



Dipartimento di Impresa e Management, Cattedra di Digital Marketing

**INTELLIGENZA ARTIFICIALE, EVOLUZIONE
DELL'APP, SOCIAL & CHAT CARING**

RELATORE

Prof. Maximo Ibarra

CANDIDATO

Mario Sasso

668711

CORRELATORE

Prof. Paolo Spagnoletti

Anno accademico 2015/2016

INDICE

INTRODUZIONE

CAPITOLO 1- LA RIVOLUZIONE DIGITALE

1.1 I principali pilastri

- 1.1.1 Mobile & App
- 1.1.2 Social Media
- 1.1.3 Piattaforme Cloud
- 1.1.4 Big Data

1.2 Il profilo del nuovo consumatore

1.3 Le nuove frontiere: l'età dell'oro per l'Intelligenza Artificiale

1.4 Il marketing nell'era dell'Intelligenza Artificiale

CAPITOLO 2- L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E LE SUE POTENZIALITA'

2.1 L'Intelligenza Artificiale: i fondamenti teorici

- 2.1.1 Conoscenza, ragionamento e pianificazione
- 2.1.2 Apprendimento
- 2.1.3 Comunicazione, percezione e azione

2.2 Utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nella strategia di marketing

2.3 Impatto dell'Intelligenza Artificiale sulla customer experience

CAPITOLO 3- VERSO UN SERVIZIO DI CARING EVOLUTO

3.1 Le app e i social media: un supporto per consumatori e aziende

3.2 Come l'intelligenza artificiale può aiutare il customer care

3.3 Case study: la tecnologia di IBM Watson a supporto del customer care

- 3.3.1 WayBlazer: l'intelligenza artificiale che cambia il settore viaggi
- 3.3.2 Il chat caring di Cogito per le banche
- 3.3.3 Cognitive commerce customer journey: The North Face & Curalate

3.4 Prospettive future

CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA

Negli ultimi dieci anni ci sono stati grossi cambiamenti dal punto di vista tecnologico, che hanno inciso sul modo di fare business e sulle leve competitive delle aziende.

Il filo conduttore dei maggiori cambiamenti della nostra esistenza è il miglioramento della qualità della vita dell'uomo e contemporaneamente l'aumento del tempo a disposizione dell'individuo da dedicare a funzioni di maggiori rilevanza.

Oggi l'avvento di internet e la digitalizzazione ci fa senz'altro pensare che ci troviamo di fronte ad un cambiamento epocale.

Che lo si voglia o meno la direzione intrapresa è così veloce, drastica e permeata nel sistema, che non vi sono possibilità di ritorno allo stato precedente di cose.

Questo è il concetto di disruption a cui stiamo assistendo in questi anni in cui le nuove tecnologie originano il cambiamento di una determinata attività modificando completamente il modello di business precedente.

L'innovazione digitale ha senz'altro migliorato la vita delle persone, aprendoci le porte del futuro e facendoci fare un piccolo passo verso l'ibridazione delle nostre vite verso una natura un po' meno umana e a tratti androide.

Inoltre il cambiamento non ha riguardato soltanto il modo di fare commercio o l'economia, ma è passato per il modo di fare informazione, di conservazione dei dati e quindi della nostra conoscenza agli aspetti e le curiosità più futili delle nostre giornate.

Anche il marketing si è evoluto con e attraverso internet: si è passati dal mostrare la propria presenza online con dei "siti-brochure" (semplicemente trasponendo sul web dei dépliant delle brochure cartacee) e dei portali generalisti, all'emergere di siti internet molto interattivi che prevedono un profondo coinvolgimento degli "user", fino alla nascita di motori di ricerca, blog, forum, social media e app.

Anche l'esperienza del consumatore è cambiata notevolmente e ad oggi nei prodotti messi in commercio è sempre più tenuta in considerazione.

D'altro canto è cambiato anche il punto di vista del consumatore che, nelle strategie di marketing, non è più tenuto in disparte come soggetto passivo a cui inculcare forzatamente delle informazioni.

Attraverso gli anni e con l'emergere della rivoluzione digitale, il consumatore è diventato sempre più cosciente del suo potere sulle aziende e sui brand, quindi sceglie lui i contenuti e le informazioni di cui ha bisogno.

La rivoluzione digitale ha dunque cambiato l'approccio del marketing ed in particolare del Customer Care nelle aziende, sia sotto un punto di vista di svecchiamento dei tool utilizzati, sia nell'approccio al consumatore.

Gli elementi caratterizzanti di questa rivoluzione digitale, passano attraverso il crescente utilizzo di dispositivi mobili, che permettono un accesso sempre più frequente ai contenuti ed in particolare ai nuovi media.

Il dato viene confermato da molte fonti, in particolare nel gennaio 2014 c'è stato un sorpasso storico, per cui l'utilizzo dei dispositivi mobili, influenzato anche dal lancio di sempre nuovi gadget tecnologici che favoriscono la presenza online in mobilità, diventa così la modalità preferita in tutto il mondo, per essere presenti online.

Sembra che sia proprio questa la strada che viene a delinearsi per il prossimo futuro, la nostra presenza in rete sarà garantita maggiormente da dispositivi mobili, non solo smartphone e tablet, ma anche e soprattutto dalle cosiddette *IOT* (Internet of Things) e *Wearable* che ci accompagneranno durante la nostra quotidianità.

Il mezzo per accedere ai contenuti e quindi alle informazioni, lo si è trovato nelle "App" (diminutivo di applicazioni) o più semplicemente dei programmi che permettono di svolgere funzioni ben precise dal dispositivo ospite.

Anche il crescente numero di App disponibili per i più disparati usi, ha fatto aumentare in maniera esponenziale l'utilizzo dei dispositivi mobili, che ormai riempiono i momenti vuoti delle nostre giornate.

App e dispositivi mobili hanno dunque moltiplicato le possibilità di ottenere in qualsiasi momento le informazioni desiderate e contenuti che attraggono l'attenzione, provenienti dai nuovi media in circolazione, i cosiddetti "Social Media".

Il termine Social Media è diventato un termine generico per indicare contenuti testuali, immagini, video e audio, che vengono pubblicati attraverso tecnologie e pratiche online.

La loro popolarità è dovuta in gran parte alle possibilità che questi mezzi forniscono al pubblico, permettendogli di usare il web come strumento per stabilire relazioni di tipo di ogni genere. Grazie a questa loro caratteristica "democratica" i social media vengono definiti anche con i termini: "*user-generated content*" (UGC) o "*consumer-generated media*" (CGM).

Tramite questi si sono sviluppati i nuovi Touchpoint che il marketing moderno può utilizzare per arrivare al consumatore. Questi attraversano tutte le fasi della relazione con il consumatore e a seconda di ogni fase è possibile utilizzare Touchpoint diversi.



Figura 1.1 Touchpoint Digitali, Fonte: Why Digital Touchpoints are the Key to Your Content Strategy, Gary Magnone 2013

Il loro punto di forza risiede nella possibilità di permettere a chiunque (anche privati) di propagare contenuti in tempo reale, su scala mondiale in pochissimi secondi con dei costi infinitamente più bassi rispetto ai media tradizionali che invece necessitano di consistenti investimenti per rendere di pubblico dominio le informazioni.

L'esplosione dei social media è avvenuta grazie ai Social Network, in particolare un momento di svolta si è verificato quando Mark Zuckerberg ha sviluppato il primo Social Network capace di avere un' espansione completa su scala globale. L'importanza di Facebook, intuata dallo stesso fondatore, risiede nella capacità di sfruttare il tempo delle persone dando loro un motivo per essere sempre connesse, andando incontro alle esigenze di tutti.

Queste piattaforme, hanno avuto un boom così forte che anche le aziende non hanno potuto fare a meno di considerarle come un canale strategico per arrivare ad instaurare migliori rapporti con persone.

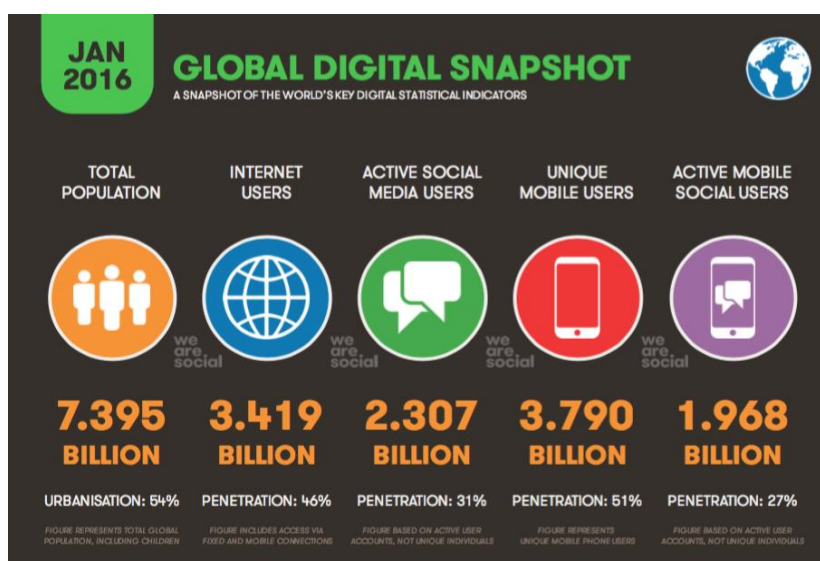


Figura.1.02 I trend del mondo digitale Fonte: www.wearesocial.com, Digital 2016 report

Emergono da questo punto concetti rivoluzionari come quello di “*Contenuti*”, l’oro del 21° secolo, e di “*inbound Marketing*”, che prevede che al centro dei progetti aziendali di marketing non ci siano le idee di come e di cosa l’azienda vuole far pensare di sé, ma di ciò che le persone già conoscono grazie alle loro esperienze e di ciò che vogliono, quindi in sostanza l’aspetto decisionale passa dall’azienda alle persone, ossia i fruitori.

Un altro pilastro fondamentale nel cambiamento di paradigma della rivoluzione digitale è il *Cloud Computing*.

