutto questo sia possibile grazie al cloud computing, che agisce dietro le quinte. I primi servizi di cloud computing risalgono appena a una decina di anni fa, ma già molte organizzazioni, dalle piccole startup alle multinazionali, dagli enti pubblici alle organizzazioni no profit, stanno adottando questa tecnologia per i motivi più vari¹².

Cognitive computing

Il cognitive computing è la tecnologia che in futuro ci consentirà di interagire con i computer in modo molto più immediato e naturale di oggi, praticamente “parlando” con le macchine e sfruttando la loro capacità di imparare dall’esperienza. I vantaggi principali si avranno in tutti quei campi dove è necessario elaborare grandi quantità di dati, disponibili possibilmente in formati non omogenei tra loro e dunque difficilmente “digeribili” dalle applicazioni informatiche tradizionali.

¹² Fonte: Microsoft

Gli impieghi immaginabili dei "computer cognitivi" (di cui esistono già alcuni promettenti progetti, il più famoso dei quali è Watson di Ibm) sono molti e negli ambienti più diversi. Per esempio nel campo della diagnostica medica: applicazioni basate su cognitive computing potrebbero affiancare i medici nell'analisi dei dati relativi agli esami di laboratorio del paziente, interpretandoli alla luce delle ricerche più aggiornate, fornendo risposte utili a elaborare diagnosi precise e terapie efficaci.

Possibili usi si possono prevedere anche in campi commerciali (con la realizzazione di "personal shopper virtuali" in grado di assistere i clienti di un negozio durante gli acquisti) e per le multinazionali dell'energia che, soprattutto durante l'esplorazione di nuove riserve di idrocarburi, si trovano a "interrogare" e analizzare una gran mole di dati disponibili sotto forma di tabelle, immagini, progetti, testi ecc...: farlo con un linguaggio naturale, senza dover rispettare particolari "strutture", renderà tutto più veloce (e dunque più economico)¹³.

Cyber Physical System

L'industria 4.0 è la teorizzazione di un paradigma manifatturiero basato sul concetto di Cyber Physical System (CPS), ovvero sistemi informatici in grado di interagire con i sistemi fisici in cui operano; In questo senso, un Cyber Physical Systems è un insieme di differenti tecnologie abilitanti, le quali generano un sistema autonomo, intercomunicante e intelligente e, pertanto, capace di facilitare l'integrazione tra soggetti diversi e fisicamente distanti. Questo sistema abilita tre scenari sequenziali: generazione e acquisizione dei dati, computazione ed aggregazione dei dati precedentemente acquisiti ed, infine, supporto al processo decisionale.

Questa definizione include prima di tutto la presenza di oggetti interconnessi i quali, tramite sensori, attuatori ed una connessione di rete, sono in grado di generare e produrre dati di vario genere, riducendo così le distanze e le asimmetrie informative tra i diversi soggetti coinvolti. In secondo luogo, attribuisce alla comunicazione un ruolo di primaria importanza: infatti è grazie alla pervasività, trasversalità e velocità dei dati scambiati che i diversi soggetti sono in grado di comunicare in qualsiasi momento e in qualsiasi condizione, fornendo la possibilità di trasformare le grandi moli di dati in informazioni a valore aggiunto. Infine

¹³ www.focus.it

include il concetto di “Digital Twin”, ovvero la capacità dicotomica di tali sistemi di creare e affiancare all’aspetto fisico dei prodotti, dei sistemi e dei processi quello virtuale o digitale.

Cyber Security

Insieme di tecnologie, processi e pratiche aventi lo scopo di proteggere gli asset informatici da possibili attacchi esterni o interni che potrebbero provocare danni diretti o indiretti di notevole impatto. Gli aspetti principali della s. informatica riguardano la difesa delle informazioni dai tentativi di intrusione a scopo di spionaggio o di danneggiamento dell’intero sistema, e la salvaguardia della loro integrità, ovvero la protezione delle informazioni nei confronti di modifiche, accidentali o volontarie, del loro contenuto¹⁴.

Dashboard-cruscotto

Pannello fruibile on-line o off-line che contiene diverse maschere, in genere utilizzato per monitorare una serie di parametri.

Deep learning.

Le reti vengono definite profonde (deep) perché coinvolgono più strati di connessioni, con un’altissima capacità computazionale sui dati. Riassume il processo di creare, sul modello dell’uomo, i sistemi informatici che apprendono e sono in grado di risolvere problemi in modo autonomo. Il concetto emerse per la prima volta nel 1956 presso il Dartmouth College, negli Usa.