La tecnologia “*Cloud*” non è assimilabile semplicemente ad un uso di Internet il cui unico scopo è salvare dati e informazioni su un server remoto. Il Cloud computing è invece un nuovo modello di organizzare le risorse IT che ristabilisce dalle basi il modo con cui siamo abituati a gestire i nostri sistemi informatici in modo da rendere più veloce l’intera gestione dell’IT da parte di un’azienda: dalle sue operazioni più semplici, come un semplice backup delle informazioni, alle sue operazioni più complesse, come la gestione di un data center.

Attraverso la tecnologia del Cloud Computing confluiscono tutti i dati che vengono a crearsi nella rete: negli ultimi due anni sono aumentati così tanto da prendere il nome di Big Data.

Il Big Data è un altro tassello fondamentale della digital disruption ed ampiamente rilevante nella crescita delle aziende e dei mercati, tanto quanto l’avvento di Internet. Il motivo è legato alle possibilità che forniscono questi dati di poter effettuare analisi sempre più accurate, che conducono a processi decisionali di livelli affini alla precisione assoluta.

Dunque è attraverso queste basi che si è sviluppata la rivoluzione digitale, che ha cambiato anche il profilo dei consumatori moderni.

Le aziende non sono più owner dei propri clienti, nè sono in grado di influenzarli come un tempo, l’unica alternativa è il dialogo con essi. L’ascolto è un elemento chiave poiché determina il futuro dell’azienda, il consumatore si è trasformato in un **Citizen Marketeer** poiché è diventato colui che fa il marketing per l’azienda; questo lo si nota attraverso l’influenza sempre maggiore che immette nelle scelte importanti come ad esempio l’invio di Feedback o input all’azienda; la capacità di influenzare le vendite attraverso il passaparola; la capacità di determinare l’innovazione dei prodotti o contribuire alla miglioria di quelli già esistenti; la stessa capacità con cui alcune figure determinano il fallimento o al contrario riescono a salvare imprese in crisi.

Tutto questo processo di cambiamento ha portato destabilizzazione e confusione all’interno delle aziende per quanto riguarda le modalità con cui creare relazioni solide con i consumatori, che diventano sempre più difficili da soddisfare.

Il canale per essere al passo con le moderne tecnologie digitali e con il crescere dei dati, dimostrando sempre una certa attenzione per la cura del consumatore, lo

si è trovato nei recenti sviluppi nel campo delle Intelligenze Artificiali, disciplina che è nata nel secolo scorso, ma che fino a qualche anno fa non ha mai portato a grandi successi.

Un'Intelligenza Artificiale non è altro che un **Agente** (razionale), un sistema che percepisce il suo **Ambiente** attraverso dei **sensori** e agisce su di esso mediante **attuatori**¹.

La **conoscenza** degli Agenti logici, KB (Knowledge base), si basa su un insieme di formule che rappresentano ognuna di esse uno stato del mondo, espresse mediante un determinato linguaggio, che segue precise regole e che prende il nome di **sintassi**.

La logica deve inoltre definire anche la **semantica**, che indica il significato delle formule dando senso agli aspetti del mondo circostante. Quindi sarà possibile asserire che se una formula è vera, allora questa soddisfa il modello relativo.

Attraverso la sintassi e la semantica delle formule procedono per inferenze logiche ed arrivare a determinate conclusioni, allora si potrà asserire che ogni formula derivata da questa con un procedimento corretto risulterà vera nel mondo reale, ed in questo modo si determinano i processi di conoscenza e ragionamento di questi agenti.

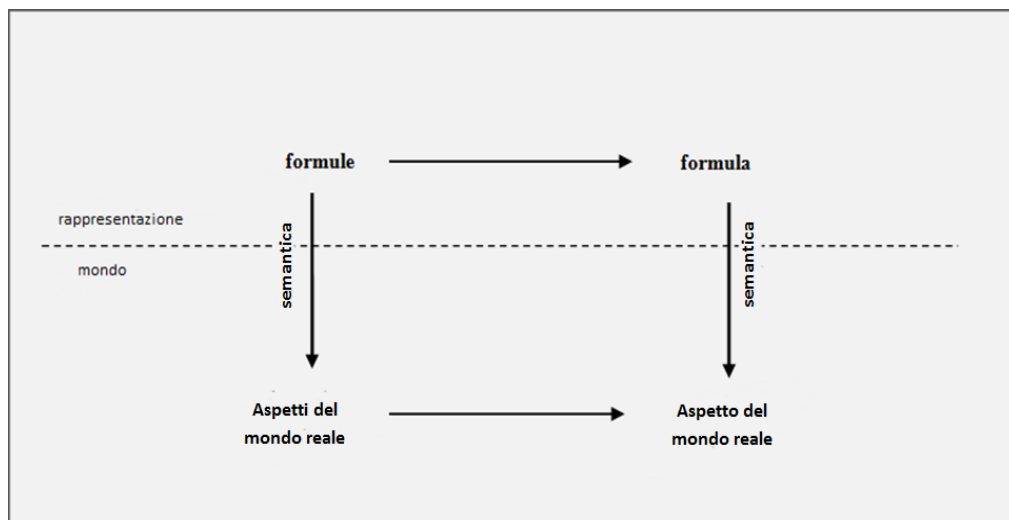


Figura 1.3 Il processo di ragionamento dell'Agente, nella semplificazione del mondo reale. Fonte: *Intelligenza Artificiale, un approccio moderno, Vol 1*, Stuart Russel and Peter Norvig.

Attraverso la **pianificazione** questi agenti possono costruire un piano di azione che li porti a raggiungere in modo efficiente il loro obiettivo, quindi costruire un insieme di azioni che portano da uno stato iniziale alla definizione di domini che consentono il raggiungimento di un obiettivo.

¹ Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, Vol 1, Stuart Russel and Peter Norvig, Cap. 2 pag 43

Terminare il processo logico significa riuscire a risolvere un problema trovando una sequenza di azioni che permette di arrivare ad uno stato da cui segue logicamente l'obiettivo.

Il motivo per cui queste tecnologie sono molto più avanzate rispetto ai vecchi computer deriva dalla capacità che queste hanno di **Apprendere**, ovvero avere la capacità che lo rende più simile all'uomo e quindi capace di essere intelligente e razionale.

Un algoritmo di apprendimento è buono se produce ipotesi che riescano a predire con accuratezza esempi di eventi mai incontrati precedentemente. La qualità di questi viene valutata confrontando le sue predizioni con classificazioni corrette. Questo viene effettuato attraverso un insieme di test, raccogliendo una fenomenologia di casi quanto più ampia possibile. Tali risultati possono essere trasposti graficamente andando a formare quella che viene definita come **curva di apprendimento**.

Un altro campo di ricerca fortemente sperimentato negli ultimi anni per quanto riguarda l'apprendimento degli agenti dotati di Intelligenza Artificiale è basato sulle **reti neurali artificiali**: queste reti dovrebbero essere quanto più verosimili al funzionamento del cervello umano attraverso la costruzione di neuroni artificiali.

Un neurone non è nient'altro che una cellula cerebrale capace di raccogliere, elaborare e propagare segnali elettrici. Da questa base si è arrivati facilmente con le moderne tecnologie alla creazione di neuroni artificiali e quindi di reti che collegassero tutti questi in sistemi capaci di computazione.

Ciò su cui si è lavorato maggiormente nello sviluppo di questi Agenti è la capacità di comunicare tra loro: questo avviene attraverso la grammatica, che non è nient'altro che una serie di regole che permettono di allineare i pensieri con il concetto espresso, per questo motivo è utile aumentare quanto più possibile la grammatica legata al linguaggio in modo da poter rappresentare i fenomeni del mondo in maniera precisa.

Un'altra attività che per noi può risultare scontata nella quotidianità, ma che in realtà nella progettazione di agenti artificiali richiede calcoli sofisticati, è la **Percezione** ed in particolare il processo di formazione delle immagini: pur essendo questo ben compreso al giorno d'oggi, per un Agente risulta unicamente come un dato input; per cui, per analizzare un ambiente a partire da un'immagine, si utilizzano tecniche basate su sfumature di luce che vengono raccolte su **pixel** (unità di misura delle immagini) e sull'insieme di questi.

Per completare l'insieme, ci sono gli attuatori, che permettono agli agenti dotati di Intelligenza Artificiale, di muoversi nello spazio circostante.

L'utilizzo di Agenti dotati di Intelligenza Artificiale, negli ultimi anni si è esteso a macchia d'olio, vedendo questi essere applicati alle più disparate funzioni.

Il punto di incontro è avvenuto quando le strategie di marketing hanno cominciato a seguire sempre più lo sviluppo tecnologico, e quindi stare al passo con i tempi andando a scovare il consumatore nei new media attraverso un uso sempre più preponderante delle tecniche informatiche.

Le aree di applicazione di questo affascinante campo con quello del marketing, sono numerose, come sono numerosi i processi decisionali che gli agenti artificiali possono svolgere nel supportare le decisioni di business.

Alcune delle aree su cui si sono sviluppate maggiormente sono:

1. Segmentazione e targhetizzazione del mercato
2. Gestione delle relazioni con i consumatori
3. Gestione nei processi di approvvigionamento e di supply chain
4. Gestione delle vendite personalizzate
5. Comunicazione B2B²
6. Strategie di prezzo
7. Sviluppo nuovi prodotti, creatività ed innovazione
8. Gestione dei servizi
9. Gestione del web e degli e-commerce.

Per poter arrivare a questi obiettivi gli Agenti si avvalgono di informazioni provenienti da tecniche marketing di **behavioral targeting** (marketing comportamentale).

Questi algoritmi hanno raggiunto un livello di sofisticazione tale da riuscire a comunicare con l'uomo attraverso il linguaggio naturale ed eventualmente anche osservare le emozioni umane mediante una videocamera digitale.

Nel processo di interazione uomo-macchina l'Agente AIM (Artificial Intelligence Marketing) utilizza dei modelli di **Machine Learning** e **reti Bayesiane** per trovare la strategia di vendita probabilisticamente migliore.

Dopo ogni tentativo l'algoritmo migliora la sua conoscenza, acquisisce nuovi dati e impara dall'esperienza (Machine Learning).

L'utilizzo delle Intelligenze Artificiali, sta dunque rivoluzionando il modo di fare marketing rendendo sempre più centrale la Customer Experience, che in passato era messa in disparte, mentre oggi con la rivoluzione digitale e la tecnologia a disposizione lo rendono un vero e proprio punto su cui competere.

Dunque il rapporto tra azienda e consumatore si basa sui moderni canali digitali di interazione, in particolare attraverso Social Media e App, quindi un ottimo servizio di Customer Care prevede la presenza su questi canali.

² B2B: Business to Business, un acronimo utilizzato per descrivere le transazioni commerciali che avvengono tra le imprese

L'apporto maggiore che questi danno al marketing è sulla possibilità di tener traccia dei risultati ottenuti, nonché del ROI dell'investimento attraverso:

- Monitoraggio del Brand
- Gestione della Customer Care
- Raccolta feedback da parte degli utenti
- Monitoraggio istantaneo dei Competitors
- Monitoraggio delle metriche **real time**

Ma per poter essere realmente performanti e riuscire a stare al passo con tutte le richieste dei consumatori non basta solo l'apporto dell'uomo, ma è necessaria l'integrazione delle moderne Intelligenze Artificiali basate su:

- Interactive Voice Response (IVR)
- Perfezionamento dei processi di identificazione
- Natural Language Understanding (NLU)
- Chatbot

Il motivo principale è la crescita vertiginosa dei dati in rete, che sono difficilmente gestibili ed analizzabili.

Si stimano 2.5 exabyte ogni giorno (2 miliardi e mezzo di Gigabytes). La crescita è esponenziale se si pensa che il 90% dei dati prodotti nel mondo è stato creato negli ultimi 2 anni.

L'IBM è una delle società che ha avuto maggiormente successo nella realizzazione di strumenti di analytics avanzati, come i sistemi di Cognitive Computing, per affrontare i problemi dovuti alla complessità che il fenomeno della digitalizzazione ha portato con sé.

Il punto di riferimento di questo settore, nonché base di progettazione di quasi tutti i sistemi basati su Intelligenza Artificiale e caso di studio di questa tesi, è il sistema sviluppato dall'IBM di nome Watson, dal nome del fondatore di IBM Thomas J. Watson.

Gli scenari di sviluppo maggiormente interessanti per il campo del Customer Caring sono rappresentati dal perfezionamento degli elementi del Cognitive Computing: Natural Language Processing (NLP), capacità di comprensione e apprendimento dagli umani e Real-Time processing.

In ogni caso Watson, rimane ancora il cardine di queste tecnologie, capace di performance ancora irraggiungibili per i rivali, risulta infatti l'unica Azienda ad utilizzare ai fini del marketing la piattaforma Cloud Computing, che sviluppa e supporta con specifiche soluzioni un ampio raggio di aziende.

In particolare Watson combina:

- **Deep Cloud Computing:** utilizza l'elaborazione del linguaggio naturale, Machine Learning, ipotesi e calcoli basati sull'evidenza.
- **Abilitazione Hardware:** la potenza di elaborazione e di memoria è capace di elaborare funzioni cognitive real-time.
- **Supporto alla Community:** costruzione di una rete di partner offrendo App developers, Content providers e Services providers.

Analizzando il lato tecnico, Watson è un avanzato Question Answering (QA) di dominio pubblico, con capacità di elaborazione del linguaggio naturale in profondità (NLP).

Dallo sviluppo di Watson, grazie alle tecnologie di IBM, sono nate sempre più applicazioni capaci di declinare questa scienza in più rami del business, tra questi vi è sicuramente l'attenzione al consumatore e la cura di esso da parte delle aziende, che tramite queste nuove applicazioni hanno potuto sviluppare nuove tecniche più efficaci per rinforzare il rapporto tra il consumatore e l'azienda.

Il primo caso aziendale preso in esame è basato sul settore viaggi, oggetto anch'esso di un'evoluzione disruptive, grazie all'azienda di viaggi **Wayblazer** che ha sfruttato le capacità cognitive dell'Intelligenza Artificiale Watson per aiutare ogni singolo cliente nella ricerca dell'hotel perfetto.

In particolare Wayblazer sfrutta le capacità cognitive ed il linguaggio naturale (NLC) dell'Intelligenza Artificiale Watson, per aiutare ogni singolo cliente nella ricerca dell'hotel perfetto.

Lo scopo di Wayblazer è quello di sfruttare l'efficienza del cognitive computing in grado di saper muoversi facilmente anche nell'analisi dei dati destrutturati, fornendo così una maggiore precisione dell'offerta, arrivando alla perfetta soddisfazione di ogni singolo cliente, realizzabile attraverso l'analisi degli spunti e dei gusti che l'utente dà alla macchina per potergli permettere di personalizzare in tempo reale i risultati di ricerca.

In particolare il Travel Agent Wayblazer, è capace di effettuare:

- **Estrazioni di Relazioni:** estrazione di tutte le entità di significato all'interno delle richieste, con seguente creazione di specifiche relazioni tra di queste, riuscendo ad essere altamente più performante di un semplice motore di ricerca.
- **Espansione di Concetti:** analisi semantica dei concetti, andando aldilà dell'analisi parola per parola, quindi espandendo il significato a gruppi di parole o intere frasi per cercare di riuscire a capire il reale significato di un testo.
- **Insight della Personalità:** cosa cerca davvero ogni utente, quali sono i suoi gusti personali, attraverso l'analisi dei suoi social media, dei suoi post o delle sue recensioni lasciate online.

I risultati ottenuti permettono di ottenere soluzioni personalizzate e targhettizzate, che hanno portato il raggiungimento del 146% di incremento nelle prenotazioni dirette in POC (proof of concept), 107% di miglioramento dell' user engagement fornendo delle esperienze altamente personalizzate basate sul POC, aumento delle vendite che genera più commissioni da più prenotazioni.

Anche nel settore finanziario ci si è affacciati all'utilizzo delle più moderne tecnologie che prevedono l'utilizzo del Machine Learning e delle Intelligenze Artificiali, attraverso Cogito, le cui capacità sono basate sulla text analytics e il cognitive computing che gli permette di leggere , capire e rispondere.

La struttura di Cogito è basata su tecniche di Cognitive Computing, basate su algoritmi di Intelligenza Artificiale che permettono di leggere e capire il linguaggio naturale in profondità, con modalità simili a quelle degli umani.

Questa piattaforma è capace di effettuare approfondite analisi linguistiche grazie alla sua dotazione di "intelligenza" **semantica** per elaborare il linguaggio naturale attraverso diverse applicazioni:

- Knowledge management e la business intelligence, grazie ad una rapida ed efficace gestione delle informazioni
- Ricerche in linguaggio naturale
- Text mining
- Marketing e competitive intelligence
- Categorizzazione automatica di documenti in base ai loro contenuti
- CRM e il customer service
- Web semantico

Le capacità di questo programma sono molto affini al settore finanziario, ed in particolare permettono di:

- **Avere a disposizione una vasta conoscenza:** infatti è basato su un'ampia e approfondita rappresentazione della conoscenza, il cui elemento centrale è il **Sensigrafo**, una mappa del linguaggio dotata di un grande database semantico ricco di un insieme di ontologie, che permettono di spaziare su una grande quantità di concetti e relazioni tra di essi
- **Lettura e comprensione:** è dotato di un software capace di identificare il significato delle frasi in base alle espressioni ed al contesto, eliminando ambiguità di genere, riuscendo anche ad effettuare relazioni tra concetti differenti.
- **Comprensione:** come per voler simulare alcuni processi di analisi umana, rende utilizzabile la conoscenza ricavata dai testi attraverso l'individuazione di modelli, segnali e connessioni tra i dati.

- **Apprendimento:** aumenta la propria conoscenza apprendendo concetti derivati dall'esperienza col contatto di esperti umani e attingendo da testi scritti così come da termini gergali, slang, giochi di parole e altre sfumature del linguaggio.

I risultati ottenuti da questo hanno permesso di:

- **Migliorare la conoscenza aziendale** in modo da assicurare risposte accurate, aggiornate e coerenti per tutte le richieste dei clienti.
- **Clusterizzare e collegare le informazioni** ai sistemi di **CRM aziendali**, per produrre una rappresentazione demografica della base di clienti e creare profili dei clienti con un'accuratezza real-time.
- Capire quali sono i clienti che richiedono più attenzione e quelli che hanno richieste speciali.

Infine ci sono i casi aziendali di The North Face e Curallate, che attraverso la tecnologia IBM di Watson, hanno cambiato il customer journey nel settore dello shopping online.

Attraverso una partnership con IBM nel 2015 The North Face ha lanciato un'App dedicata basata sul dialogo attraverso un linguaggio naturale, che funge da **Expert Personal Shopper (XPS)** e capace di generare raccomandazioni conformi alle richieste dei consumatori.

XPS è un e-commerce basato su intelligenza cognitiva, che offre alle aziende con un catalogo di beni o servizi un approccio basato sul dialogo per assistere i consumatori, offrendo una migliore esperienza di shopping.

Questa App, progettata per la conversazione, offre risultati decisamente più accurati rispetto a quelli ottenuti con i tradizionali motori di ricerca, grazie alla possibilità di rifinire gli elementi che devono essere elaborati, quindi di imparare dalle conversazioni fatte precedentemente con i clienti e trovare anche suggerimenti per ricerche successive aumentando il grado di accuratezza della ricerca.

Il livello di coinvolgimento dei consumatori è aumentato notevolmente, si attesta mediamente sui due minuti di navigazione, e la invece piattaforma riesce ad avere un tasso di click-through del 60%, per un'esperienza di shopping online realmente unica che fa ammettere ai consumatori di volerla sicuramente riutilizzare.