Parliamo di modelli di apprendimento ispirati alla struttura ed al funzionamento del cervello biologico e, quindi, della mente umana. Se il Machine Learning può essere definito come il metodo che “allena” l’intelligenza artificiale, il Deep Learning è quello che permette di emulare la mente dell’uomo. In questo caso, però, il modello matematico da solo non basta, il Deep Learning necessita di reti neurali artificiali progettate ad hoc (deep artificial neural networks) e di una capacità computazionale molto potente capace di “reggere” differenti strati di calcolo e analisi (che è quello che succede con le connessioni neurali del cervello

¹⁴ www.businesspeople.it

umano). Può sembrare un livello tecnologico futuristico ma nella realtà questi sono sistemi già in uso nel riconoscimento di pattern, nel riconoscimento vocale o delle immagini e nei sistemi di **Nlp – Natural Language Processing**.¹⁵

Digital currency¹⁶

La valuta digitale (moneta digitale , moneta elettronica o moneta elettronica) è un tipo di valuta disponibile in forma digitale (a differenza di quella fisica, come banconote e monete). Ha proprietà simili alle valute fisiche, ma può consentire transazioni istantanee e trasferimento di proprietà senza confini.

Gli esempi includono valute virtuali e criptovalute e la banca centrale ha emesso denaro contabilizzato in un database di computer (compresa la base di moneta digitale). Come il denaro tradizionali, queste valute possono essere utilizzate per acquistare beni e servizi fisici , ma possono anche essere limitate a determinate comunità come per l'uso all'interno di un gioco online o di un social network.

Digital Enterprise

Un'azienda nella quale l'IT assume un ruolo determinante nella definizione della propria strategia di business. Tutti i processi di creazione del valore, fino anche al coinvolgimento dei fornitori, sono rappresentati e gestiti in modo digitale e strettamente interconnessi.

Digitalizzazione

Nel campo dell'informatica e dell'elettronica, con digitalizzazione si intende il processo di trasformazione di un'immagine, di un suono, di un documento in un formato digitale, interpretabile da un computer, dove per formato digitale si intende un codice binario in cui tutto è rappresentato da combinazioni di zero o uno, quindi da stati del tipo acceso/spento. Un disco in vinile su cui è registrata una canzone rappresenta un esempio di riproduzione analogica di un suono; la stessa canzone riprodotta tramite un computer ne rappresenta il formato digitale.

¹⁵ Fonte: AI4business

¹⁶ Wikipedia

In ambito più strettamente aziendale, indica l'utilizzo delle tecnologie digitali per modificare un modello di business e fornire all'impresa opportunità in termini di creazione di valore. In sostanza riassume il processo di transizione verso un business digitale.

Domotica

La domotica, dall'unione del termine domus, che in latino significa "casa", e del suffisso greco ticos, che indica le discipline di applicazione, è la scienza interdisciplinare che si occupa dello studio delle tecnologie atte a migliorare la qualità della vita nella casa e più in generale negli ambienti antropizzati. Questa area fortemente interdisciplinare richiede l'apporto di molte tecnologie e professionalità, tra le quali ingegneria edile, architettura, ingegneria energetica, automazione, elettrotecnica, elettronica, telecomunicazioni, informatica e design.

Il controllo dell'ambiente viene automatizzato grazie alla presenza di un sistema di sensori e attuatori, questo permette la termoregolazione dei singoli locali abitativi in funzione dei cambiamenti ambientali con in più una costante verifica dei consumi energetici; la gestione di tempi e livelli di temperatura è orientata verso il comfort desiderato rapportato al massimo risparmio energetico. Gli stessi standard di qualità e risparmio si applicano al sistema di generazione dell'acqua calda per uso sanitario, sia esso uno scaldabagno, una caldaia o dei pannelli solari.

Il sistema deve sovrintendere al funzionamento dei carichi più pesanti (forno, scaldabagno, lavatrice, ecc.) gestendone il distacco controllato per evitare sovraccarichi di corrente e conseguenti inutili black-out dovuti allo sgancio dell'interruttore limitatore posto sulla linea di fornitura dell'energia elettrica. Gestisce inoltre l'alimentazione d'emergenza tramite gruppi di continuità (UPS) per quelle apparecchiature che non devono spegnersi in caso di mancanza di energia elettrica; lo stesso sistema controlla infine che le lampade di emergenza entrino in funzione regolarmente.