Curallate invece è un'applicazione che trasforma un potente Social Network come Instagram nel più grande e-commerce di sempre, grazie alla tecnologia di Watson di **Image Recognition Vision**.

Questo e-commerce, basato su un software di visualizzazione, aiuta più di 800 brand in tutto il mondo a fare storytelling attraverso le immagini, con il fine di portare all'engagement, creare consapevolezza e relazioni di lunga durata con i consumatori.

Curalate rivoluziona il modo dello shopping attraverso una serie di semplici tool, basati sulle più sofisticate logiche di Intelligenza artificiale:

- **Like2buy:** call to action per acquistare
- **Fanreel:** fotogallery sulle own properties
- **Visual Insight:** riconosce i capi dalle foto
- **Reveal:** rivela il link
- **Advertising:** possibilità di campagne Advertising.

Allo stato dell'arte, dunque, il progresso ottenuto finora fa pensare che gli scenari futuri vedano la presenza dell'Intelligenza Artificiale nelle nostre vite e a supporto delle singole scelte quotidiane.

La direzione intrapresa si sta orientando verso lo sviluppo degli algoritmi di apprendimento, che risultano sempre più precisi, funzionali e potenti; inoltre gli studi sono molto concentrati anche sullo sviluppo delle **Reti Neurali Artificiali**, che cercano di riprodurre il funzionamento del cervello umano.

Per quanto riguarda il campo del marketing, il lavoro di tesi ha evidenziato come le leve digitali abbiano cambiato il modo di vedere il consumatore e come soprattutto esso abbia preso coscienza di avere un potere in grado di influenzare la sopravvivenza di un'azienda.

Così come si è evidenziato che i Big Data, definiti anche come il petrolio del nuovo Millennio, rappresentino oramai una scelta strategica per le aziende.

L'elemento più importante nella sopravvivenza di un'azienda è il consumatore, ed il canale con cui gestirne le relazioni è il Customer Care.

Le Intelligenze Artificiali sono risultate fondamentali proprio in questo, dando voce alle esigenze di ogni singolo consumatore e cercando di colmare quei vuoti incolmabili umanamente.

In particolare l'utilizzo delle Intelligenze Artificiali potrà portare ad esprimere al massimo il vero Real Time Marketing; i consumatori saranno ascoltati sempre meglio grazie agli algoritmi di Natural Language Understanding e i Virtual Assistant; ci saranno molti meno disagi dovuti ai processi di identificazione che saranno sostituiti con processi automatici e migliorerà anche il processo legato al riconoscimento di immagini.

Se ad oggi è ancora necessario l'intervento dell'uomo nella risoluzione dei casi più difficili, il futuro delle Intelligenze Artificiali interconnesse alle strategie di Customer Caring condurrà finalmente a quello che qualche tempo fa era un sogno utopistico, ovvero ottenere un rapporto azienda consumatore di uno ad uno.

BIBLIOGRAFIA

- Why Digital Touchpoints are the Key to Your Content Strategy, *Gary Magnone 2013*
- Roberto Marmo, Social Media Mining: Estrarre e analizzare informazioni dai social media, *Hoepli editore, 2016*
- Journal of Consumer Psychology, S. Fournier, C. Alvarez
- Web marketing per le PMI, *Miriam Bertoli, Hoepli editore*
- Intelligenza Artificiale, Chatbot e Customer Experience. *Roberta Gallo, 2016*
- 5 tendenze che nel 2016 cambieranno il modo il cui le aziende usano i social media, *Ryan Holmes, 2016*
- From Employee to Advocate: Mobilize Your Team to Share Your Brand Content, *Paul Dunay 2014*
- The 2015 State of Social Business: Priorities Shift from Scaling to Integrating, *Ed Terpening 2015*
- How to Apply the AIDA Model to Digital Marketing, *Jake Elliot 2014*
- La nuova frontiera del cognitive computing, *redazione Wired 2014*
- Disruption ahead: Deloitte's point of view on IBM Watson, *2015*
- Strategy Financial Services, Trasformazione digitale e il ruolo delle banche "on-line" in Italia, *PwC Advisory - Strategy Financial Services*
- Enterprise Data Rapid Sense-making Establishing context and knowledge capture, *Expert System.*
- The North Face, IBM and Fluid Launch New Interactive Shopping Experience using Artificial Intelligence (AI)
- AI Transforming Travel - A WayBlazer Whitepaper, *Wayblazer*
- MODEL CHECKING COS'È E COME SI APPLICA, *Alessandro Fantechi Stefania Gnesi, 2011*

- The 2015 State of Social Business: Priorities Shift from Scaling to Integrating, *Ed Terpening*
- Social caring, quelle aziende top che dialogano con i consumatori sui social network, *Vincenzo Cosenza, ottobre 2014.*
- Startup Insider: How Apu Gupta Built Curalate — The Future of Image Analytics for Brand, *David Ongchoco settembre 2015.*
- Image Recognition Invades Shopping As Curalate Raises \$27.5M, *Feb 2, 2016 by Josh Constie*
- Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, Vol 1, *Stuart Russel and Peter Norvig*
- Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, Vol 2, *Stuart Russel and Peter Norvig*
- Marketing in the New Era of Cognitive Computing, *Nguyen Thi Quynh Trang*
- Artificial intelligence-based systems applied in industrial marketing: An historical overview, current and future insights. *Francisco J. Martínez-López, Jorge Casillas*
- A dynamic decision support system to predict the value of customer for new product development. *Decision Support Systems, Chan, S. L., & Ip, W. H. (2011)*
- Dynamic optimization of price, warranty length and production rate. *International Journal of Systems Science, Lin, P. -C., Wang, J., & Chin, S. -S. (2009)*
- Hybridising human judgment, AHP, simulation and a fuzzy expert system for strategy formulation under uncertainty. *Expert Systems with Application. Li, S., & Li, J. Z. (2009)*
- Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Danah Boyd, Nicole B. Ellison*
- Classification of sentiment reviews using n-gram machine learning approach, *Abinash Tripathy *, Ankit Agrawal , Santanu Kumar Rath*
- Data Mining and Text Analytics of Twitter Data. *Karan Diware, Vikram Rajpurohit, Nikit Kale, Swati Ringe*
- Economic reasoning and artificial intelligence *David C. Parkes and Michael P. Wellman*

- Enhancing market service and enterprise operations through a large-scale GIS-based distribution system. *Wei Gu , Krista Foster , Jennifer Shang*
- Machine learning: Trends, perspectives, and prospects *M. I. Jordan and T. M. Mitchell*
- Mobile Marketing Statistics 2015, *Danyl Bosomworth*
- Can a New Kind of Computing Help Customers Make Better Travel Decisions? *Felix Laboy, CEO WayBlazer*
- INTELLIGENZA ARTIFICIALE:I PRIMI 50 ANNI. *Luigia Carlucci Aiello, Maurizio Dapor*
- Smartphone: so many apps, so much time, 2014. www.nielsen.com
- "3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety." *February 2001, META Group.*

SITOGRAFIA

- www.facebook.it
- www.youtube.it
- www.comscore.com
- www.consumerbarometer.com
- www.wearesocial.com
- <http://www.expertsystem.com>
- <http://wayblazer.com>
- www.curalate.com
- www.thenorthface.com/xps
- <https://www.instagram.com>
- www.ilsole24ore.com/

- www.nielsen.com/it/it.html
- www.gartner.com
- www.insonniateam.it
- www.ibm.com
- www.myking.it
- www.digitalpr.it
- www.blogmeter.it
- www.2045.com



Dipartimento di Impresa e Management, Cattedra di Digital and Social Media Marketing

**INTELLIGENZA ARTIFICIALE, EVOLUZIONE
DELL'APP, SOCIAL & CHAT CARING**

RELATORE

Prof. Maximo Ibarra

CANDIDATO

Mario Sasso

668711

CORRELATORE

Prof. Paolo Spagnoletti

Anno accademico 2015/2016

INDICE

INDICE	2
INTRODUZIONE	4
CAPITOLO 1- LA RIVOLUZIONE DIGITALE	6
1.1 I PRINCIPALI PILASTRI	6
1.1.1 MOBILE & APP	7
1.1.2 SOCIAL MEDIA	14
1.1.3 PIATTAFORME CLOUD	22
1.1.4 BIG DATA	27
1.2 IL PROFILO DEL NUOVO CONSUMATORE	31
1.3 LE NUOVE FRONTIERE: L'ETÀ DELL'ORO PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE 34	
1.4 IL MARKETING NELL'ERA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE	37
CAPITOLO 2- L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E LE SUE POTENZIALITA'	39
2.1 2.1 L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: I FONDAMENTI TEORICI	39
2.1.1 CONOSCENZA, RAGIONAMENTO E PIANIFICAZIONE	47
2.1.2 APPRENDIMENTO	52
2.1.3 COMUNICAZIONE, PERCEZIONE E AZIONE	57
2.2 UTILIZZO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA STRATEGIA DI MARKETING	62
2.3 IMPATTO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE SULLA CUSTOMER EXPERIENCE	64
CAPITOLO 3- VERSO UN SERVIZIO DI CARING EVOLUTO	68
3.1 LE APP E I SOCIAL MEDIA: UN SUPPORTO PER CONSUMATORI E AZIENDE .	68

3.3 CASE STUDY: LA TECNOLOGIA DI IBM WATSON A SUPPORTO DEL CUSTOMER CARE	78
3.3.1 WAYBLAZER: L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE CHE CAMBIA IL SETTORE VIAGGI	85
3.3.2 IL CHAT CARING DI COGITO PER LE BANCHE.....	89
3.3.3 COGNITIVE COMMERCE CUSTOMER JOURNEY: THE NORTH FACE & CURALATE.....	95
3.4 PROSPETTIVE FUTURE.....	102
CONCLUSIONI.....	104
BIBLIOGRAFIA.....	107

INTRODUZIONE

Negli ultimi dieci anni ci sono stati grossi cambiamenti dal punto di vista tecnologico, che hanno inciso sul modo di fare business e sulle leve competitive delle aziende.