L'impianto di irrigazione, se si ha un giardino o un terrazzo, permette di programmare i tempi e gli orari di funzionamento, tenendo in considerazione i fattori meteorologici. Se l'abitazione ha una piscina l'impianto domotico permette di automatizzarne le funzioni in base alle abitudini o ai desideri degli utenti (es. temperatura dell'acqua, apertura eventuale copertura, ecc.).

Nel campo dell'illuminazione, l'esigenza più sentita è quella della qualità dell'illuminazione stessa; il punto chiave è costituito da quello che una volta era il semplice interruttore manuale che viene rimpiazzato dall'interruttore elettronico che assume il ruolo di sensore o di attuatore locale multifunzione. Sempre in questo sottoinsieme di gestione ambientale rientrano i controlli di apertura o chiusura tapparelle o tende e quelli di eventuali porte automatiche. Vi è infine la possibilità di creare scenari personalizzati a seconda delle diverse esigenze e di poter quindi attivare una sequenza preordinata di operazioni semplicemente scegliendo di attivarla attraverso un singolo comando¹⁷.

E-commerce

La Commissione UE 97/157 definisce il commercio elettronico come "lo svolgimento di attività commerciali per via elettronica" e comprende una lista molto ampia di attività che vanno dalla commercializzazione di beni e servizi per via elettronica, alla distribuzione online di contenuti digitali, dall'effettuazione per via elettronica di operazioni finanziarie e di borsa all'emissione di polizze, dalle vendite all'asta fino agli appalti pubblici ed altre procedure di tipo transattivo della Pubblica Amministrazione.

L'e-commerce può essere business to consumer, business to business o consumer to consumer e coprire direttamente o indirettamente una o più fasi dell'intero processo di vendita. In sintesi, possiamo dire che fare e-commerce significa gestire almeno una delle fasi della vendita di prodotti e/o servizi via Internet.

La strategia di vendite online e di e-commerce può essere articolata diversamente, a seconda del prodotto/servizio, del target e del mercato di riferimento. Oltre alla modalità cosiddetta "merchant" (ossia di vendita attraverso i propri canali diretti), si può optare anche per la presenza sui marketplace. I vantaggi sono notevoli: hanno infrastrutture solide e il traffico quotidiano è corposo e le modalità operative di gestione standardizzate e ottimizzate. Non solo: brand come Amazon e eBay sono ormai divenuti familiari e gli utenti acquistare serenamente sulle loro piattaforme anche prodotti di vendors terzi.

I marketplace sono inoltre un importante strumento per poter vendere o per iniziare a farlo all'estero. Secondo Casaleggio Associati, i marketplace si affermano come canale

¹⁷ Fonte: wikipedia

principale per gli esercenti che vogliono vendere all'estero e si appoggiano ai grandi player occidentali, come Amazon, o asiatici, come Alibaba e JD.com.

Edge

In telecomunicazioni l'EDGE (acronimo di Enhanced Data rates for GSM Evolution) o EGPRS (Enhanced GPRS) è un'evoluzione dello standard GPRS per il trasferimento dati sulla rete cellulare GSM che consente maggiori velocità di trasferimento dei dati.

Industria 4.0

Il termine Industria 4.0 (o in inglese Industry 4.0) indica una tendenza dell'automazione industriale che integra alcune nuove tecnologie produttive per migliorare le condizioni di lavoro e aumentare la produttività e la qualità produttiva degli impianti.

L'industria 4.0 passa per il concetto di smart factory che si compone di 3 parti:

- **Smart production:** nuove tecnologie produttive che creano collaborazione tra tutti gli elementi presenti nella produzione ovvero collaborazione tra operatore, macchine e strumenti.
- **Smart services:** tutte le "infrastrutture informatiche" e tecniche che permettono di integrare i sistemi - ma anche tutte le strutture che permettono, in modo collaborativo, di integrare le aziende (fornitore – cliente) tra loro e con le strutture esterne (strade, hub, gestione dei rifiuti, ecc.)
- **Smart energy:** tutto questo sempre con un occhio attento ai consumi energetici, creando sistemi più performanti e riducendo gli sprechi di energia secondo i paradigmi tipici dell'Energia sostenibile.

La chiave di volta dell'Industry 4.0 sono i sistemi cyberfisici (CPS) (vedi definizione sopra) ovvero sistemi fisici che sono strettamente connessi con i sistemi informatici e che possono interagire e collaborare con altri sistemi CPS. Questo sta alla base della decentralizzazione e della collaborazione tra i sistemi, che è strettamente connessa con il concetto di industria 4.0.

Internet Of Things-IoT

Con Internet delle cose si indicano un insieme di tecnologie che permettono di collegare a Internet qualunque tipo di apparato. Lo scopo di questo tipo di soluzioni è sostanzialmente quello di monitorare e controllare e trasferire informazioni per poi svolgere azioni conseguenti.

In ambito cittadino ad esempio un rilevatore collocato in una strada può controllare i lampioni e segnalare se la lampada funziona, ma lo stesso rilevato potrebbe, se adeguatamente attrezzato, segnalare anche informazioni sulla qualità dell'aria o sulla presenza di persone.

Internet of Things (IoT) è un neologismo utilizzato in telecomunicazioni, un termine di nuovo conio nato dall'esigenza di dare un nome agli oggetti reali connessi ad internet. Il significato di IoT si esprime bene con degli esempi: IoT è ad esempio un frigorifero che ordina il latte quando "si accorge" che è finito. IoT è una casa che accende i riscaldamenti appena ti sente arrivare. Questi sono esempi di IoT, ovvero di oggetti che, collegati alla rete, permettono di unire mondo reale e virtuale¹⁸.

Internet connette, quindi, anche le "cose"; dispositivi e macchine si rendono riconoscibili e acquisiscono intelligenza tanto da poter trasferire in rete dati su se stessi e accedere ad informazioni aggregate da altri. nella comunicazione delle cose con internet, raccogliendo quanto a loro necessario e fornendo quanto disponibile, guadagnano la possibilità di svolgere alcune attività in modo autonomo.

La fase definibile come pre-Internet of Things è rappresentata dalla sensoristica "semplice": dispositivi in grado di effettuare data collection in modo sempre più preciso e mirato in funzione di specifici ambiti applicativi (apparecchiature dedicate a rilevare dati legati alla temperatura di ambienti, al movimento di veicoli, alla qualità dell'aria, al livello di rumorosità di determinati ambienti o alla presenza di determinate sostanze.

Gli esempi sono numerosissimi. In questa fase è corretto parlare di sensori che rilevano informazioni e le trasformano in dati digitali. Manca, in questa fase pre-IoT la connessione in rete. Si tratta di dispositivi che in forme e modalità diverse sono interrogati "manualmente" ovvero con una organizzazione della data collection non appoggiata a una rete.

Il passaggio dalla sensoristica all'Internet of Things è costituito appunto dalla connessione in rete. L'Internet delle cose appunto. Il sensore che rileva i dati della "cosa" che "parla" della

¹⁸ Mauro Bellini su www.internet4things.it

sua temperatura, del suo movimento, della qualità della sua aria e che “mette in rete” questi dati.

Con questo passaggio si entra nell’Internet of Things che a sua volta ha poi visto una serie di fasi che fanno tutte riferimento a un lavoro importante sui dati e che possiamo schematizzare come segue:

- Dispositivi – connessi in rete – in grado di rilevare dati e in grado di comunicare i dati
- Dispositivi – connessi in rete – in grado di rilevare più tipologie di dati e di trasferire questi dati
- Dispositivi – connessi in rete – in grado di effettuare un primissimo livello di elaborazione (selezione) dei dati a livello locale per trasferire solo i dati che corrispondono a determinati requisiti
- Dispositivi – connessi in rete – in grado di raccogliere dati, effettuare un primo livello di selezione e di effettuare azioni in funzione di indicazioni ricevute
- Dispositivi – connessi in rete – in grado di rilevare dati, di selezionarli, di trasmettere solo quelli necessari al progetti nel quale sono coinvolti, di effettuare azioni sulla base delle indicazioni ricevute e di effettuare azioni in funzione di una capacità elaborativa locale

Le tecnologie IoT renderanno disponibili in tempo reale una grande mole di informazioni sui clienti, per esempio in merito alle modalità di utilizzo/fruizione di prodotti e servizi, dati biometrici, stili di vita, ecc. Sarà quindi possibile definire i bisogni dei clienti eseguendo un targeting spinto dal mercato.

Knowledge based engineering-KBE

La KBE è una vera e propria disciplina che riunisce le tecnologie classiche nei database con la programmazione ad oggetti, l’*intelligenza artificiale*, il *design computazionale* e la più tradizionale rappresentazione CAD, con la quale molto spesso è stata confusa. Per molti anni la KBE è stata appannaggio quasi esclusivo delle industrie ad alta competitività (aerospaziali e dell’automotive) ma l’avvento pervasivo della digitalizzazione anche negli altri comparti ne consente oggi uno sfruttamento molto più esteso e a livelli differenziati.