Il presente lavoro, articolato in tre capitoli, mira ad analizzare il processo di evoluzione/cambiamento che stanno affrontando le aziende nel gestire il loro rapporto con i clienti attraverso i nuovi supporti digitali.

In particolare, approfondisce come l'Intelligenza Artificiale può supportare il lavoro del marketing e, nello specifico, le attività di caring.

Il primo capitolo si apre con l'osservazione del contesto in cui oggi viviamo, esaminando il fenomeno digitale ed i suoi impatti sia sulla quotidianità di ognuno di noi sia sulle aziende.

Da un lato, infatti, il miglioramento delle fonti online, la diffusione dei dispositivi mobili e delle App connesse ad essi, che consentono di essere presenti e collegati online in ogni istante della giornata, ha contribuito a cambiare il modo con cui riceviamo le informazioni e in cui svolgiamo le nostre attività, sempre più nel mondo virtuale anziché in quello reale. Un esempio è l'espansione del fenomeno dello shopping online, che sta via via affermandosi, fino ad essere addirittura preferito allo shopping tradizionale in alcuni Paesi nel mondo.

Dall'altro lato, la presenza di un numero sempre maggiore di persone nel mondo online, di conseguenza, ha comportato un cambiamento del rapporto tra consumatori ed aziende; queste ultime hanno dovuto muovere i primi passi nel mondo on-line ed interagire con i propri consumatori attraverso i punti di contatto digitali (e-mail, websites, blog, social networks, etc.).

Successivamente, il capitolo analizza i principali pilastri della rivoluzione digitale, in primis i Social Media che di fatto hanno mandato in pensione i media tradizionali, diventando il mezzo preferito dalle aziende per poter gestire il rapporto con i consumatori.

Tra questi vanno menzionati i Social Networks, che hanno conquistato le persone di tutto il mondo, sempre più alla ricerca di nuove forme di intrattenimento e di contenuti.

Anche questi ultimi si rivelano essere di grande importanza in quanto la loro crescita ha generato il fenomeno dei Big Data, ossia la grande massa di dati online che attira l'attenzione degli analytics per poter trovare sempre nuovi insights volti a migliorare le relazioni consumatore-azienda.

Un altro pilastro della rivoluzione digitale risulta essere il Cloud Computing, che tradotto letteralmente e nell'immaginario collettivo, fa riferimento a quelle nuvole, che sono poi server giganti, dove vanno a confluire i dati generati online.

Infine, dopo aver esaminato il profilo del nuovo consumatore - sempre più attento ed informato, alla ricerca di intrattenimento, che pretende di essere costantemente aggiornato sulle notizie in tempo reale e per tale motivo non perdona facilmente gli errori commessi dalle aziende sul mercato - il capitolo introduce il tema dell'Intelligenza Artificiale, delineando come il marketing va evolvendosi di conseguenza.

Il secondo capitolo approfondisce dal punto di vista teorico l'Intelligenza Artificiale, consentendo la comprensione dell'aspetto tecnico dei programmi, della loro funzionalità, nonché degli aspetti più interessanti che possono essere implementati a servizio del marketing.

In particolare, vengono dapprima illustrati i motivi per cui programmi di Intelligenza Artificiale vengono chiamati così, nonché delineate le modalità di apprendimento dell'Intelligenza Artificiale, che permettono di differenziarsi dai computer tradizionali, quindi di poter agire, percepire e comunicare in maniera simile ad un essere umano.

Successivamente, il capitolo si focalizza sulla possibilità che tali programmi offrono al marketing e nello specifico al customer caring; infatti le grandi capacità analitiche di queste macchine permettono calcoli ed analisi che vanno oltre lo scibile umano e possono essere di supporto per aumentare a dismisura la customer experience.

Nel terzo capitolo, infine, viene esaminata l'importanza per le aziende di sapere analizzare i dati.

A tal fine, l'Intelligenza Artificiale si rivela essere uno strumento eccellente; per dimostrarlo vengono analizzati quattro casi di studio nell'ambito di tre differenti settori che hanno sfruttato queste nuove tecnologie per migliorare la Customer Care e la Customer Experience.

Alla base dello sviluppo di questi casi c'è il programma Watson, Intelligenza Artificiale sviluppata dalla IBM, che rappresenta il software da dove sono attinti gli algoritmi per creare: il Travel Agent della società Wayblazer operante nel settore turistico ; Cogito, programma di Customer Caring per il settore bancario; l'Expert Personal Shopper (XPS) di The North Face e l'algoritmo di Image Recognition di Curalate per il settore dell'abbigliamento e dello shopping on-line.

Attraverso l'analisi di tali casi è possibile vedere come si declinano gli algoritmi delle Intelligenze Artificiali e la loro capacità di calcolo per il marketing proprio ai fini del miglioramento del rapporto tra azienda e consumatore.

In conclusione, attraverso una visione dei possibili scenari futuri, in cui le Intelligenze Artificiali miglioreranno la vita di ogni persona, viene chiarita l'importanza di questa rivoluzione digitale in cui le aziende per essere competitive devono affidarsi alla tecnologia, che permette di offrire soluzioni customizzate per una soddisfazione del proprio cliente al momento irraggiungibile.

CAPITOLO 1- LA RIVOLUZIONE DIGITALE

1.1I principali pilastri

Analizzare le nuove frontiere della customer care, richiede innanzitutto una conoscenza del background in cui sono stati catapultati i consumatori odierni.

Motivo per il quale in questo capitolo verranno analizzati i punti nevralgici della disruption digitale che in questi anni ha fatto crescere l'uso di internet, non solo come base da cui attingere conoscenza ed informazione, ma anche come luogo su cui effettuare i propri acquisti.

L'innovazione digitale ha senz'altro migliorato la vita delle persone, aprendoci le porte del futuro e facendoci fare un piccolo passo verso l'ibridazione delle nostre vite verso una natura un po' meno umana e a tratti androide.

Nella storia della colonizzazione del mondo da parte dell'uomo, soltanto qualche decina di avvenimenti hanno completamente cambiato la nostra esistenza, permettendoci un miglioramento delle nostre vite.

Il filo conduttore dei maggiori cambiamenti della nostra esistenza è il miglioramento della qualità della vita dell'uomo e contemporaneamente l'aumento del tempo a disposizione dell'individuo da dedicare a funzioni di maggiore rilevanza. Questo è avvenuto con la scoperta del fuoco, della ruota, della scrittura e così via.

Oggi l'avvento di internet e la digitalizzazione ci fa senz'altro pensare che ci troviamo di fronte ad un cambiamento epocale dove si sono verificate proprio quelle circostanze dette prima.

Che lo si voglia o meno la direzione intrapresa è così veloce, drastica e permeata nel sistema, che non vi sono possibilità di ritorno allo stato precedente di cose. Questo è il concetto di disruption a cui stiamo assistendo in questi anni in cui le nuove tecnologie, originano il cambiamento di una determinata attività modificando completamente il modello di business precedente.

Cambiamento che in questo caso ha visto protagonista ogni singola scelta della nostra vita, sulla quale si stanno adattando aziende e consumatori; Clayton Christensen, il Professore di Harvard che ha coniato il termine "disruption", ha dimostrato come il cambiamento del modello di business sia accaduto più volte nella storia, ma mentre una volta era un'operazione dai costi molto alti e dai tempi di realizzazione molto lunghi, il digitale in questo caso ha accelerato enormemente questo processo.

Inoltre il cambiamento non ha riguardato soltanto il modo di fare commercio o l'economia, ma è passato per il modo di fare informazione, di conservazione dei dati e quindi della nostra conoscenza agli aspetti e le curiosità più futili delle nostre giornate.

Va da sé che se questo cambiamento è interessante non solo dal punto di vista dei consumatori, ma anche dal quello delle aziende che hanno dovuto stravolgere non poco le loro gerarchie interne per poter essere fruibili su questa nuova vetrina.

Dal punto di vista del marketing con e attraverso internet, si è passati dal mostrare la propria presenza online con dei "siti-brochure" (semplicemente trasponendo sul web dei dépliant delle brochure cartacee) e dei portali generalisti; all'emergere di siti internet molto interattivi che prevedono un profondo coinvolgimento degli "user", alla nascita di motori di ricerca, blog, forum, social media e app.

Negli ultimi anni che si è capito il potenziale dello strumento "online", questo passaggio è stato reso possibile proprio quando le aziende hanno cominciato a fare un utilizzo del web come canale per servire il proprio business, per attrarre persone e farle spendere sempre più tempo online, tanto che si è arrivati al giorno d'oggi in cui c'è uno scambio bidirezionale tra user ed aziende in cui vi è un continuo scambio di dati e si è quasi persa la distinzione tra fruitore e fruente.

La domanda che ci si potrebbe porre è come mai è stato possibile questo cambiamento di rotta, come mai da un giorno all'altro ci si è resi conto che le aziende avrebbero dovuto cambiare completamente per adattarsi al web e le persone avrebbero dovuto passare gran parte della propria giornata online.

La risposta a questo cambiamento arriva da due persone che hanno influito non poco nel cambiamento radicale delle nostre vite.

I due personaggi sono Steve Jobs in un primo momento e Mark Zuckerberg poi. Steve Jobs, infatti è l'ideatore del primo smartphone, ma soprattutto quello che per primo ha creduto nell'importanza di una buona user experience di internet sui dispositivi mobili.

Prima infatti l'accesso ad internet sui cellulari era limitato a pochissime funzioni i cui costi erano un grosso ostacolo per la maggior parte delle persone.

A questo punto è importate focalizzarsi sui principali pilastri di questo cambiamento.

1.1.1 Mobile & App

I primi tasselli di questa rivoluzione digitale, anche quelli più evidenti, sono i dispositivi mobili "mobile" e le applicazioni implementate su questi, che ormai riempiono le nostre giornate.

Come detto Jobs fu forse il principale responsabile per l'affermazione di dispositivi mobili. L'idea geniale di Jobs è stata quella di permettere alle persone di usufruire del mezzo di internet come se fossero a casa di fronte al loro PC fisso, ma su di un piccolo mezzo portatile che era già diffuso nelle nostre tasche.