In linea di massima, un sistema KBE funziona recependo come input tutti i dati necessari per lo sviluppo di una determinata mansione; applica successivamente regole (relazioni, consequenzialità, algoritmi) per arrivare al progetto di un sistema o di un componente senza o quasi il controllo passo per passo di una figura umana.

In architettura il processo è simile al *generative design*, che condensa in geometrie complesse le relazioni e le conoscenze che derivano dai campi più disparati del sapere: biologia, psicologia, neuroscienze, ecc...

Si intuisce quindi come gli strumenti dedicati sono strumenti complessi e non semplici tool di rappresentazione. I CAD per intenderci, sono ancora una volta solamente espressione grafica di un *processing* più ramificato, dove gli automatismi possono trarre dati di avvio da sensori (IoT), tabelle relazionali e archivi informativi, per gestire il dato ottimizzando nel tempo il risultato finale (da questo l'interesse per la KBE da parte dell'Intelligenza Artificiale più o meno estesa).

Machine learning

Metodi e sistemi con cui le macchine fanno esperienze come le persone e apprendono di conseguenza. Con il machine learning un sistema informatico acquisisce conoscenza a partire da grandi quantità di dati, ne estrae gli schemi principali con relative caratteristiche e può, su questa base, dedurre previsioni. Con l'aiuto anche di metodi statistici il machine learning ha fatto enormi progressi a partire dagli anni 80. Tra le applicazioni correnti, i filtri antispam.

Si tratta di un'insieme di metodi per consentire al software di adattarsi, metodi attraverso i quali si permette alle macchine di apprendere in modo che possano poi svolgere un compito o una attività senza che siano preventivamente programmati (senza cioè che vi sia un sistema pre-programmato che stabilisce come deve comportarsi e reagire un sistema di AI). In altre parole, si tratta di sistemi che servono ad "allenare" l'AI in modo che imparando, correggendo gli errori, allenando sé stessa possa poi svolgere autonomamente un compito/attività.

Ciò che caratterizza il Machine Learning è quindi il "modello di apprendimento" ed è proprio in base a questi modelli che si può fare una sorta di classificazione degli algoritmi:

1. *con supervisione didattica* (apprendimento mediante esempi di input e di output per far capire all'AI come deve comportarsi);
2. *senza supervisione didattica* (apprendimento mediante analisi dei risultati: in questo caso il software capisce come agire e il modello di apprendimento si adatta sulla base di output che permettono di mappare i risultati di determinate azioni e compiti che saranno chiamati a svolgere il software);
3. *reinforcement learning* (apprendimento "meritocratico": l'AI viene premiata quando raggiunge gli obiettivi, i risultati, esegue un'azione, ecc. In questo modo impara quali sono le azioni corrette e quelle errate).¹⁹

Meccatronica

Meccanica connessa all'elettronica, uguale mecatronica. In particolar modo rappresenta l'integrazione stretta tra meccanica, elettronica e informatica e dunque l'impiego di sistemi elettronici per controllare il movimento di organi meccanici. Rientrano in questa categoria gli attuatori (regolatori, convertitori e trasformatori di energia) i sensori ed i dispositivi di controllo o regolatori.

Motion Control

È l'insieme delle tecnologie e dei dispositivi che guidano gli strumenti meccanici in movimento, un fattore chiave che influisce sulle prestazioni della macchina. Le soluzioni tecnologiche del motion control permettono di realizzare macchine in cui il coordinamento tra gli organi in movimento è ottenuto tramite sistemi elettronici, anziché tramite i tradizionali sistemi meccanici di distribuzione del moto (ad esempio cinghie o ruote dentate).

Nanotecnologie²⁰

La nanotecnologia è un ramo della scienza applicata e della tecnologia che si occupa del controllo della materia su scala dimensionale inferiore al nanometro, ovvero un milionesimo di metro (in genere tra 1 e 100 nanometri) e della progettazione e realizzazione di dispositivi in tale scala.

¹⁹ Fonte: AI for business

²⁰ Fonte: wikipedia

Il termine "nanotecnologia" indica genericamente la manipolazione della materia a livello atomico e molecolare e, in particolare, si riferisce a lunghezze dell'ordine di pochi passi reticolari. Fino a poco tempo fa, le nanotecnologie, erano un argomento quasi di fantascienza. Tuttavia, da allora questa disciplina si è sviluppata ampiamente e addirittura ha ampliato sempre più la gamma delle possibili applicazioni. Oggi la nanotecnologia ha implicazioni in una varietà di campi che riguardano diverse attività umane, come la medicina, l'agricoltura e l'ingegneria.

La nanotecnologia opera in un ambito d'investigazione multidisciplinare, coinvolgendo molteplici indirizzi di ricerca, tra cui: biologia molecolare, chimica, scienza dei materiali, fisica (sia applicata che di base), ingegneria meccanica, ingegneria chimica ed elettronica, bioingegneria. Può essere vista sia come un'estensione delle scienze esistenti sulla scala nanometrica, che come un loro "riadattamento". Due sono gli approcci principalmente seguiti in questo ambito:

- approccio bottom-up (dal basso verso l'alto): i materiali e i dispositivi sono realizzati partendo da componenti molecolari che si auto-assemblano tramite legami chimici, sfruttando principi di riconoscimento molecolare (chimica supramolecolare);
- approccio top-down (dall'alto verso il basso): i dispositivi sono fabbricati da materiali macroscopici attraverso un attento controllo dei processi di miniaturizzazione a livello atomico.

Alcune applicazioni

Diagnostica

La nanotecnologia su un chip (nanotechnology-on-a-chip) è una dimensione in più della tecnologia lab-on-a-chip. Le particelle magnetiche vengono utilizzate per classificare molecole specifiche, strutture o microrganismi. Le nanoparticelle d'oro legate a piccoli segmenti di DNA possono essere usate per il rilevamento della sequenza genetica in un campione. Le campionature di codificazione ottica multicolori sono state realizzate tramite l'immersione di punti quantici di differenti dimensioni in microgranuli (microbeads) di polimeri. La tecnologia dei nanopori per l'analisi degli acidi nucleici converte filamenti di nucleotidi direttamente in firme (signatures) elettroniche.

Somministrazione farmacologica

La nanotecnologia ha rappresentato un boom nel campo della medicina consentendo di somministrare farmaci a cellule specifiche usando nanoparticelle. Il consumo massiccio di

farmaco e i suoi effetti collaterali possono essere ridotti significativamente depositando l'agente attivo soltanto nella regione malata senza la necessità di una dose più elevata. Questo approccio altamente selettivo riduce i costi e la sofferenza umana. Un esempio può essere trovato nei dendrimeri e materiali nanoporosi. Un altro esempio è l'utilizzo di copolimeri a blocchi, i quali formano micelle per l'incapsulamento del farmaco, che trasportano piccole molecole di farmaco nella posizione desiderata. Un'altra intuizione si basa su piccoli sistemi elettromeccanici, NEMS (nanoelectromechanical systems), che permetterebbero il rilascio attivo di farmaci. Alcune applicazioni potenzialmente importanti comprendono il trattamento del cancro con nanoparticelle di gusci di ferro o oro. Una medicina personalizzata o mirata riduce il consumo di farmaco e le spese del trattamento, risultato di certo benefico per l'intera società che ridurrebbe così i costi della spesa per la salute pubblica. La nanotecnologia viene a favorire anche nuove opportunità nei sistemi di somministrazione impiantabili (implantable delivery systems), spesso preferibili all'uso di farmaci iniettabili.

Strutture edilizie

La nanotecnologia ha il potenziale di permettere di produrre costruzioni più velocemente, più economiche, più sicure, e più variate. L'automazione della costruzione nanotecnologica permetterebbe molto più velocemente e a un costo molto più basso la creazione di strutture che vanno dalle normali abitazioni fino agli imponenti grattacieli ma anche alle strutture prefabbricate in legno.

Riduzione del consumo di energia

Una riduzione del consumo di energia può essere ottenuta tramite migliori sistemi di isolamento, con l'utilizzo di un impianto di illuminazione più efficiente o sistemi di combustione, e dall'uso di materiali più leggeri e più forti nel settore del trasporto. Attualmente le lampadine usate convertono approssimativamente solo il 5% dell'energia elettrica in luce. Gli approcci nanotecnologici come i diodi ad emissione luminosa (LED) o gli atomi quantici imprigionati (QCA, Quantum Caged Atoms) condurrebbero a una forte riduzione di consumo di energia per illuminazione.

Predictive maintenance system

Si tratta di un sistema che, grazie all'impiego di un hardware specifico, a sensori e ad algoritmi predittivi e con l'impiego di tecnologie abilitanti in ambito IoT (Big data, Cloud computing, Machine Learning) (vedi relative definizioni in questa guida), consente di massimizzare l'efficacia delle attività di manutenzione dei clienti, intervenendo da remoto e riducendo fermi macchina e costi di manutenzione.