In questo modo alle persone di tutto il mondo, che ritenevano il proprio dispositivo mobile sempre più importante per rimanere in contatto, è stata data la possibilità di accedere alle informazioni rapidamente e in qualsiasi luogo si trovassero.

Forse se si dovessero trovare degli elementi scatenanti che hanno portato alla rivoluzione digitale si potrebbe pensare al primo smartphone (l'iphone), le App ed i social network (di cui si parlerà nel secondo paragrafo).

Jobs e Zuckerberg in realtà non hanno inventato nulla di nuovo, i telefoni che si collegavano ad internet e i social network già esistevano prima delle loro intuizioni, ma la loro importanza, deriva dall'aver capito come poter sfruttare un sistema che sarebbe stato capace di permearsi a livello globale.

Dalla tabella, sviluppata da ComScore su ricerche di Moran Stanley, emerge, che grazie a queste intuizioni il mondo dell'online in meno di dieci anni cresce a ritmi costanti sia sui dispositivi fissi che su quelli mobile. Il dato più significativo è proprio quello dell'uso dei dispositivi mobili, che mentre nei primi anni era da considerarsi quasi un settore nicchia, dopo il lancio nel 2007 del primo Iphone e quindi del primo smartphone, vede una crescita a livelli esponenziali, causata anche dal lancio sul mercato di sempre nuovi modelli di smartphone.

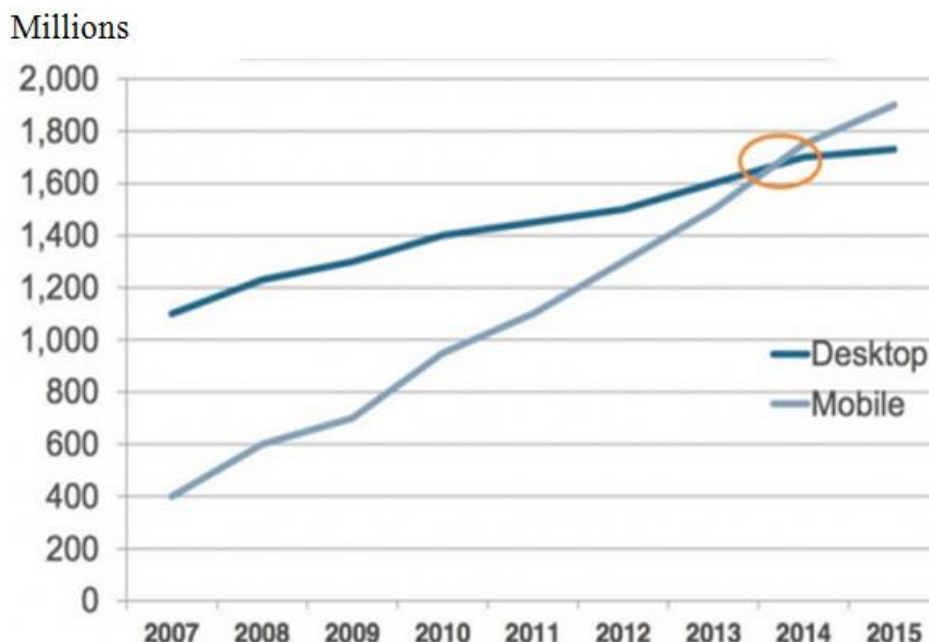


Tabella 1.1 Numero di utenti (in milioni) a livello mondiale **Fonte:** Ricerca Morgan Stanley, www.comscore.com.

Nel gennaio 2014 c'è stato il sorpasso, per cui l'utilizzo dei dispositivi mobili, influenzato anche dal lancio di sempre nuovi gadget tecnologici che favoriscono la presenza online in mobilità, diventa così la modalità preferita in tutto il mondo, per essere presenti online.

Sembra che dunque sia proprio questa la strada che viene a delinearsi per il prossimo futuro, la nostra presenza in rete sarà garantita maggiormente da dispositivi mobile, non solo smartphone e tablet, ma anche e soprattutto dalle cosiddette *IOT* (Internet of Things) e *Wearable* che ci accompagneranno durante tutta la nostra quotidianità.

Dunque come riporta stesso Google, oggi giorno i dispositivi mobili non sono più una scelta, ma una necessità.

In alcuni mercati l'utilizzo degli smartphone sta raggiungendo un punto di saturazione: lo utilizza, ad esempio, il 100% degli under 25 in Svezia. In Turchia, l'uso degli smartphone si è quadruplicato negli ultimi tre anni, passando dal 14% del 2012 al 56% nel 2015.

Non sorprende, dunque, che in molti dei paesi in cui è stato effettuato il sondaggio oltre l'80% degli utenti web sotto i 25 anni utilizza il proprio smartphone per navigare online tanto quanto il computer. Ciò che sorprende è invece la rapidità di questo cambiamento: nel 2012, solo il 10% dei brasiliani sotto i 25 anni aveva utilizzato uno smartphone per navigare online almeno quanto il computer, rispetto all'81% del 2015. E l'evoluzione del comportamento non si limita ai più giovani. In Messico, il numero degli utenti web sopra i 55 anni che ha usato uno smartphone tanto quanto un computer è balzato dal 10% del 2012 al 38% nel 2015.

Anche il consumo multi-schermo è in crescita. Nel 2012, solo il 4% delle persone in Francia utilizzava tre dispositivi diversi, mentre nel 2015 si è arrivati al 25%. In Italia, si è passati dal 3% del 2012 all'attuale 16%.

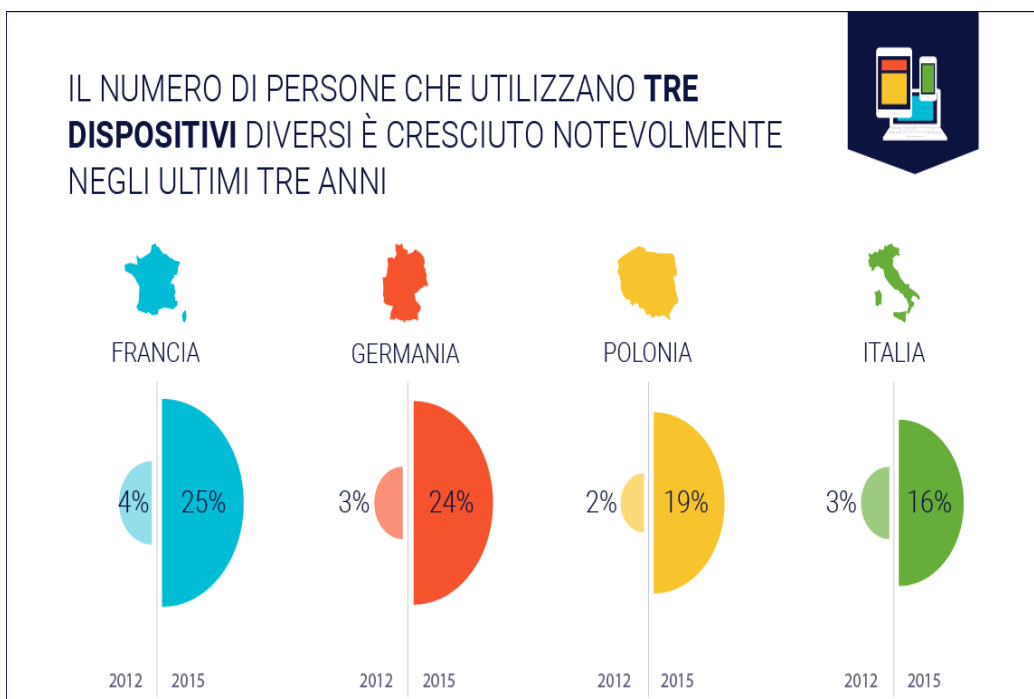


Tabella 1.2 Analisi sui dispositivi utilizzati contemporaneamente nei diversi mercati europei **Fonte:** Google Consumer Barometer

Essere presenti nei “momenti che contano” sui dispositivi mobili è essenziale: le aziende e i brand devono, oggi più che mai, riuscire ad interagire con i consumatori, ad ogni occasione e su tutti i dispositivi.

Il tramite per accedere ai contenuti e quindi alle informazioni lo si è trovato nelle “App” (diminutivo di applicazioni), o più semplicemente dei programmi che permettono di svolgere funzioni ben precise dal dispositivo ospite.

La crescita del numero di App disponibili per i più disparati usi, ha fatto aumentare in maniera esponenziali l’utilizzo dei dispositivi mobili, che ormai vanno a riempire i momenti vuoti delle nostre giornate.

Micromomenti, sono così chiamati quegli istanti della giornata, in cui si manifesta una determinata necessità, che viene soddisfatta con una ricerca online.

L’utilizzo integrato tra App e mobile ha pervaso così tanto le nostre giornate, che secondo una ricerca di Nielsen¹, in media trascorriamo circa 30 ore al mese utilizzando le nostre App.

¹www.nielsen.com, *Smartphone: so many apps, so much time*, 2014.