Reti neurali

Metafora, che risale agli anni 40, con cui i sistemi informatici vengono assimilati alle reti di cellule nervose del cervello. Un programma apprende per prove ed errori, metodo base della scienza (e di esperienza anche di alcuni animali).

Robotica

La robotica è una scienza interdisciplinare che si occupa della progettazione e dello sviluppo di robot. Scienza interdisciplinare significa che nella progettazione di un robot sono coinvolte tante discipline diverse, tanti tipi di conoscenze diverse, e che alla realizzazione di un androide lavorano tanti professionisti di formazione differente.

Robotica industriale

La robotica industriale si propone di dispensare l'uomo da lavori faticosi e ripetitivi. Quando parliamo di robot industriali facciamo riferimento soprattutto a bracci robotizzati controllati da software. Dotati di giunti, attuatori e sensori, possono essere utilizzati per il trasporto, lo smistamento e il confezionamento delle merci o per l'assemblaggio e la saldatura di materiali. Largamente diffusi nel settore automobilistico e manifatturiero, secondo la Federazione Internazionale di Robotica (IFR) sono 1,3 milioni i robot industriali nel mondo.

I cobot sono invece robot collaborativi, robot industriali pensati per lavorare insieme all'uomo, condividendo gli stessi spazi. Anche in questo settore la robotica industriale sta facendo passi da gigante. I cobot possono lavorare gomito a gomito con i "collegghi" umani perché sono dotati di dispositivi di sicurezza che non mettono a rischio la vita degli operai. Anzi, svolgono al posto loro lavori ripetitivi, rischiosi e faticosi.

Robotica umanoide

La robotica umanoide è in assoluto tra i campi di ricerca più affascinanti. Il suo obiettivo è realizzare robot dalle sembianze umane, dotati di intelligenza artificiale e in grado di agire autonomamente.

Simulation

Consente di definire la geometria del prodotto e simularne il comportamento nei più svariati modi, senza bisogno di costruire e utilizzare prototipi fisici. Attraverso la realizzazione dei digital twin, o copie digitali del prodotto, un'ampia gamma di varianti possono essere confrontate, testate e valutate. Tutto in modo virtuale.

Soft & hard skill

Le hard skills sono le competenze che possono essere valutate rapidamente: livello dello studio, delle lingue, delle competenze, ecc. Indispensabili per qualificare un futuro collaboratore e la sua capacità di ottenere un posto, Quando si parla di hard skills, si fa riferimento, quindi, a un set di competenze tecniche, acquisibili facilmente - a seconda delle attitudini - sui banchi di scuola o in qualche corso di perfezionamento, nonché sul posto di lavoro.

Le soft skills fanno riferimento alla sfera interpersonale e alla comunicazione in generale. Sono abilità trasversali, che non si imparano a scuola o a lavoro, a meno che non sia richiesta una conoscenza prettamente teorica. Le soft skills dipendono dalla cultura, dalla personalità e dalle esperienze vissute dal singolo soggetto, e riguardano il modo in cui questo interagisce, comunica, coopera con il team. Fanno parte di questo set le seguenti attitudini:

- grado di flessibilità e adattamento in un contesto nuovo;
- capacità di problem solving;
- motivazione e orientamento agli obiettivi;
- resistenza allo stress;
- gestione del tempo e del lavoro di squadra;
- creatività e proattività;
- attenzione ai dettagli.

L'analisi delle soft skills non è affatto semplice ma permette di comprendere il comportamento che il candidato adotterà all'interno dell'azienda, del gruppo e delle sue funzioni. In questo caso viene valutata l'intelligenza emozionale.²¹

Software tool

Insieme di applicazioni software volte a risolvere una specifica problematica

Software application

Il termine applicazione in informatica individua un programma installato o una serie di programmi in fase di esecuzione su un computer con lo scopo e il risultato di rendere possibile una o più funzionalità, servizi o strumenti utili e selezionabili su richiesta dall'utente tramite interfaccia utente, spesso attraverso un'elaborazione a partire da un input fornito dall'utente interagendo con esso. È dunque il risultato a livello utente dalla combinazione di risorse software e rispettive risorse hardware di processamento per la loro esecuzione.

Recentemente è iniziata a diffondersi una nuova generazione di applicazioni, quelle per dispositivi mobili. Caratterizzate da una netta semplificazione rispetto a quelle per i tradizionali dispositivi informatici, queste nuove applicazioni vengono identificate semplicemente come App. Da rilevare che da Windows 8 e successivi, Microsoft chiama "app" i programmi e applicazioni installati tramite Windows Store, anche quando si tratta di dispositivi non mobili (come un ordinario PC).

Time to Market

È il tempo necessario per introdurre sul mercato un nuovo prodotto. È un termine mutuato dal marketing, molto utilizzato nell'industria 4.0. La possibilità sempre più avanzata della prototipazione digitale e reale (tramite la stampa 3D), riduce, infatti, il tempo necessario, che intercorre dall'ideazione del prodotto al momento in cui viene commercializzato.

²¹ www.randstand.com

Wearable Technologies o device

Un dispositivo indossabile (in inglese, wearable device) fa parte di una tipologia di dispositivi elettronici che si indossano solitamente sul polso e hanno funzioni quali notificatori collegati allo smartphone con il wireless, le onde medie FM o più spesso con il Bluetooth.

Tra i wearable troviamo principalmente gli smartwatch, ovvero orologi intelligenti, che se hanno funzioni telefoniche si chiamano watch phone. Poi ci sono dei braccialetti intelligenti detti fitness band che interagiscono con l'utente o tramite schermi o con dei LED e hanno sensori per il monitoraggio dell'attività fisica, cardiaca e del sonno.

Altre tipologie di dispositivi indossabili, sono i visori di realtà aumentata come il Samsung Gear VR e il Google Cardboard, e gli occhiali intelligenti quali i Google Glass²².

Costituiscono un esempio di IoT (vedi relativa voce nella presente guida) dal momento che fanno parte di oggetti fisici (come orologi e braccialetti smart) o “cose” integrati con elettronica, software, sensori e connettività per consentire agli oggetti di raccogliere e scambiare quantità di dati con il produttore, un operatore o altri dispositivi collegati senza richiedere l'intervento umano.

Le tecnologie indossabili possono essere divise in due categorie principali: **soluzioni tecnologiche che forniscono servizi di assistenza personale e soluzioni che generano esperienze di realtà aumentata e virtuale**. Le prime si traducono in genere in dispositivi che integrano sistemi di elaborazione e di networking, ingegnerizzati in oggetti dalle piccole dimensioni, mobili e facilmente trasportabili. Le seconde sono dispositivi e applicazioni create per fornire esperienze di realtà aumentata. Entrambe le soluzioni per essere associate alle tecnologie indossabili devono possedere almeno un processore (CPU) e una batteria, devono essere piccole a sufficienza per essere indossate ed essere sempre disponibili, comode e facili da trasportare.

I dispositivi tecnologici indossabili hanno alcune caratteristiche che li distinguono da altri sistemi a loro assimilabili come smartphone e tablet. Li distingue la loro capacità operativa in mobilità, la possibilità di essere usati anche senza uso delle mani, la presenza di sensori sofisticati come quelli per il bio-feedback e il monitoraggio fisiologico degli impulsi vitali, la

²² Wikipedia

capacità di attirare l'attenzione immediata dell'utente attraverso messaggi, notifiche e segnali di allarme, l'essere sempre online (batteria permettendo).

La comprensione di cosa siano oggi le tecnologie indossabili non può essere completa senza la conoscenza delle loro aree di applicazione e delle implicazioni e ambiti di utilizzo in campi come la scuola, la salute, la disabilità, la terza età, l'azienda, i trasporti, l'esercito e la difesa, la finanza, la musica e il gioco.

Il ruolo delle nuove tecnologie in questi ambiti è di introdurre, in modo trasparente nella vita di tutti i giorni delle persone che vi operano, computer e componenti elettroniche funzionali e portatili capaci di facilitare la loro azione e il loro lavoro.

La pervasività potenziale delle nuove tecnologie avrà impatti sociali e culturali importanti che non potranno essere minimizzati. Cambieranno la vita delle persone su scala mondiale così come l'hanno cambiata negli ultimi dieci anni le tecnologie mobili e prima di loro il personal computer e Internet.

Nessun futuro è prevedibile ma le nuove tecnologie indossabili stanno disseminando la realtà e gli ambiti da esse frequentati di fenomeni attrattori e di memi e fornendo, da tempo, numerosi e utilissimi indizi per comprendere la nuova rivoluzione, anche cognitiva, in corso e per essere pronti alle trasformazioni prossime venture che arriveranno²³.

²³ Fonte: www.solotablet.it