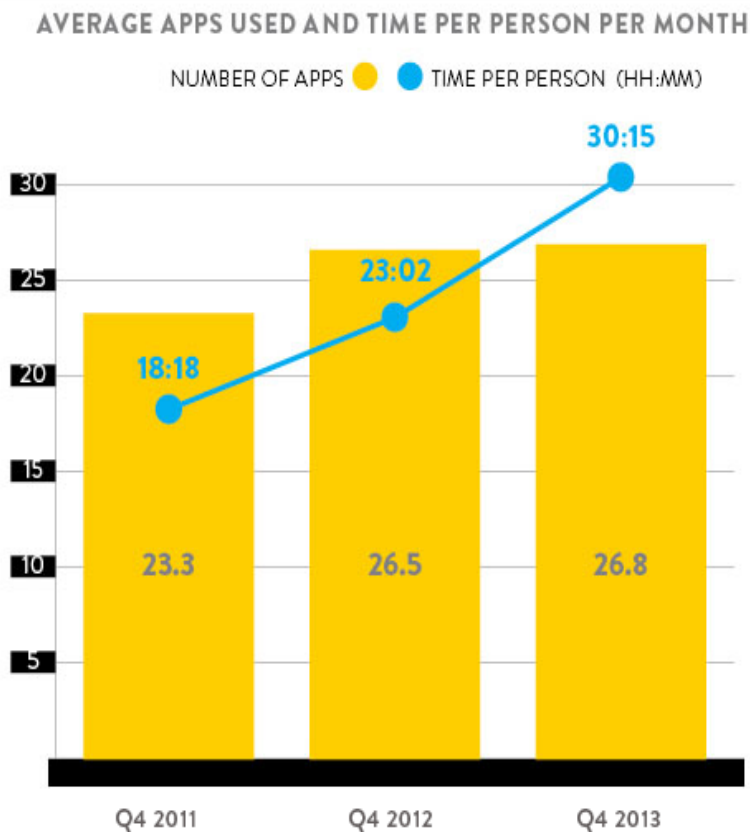


Tabella 1.3 Numero medio mensile di App utilizzate per persona e tempo medio di utilizzo **Fonte:** The Nielsen Company, 2014

La nascita di milioni di App a nostra disposizione, si può capire ancor di più se le si osserva sotto un punto di vista strategico. Abbiamo già accennato a come ci sia stata una forte mutazione del punto di vista delle aziende sul loro posizionamento online e di come questo possa essere fondamentale oggi per la crescita di un business. Le App a loro volta si inseriscono a metà strada tra l'utente e il sito online, mettendo a disposizione dei brand un potente metodo per creare una relazione più solida con questo.

Dal punto di vista di marketing bisogna entrare più in profondità di questo concetto e cercare di capire come possono applicazioni e devices mobili aiutare i brand a stringere i rapporti con i consumatori e come i consumatori possono trovare ciò di cui hanno bisogno.

È proprio qui che si ha la vera e propria rivoluzione da punto di vista del business. Basti pensare al rapporto tra consumatore e azienda prima dell'avvento della rivoluzione digitale, in cui tutto ciò che l'azienda poteva fare era cercare di attirare il più possibile l'attenzione con stimoli inviati in un po' tutte le direzioni sperando di cogliere qualche ricettore aperto a quegli stimoli.

30 ore al mese, cioè circa un'ora al giorno sembrerebbe una grande opportunità per essere presente ed inviare gli stimoli giusti che gli user cercano nella loro quotidianità. Inoltre la possibilità di essere sempre più presente nella vita dei propri consumatori da parte dei brand dà modo di andare oltre il semplice spamming pubblicitario, anzi è proprio la giusta opportunità per cementare la giusta amicizia fornendo sempre più contenuti, basati su una giusta comunicazione che offra la possibilità di intrattenere e accaparrarsi la quota più alta possibile di quell'ora giornaliera che le persone spendono sulle App.

Come è possibile immaginare, la giusta marketing strategy che bene implementa i suoi contenuti per il mobile e per le App, è efficace sotto due punti di vista: offre al consumatore ciò che vuole; e dall'altro aiuta l'azienda ad avere sempre un contatto diretto con i propri consumatori.

Un altro campo su cui le ottimizzazioni per devices mobile e applicazioni hanno portato notevoli miglioramenti, è il nostro modo di fare shopping.

Viviamo sempre più in un mondo all'insegna del movimento, e come dimostrato dalle ricerche Nielsen, nell'arco di un decennio i dispositivi mobili si sono trasformati da oggetti di uso occasionale, ad oggetti su cui pianifichiamo le nostre giornate, delle vere e proprie estensioni del nostro essere. Grazie alle applicazioni ed alla costante possibilità di accedere alle informazioni online, sono di conseguenza cambiate radicalmente anche le modalità di fare acquisti.

Ovviamente il cambiamento è avvenuto grazie agli stimoli alla quale i consumatori sono soggetti nell'arco della giornata, provenienti dai vari brand, dalla distribuzione online e dalle mailing list alle quali si è sempre più soggetti. Tuttavia c'è anche un cambiamento notevole del trend legato proprio al consumatore, che si affida sempre più al proprio smartphone per effettuare ricerche per futuri acquisti.

Se si osserva la seguente tabella, basata su un campione di consumatori italiani, ai quali è stato chiesto dove hanno reperito informazioni riguardo gli ultimi acquisti e dove poi questi sono stati effettuati, si possono estrarre delle informazioni interessanti che fanno capire la portata della digital disruption nelle nostre vite, e di come mobile e App influenzino le nostre scelte.

È interessante notare proprio come ad oggi sia fondamentale la ricerca online per effettuare acquisti negli store fisici. Non si è ancora compiuto il sorpasso per cui l'acquisto online è preferito all'acquisto offline, ma questo dipende molto anche dal rapporto tra consumatore ed oggetto e la sfera sensoriale nel momento di acquisto.

Did people research or purchase their product online or offline?

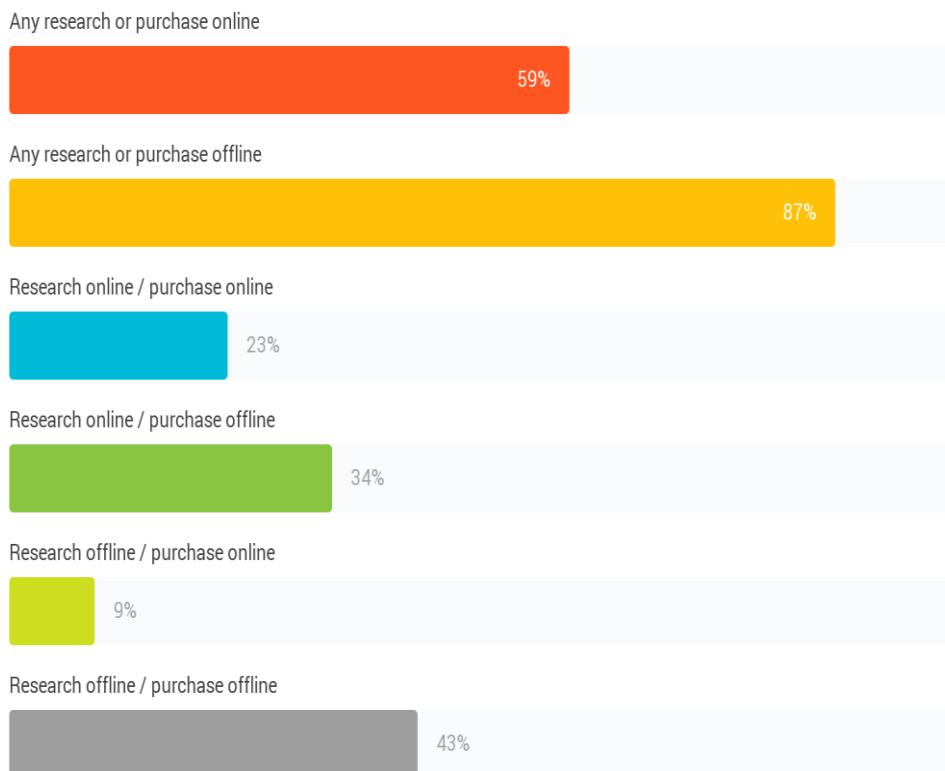


Tabella 1.4 Analisi attraverso quali canali avvengono gli acquisti **Fonte:** Google Consumer Barometer

Questo è il quadro riguardante l'Italia ma, più o meno in tutto il mondo il trend è simile, tuttavia nelle zone asiatiche si può vedere che c'è molto più equilibrio tra il nastro azzurro (research online / purchase online) rispetto al nastro grigio (research offline / purchase offline), addirittura in alcuni Paesi sviluppati come Giappone e Corea del Sud il sorpasso è già avvenuto ed il divario è anche piuttosto netto.

Dunque è diventato affare serio per i brand essere notati e catturare l'attenzione dei potenziali clienti tramite i loro devices. Sempre più è necessario che le aziende spendano i loro soldi per raggiungere i clienti online, mentre i rivenditori hanno il controllo nelle fasi decisive. A rafforzare questi argomenti ci sono le ricerche di mercato effettuata da Ipsos nell'area EMEA, nella quale si fa una linea sul nuovo terreno di contesa dei consumatori:

- Il 64% dei consumatori online britannici si lascia influenzare dalle comunicazioni online da parte delle aziende retail, contro il 61% che afferma di essere influenzato da ciò che vede offline².
- Il 48% degli utenti di smartphone francesi sostiene che l'ultima volta che ha usato lo smartphone durante un acquisto presso un negozio fisico ha reperito informazioni che hanno condizionato la decisione d'acquisto³.
- Il 44% dei tedeschi ha valutato l'acquisto di prodotti di un brand che non avrebbe normalmente considerato, grazie alle informazioni reperite con il proprio smartphone⁴.

Da questi tratti emergono non solo nuovi scenari del funzionamento dei mercati, ma anche nuove tipologie di approccio al consumatore che trova nuove identità:

- Showrooming: il consumatore che cerca nei negozi fisici e acquista online.
- Reverse Showrooming: al contrario colui che cerca online e acquista nei negozi fisici.

Risulta quindi fondamentale, per le aziende, intercettarlo in entrambi i casi ed in questo i dispositivi mobili e le applicazioni consentono alle aziende di essere presenti nel giusto momento ed essere contestuali agli stimoli ed agli impulsi ricevuti dalle persone durante la loro quotidianità.

1.1.2 Social Media

Andreas Kaplan e Michael Haenlein hanno definito i social media come un gruppo di applicazioni Internet basate sui presupposti ideologici e tecnologici del Web 2.0 che consentono la creazione e lo scambio di contenuti generati dagli utenti.

Il termine Social Media è diventato un termine generico per indicare contenuti testuali, immagini, video e audio, che vengono pubblicati attraverso tecnologie e pratiche online.

Sono entrati nella vita quotidiana di ogni singola persona del mondo, ed hanno rappresentato per noi un drastico mutamento del modo in cui le persone apprendono, leggono e condividono informazioni e contenuti. Tramite questi nuovi mezzi si è arrivati alla fusione tra sociologia e tecnologia che ha portato il

² Ricerca Ipsos "Momenti che contano", area EMEA, giugno 2015, Regno Unito

³ Ricerca Ipsos "Momenti che contano", area EMEA, giugno 2015, Francia

⁴ Ricerca Ipsos "Momenti che contano", area EMEA, giugno 2015, Germania

modo di porsi dei media verso tutti i possibili ricettori, dal monologo (da uno a molti) al dialogo (da molti a molti) portando così alla famosa “democratizzazione dell’informazione” che permette alle persone di poter facilmente passare da fruitori di contenuti ad editori.

La loro popolarità è dovuta in gran parte alle possibilità che questi mezzi lasciano in mano alle persone permettendole di il web come strumento per stabilire relazioni di tipo di ogni genere. Grazie a questa loro caratteristica “democratica” I social media vengono definiti anche con i termini: “*user-generated content*” (UGC) o “*consumer-generated media*” (CGM).

Tramite questi si sono sviluppati i nuovi Touchpoint per arrivare al consumatore, attraversano tutte le fasi della relazione con questo e a seconda di ogni fase è possibile utilizzare Touchpoint diversi.



Figura 1.1 Touchpoint Digitali, Fonte: Why Digital Touchpoints are the Key to Your Content Strategy, Gary Magnone 2013

Com’è possibile vedere i touchpoint digitali rappresentati dai nuovi media sono davvero tanti, ed offrono maggiori possibilità di arrivare al consumatore, per questo i social media sono ad oggi i maggiori competitor dei media tradizionali ovvero giornali, televisione e cinema. Il loro punto di forza risiede nella possibilità di permettere a chiunque (anche privati) di propagare contenuti in tempo reale, su scala mondiale in pochissimi secondi con dei costi infinitamente più bassi rispetto ai media tradizionali che invece necessitano di consistenti investimenti per rendere di pubblico dominio le informazioni.

La novità per il mondo di oggi, e per le aziende, consiste non solo nella possibilità di coprire rapidamente il mass market come fanno i broadcaster o i mass media; ma i social media danno soprattutto la possibilità di essere estremamente mirati o “targhettizzati” rispetto al nostro bacino di utenza.

Ciò che è possibile fare oggi attraverso questi nuovi strumenti è personalizzare i contenuti che devono essere divulgati a delle nicchie di persone sempre più piccole, permettendo di personalizzare i messaggi in base in base agli auditor.

Questo è in completa controtendenza rispetto al modo di pensare di qualche anno fa. Se infatti, in passato solitamente le informazioni volevano essere lanciate per coprire indiscriminatamente la più ampia platea di pubblico possibile, oggi si è capito che in realtà le persone hanno gusti differenti e vogliono decidere di essere aggiornate in base alle loro preferenze.

Da qui si delinea, appunto, l'evoluzione del cambiamento di mercato contestualmente all'instaurarsi di questi nuovi media. La possibilità di personalizzare l'offerta dei contenuti e la vasta copertura che garantiscono i social media, dà la possibilità non solo come si è detto prima di avere dialoghi con i rispondenti, ma la direzione è sempre più quella di un dialogo uno ad uno tra l'editor e l'auditor, in più la democratizzazione dell'informazione rende sempre più labile la distinzione tra i due soggetti.

In questa descrizione, emergono le principali caratteristiche che differenziano i media moderni con quelli tradizionali. Si è già spiegata la possibilità di modellare facilmente il **bacino di udienza**, e della loro **accessibilità** che li rende disponibili a chiunque a costi esigui o addirittura zero costo.

Altre caratteristiche considerevoli per la rivoluzione digitale dei social media sono: **fruibilità**, **velocità** e **permanenza**.

- **fruibilità**: la produzione di contenuti per i media tradizionali richiede delle competenze specialistiche; per i social media questo non avviene, la possibilità di condividere contenuti ed informazione è alla portata di tutti e non c'è bisogno di alcuna competenza specifica.
- **velocità**: per la produzione di contenuti ed informazione per i media tradizionali c'è bisogno di lunghi processi di programmazione, che possono andare da alcuni giorni oppure addirittura mesi interi; in confronto i social media sono connotati per la reattività istantanea, inoltre se si pensa che ormai la maggior parte delle persone hanno dispositivi mobili è possibile dire che il tempo si riduce ancora di più fino ad essere real time.
- **permanenza**: una volta stampata una pubblicità su un giornale oppure mandando in onda uno spot, questi non possono essere più modificati, mentre i contenuti social hanno la possibilità di aggiungere commenti o essere rettificati istantaneamente quante volte si vuole.

Volendo ora andare più affondo per cercare di capire cosa sono i Social Media, possiamo partire dalla loro definizione, che però è piuttosto sfuggente, in realtà è più vicina al vocabolario del marketing più che quello informatico o economico. Inoltre essendo un campo relativamente nuovo risulta piuttosto difficile dare una definizione precisa o trovare degli esempi concreti per quanto riguarda questo business.

Dunque forse è meglio avvalersi della citazione dell'Economista e Docente Don Tapscott, che fa nel suo testo Wikinomics. Tapscott in Wikinomics accenna ad una nuova era che sta vivendo l'economia dei giorni nostri, in cui ci sono nuovi equilibri contraddistinti dalla collaborazione e della co-creazione di massa dei contenuti. La cosiddetta “*Sharing Economy*”, che rimanda in parte ad alcuni scenari utopici delle visioni Marxiste.

In questo senso la definizione di Wikinomics è ampiamente assimilabile a quella di un sistema economico caratterizzato dall'utilizzo dei Social Media da parte di aziende, organizzazioni e consumatori grazie all'impiego di strutture organizzative e tecnologie dedicate a sistemi di collaborazione di massa e di **co-creazione** dei contenuti. Un'estremizzazione del fenomeno di Outsourcing, in cui sono chiamati ad aiutare e collaborare con le aziende anche i singoli privati che si riuniscono (in genere virtualmente) per cooperare al fine di migliorare una data operazione o per risolvere un problema. Questo fenomeno prende nome di Crowdsourcing.

Tra gli esempi citati da Tapscott ci sono giganti come: Linux il sistema operativo nato e sviluppatosi grazie alla collaborazione volontaria di migliaia di sviluppatori nel mondo; Wikipedia enciclopedia alimentata regolarmente dalla conoscenza e il lavoro di collaboratori volontari.

I social media possono assumere differenti forme. Le tecnologie includono blogs, condivisione di immagini, videoblogs, wall-postings, email, instant messaging, music-sharing, crowdsourcing e voice over IP, per citarne solo una lista parziale.

Eccone una classificazione basata per genere⁵:

A) Comunicazione

Microblogs: Twitter e Pownce

Social network: Facebook, LinkedIn e MySpace

Social Blog

Events: Upcoming

B) Collaborazione

Wikis: Wikipedia Crowdsourcing Network – Quora

Social bookmarking: del.icio.us e StumbleUpon

Ranking di contenuti/news: Digg

Siti di opinioni: epinions

Slideshare

Co-Creation: Userfarm, Zooppa

⁵ Roberto Marmo, *Social Media Mining: Estrarre e analizzare informazioni dai social media*, Hoepli editore, 2016

C) Multimedia

Photo sharing: Flickr e Zoomr

Video sharing: YouTube e sevenload

Livecasting: Justin.tv

Podcasting

Publishing: Wix.com

D) Comunità virtuali

spazi di promozione musicale: Myspace e Radiostar.it

Virtual worlds: Second Life

Online gaming: World of Warcraft

Game sharing: Miniclip.com

Pet lover: petpassion.TV

E) Per le aziende

Enterprice social networking: TamTamy, Qontext, Yammer, Yoo+.

Dunque i Social Media, rappresentano una pietra miliare nella rivoluzione digitale, tra questi meritano sicuramente un'analisi approfondita una categoria di questi: i **Social Network**.

Sin dalle loro prime forme, i social network hanno attratto milioni di persone che li hanno adottati nella loro quotidianità e non solo, infatti oggi alcuni di questi risultano fondamentali anche nei modelli di business aziendali.

Nella realtà odierna si contano centinaia di Social Network ed il trend di nascite di nuovi è sicuramente in espansione, supportando sempre nuovi ampi campi di interesse e pratiche.

Questo nuovo media si presenta come servizi web-based che servono alle persone per costruire profili pubblici in sistemi chiusi e permettono di accedere a liste di utenti con cui condividere una connessione in grado di condividere tra gli utenti in comune contenuti di ogni genere.

Focus sui Social Network

L'esplosione dei social media è avvenuta grazie ai Social Network, in particolare un punto di svolta è arrivato quando Mark Zuckerberg, struttura il primo social network capace di avere una espansione completa su scala globale. L'importanza di Facebook e quella intuita dallo stesso fondatore, risiede nella capacità di

sfruttare il tempo delle persone dandogli un motivo per essere sempre connessi e andare incontro alle esigenze degli stessi.

Se oggi il fenomeno dei Social network è così permeato nel sistema è soprattutto grazie a Zuckerberg, che ha cavalcato un fenomeno che dal lontano 2003 nasce senza scopi lucrativi ma con l'intento di mettere in contatto persone e quindi fare networking.

Ad oggi questo tipo di utilizzo di questo mezzo è completamente cambiato, oggi circa tre miliardi di persone si collegano ad internet e la maggior parte lo fa per utilizzare i Social Network: per lavoro, per tenersi in contatto con gli amici o per divertimento.

Possiamo dunque dire che i Social Network sono l'apice dei social media, ed al contrario di ciò che ci fa intendere il nome di queste piattaforme, ovvero i Social Network (o più propriamente Social Networking Sites, SNS) quello che li ha resi così appealing da renderne un fenomeno mondiale, non è tanto la possibilità di avere un primo approccio con persone a noi sconosciute (riferimento alla traduzione letteraria di ciò che si vuole intendere con il termine Networking), quanto in realtà la possibilità di essere in contatto e condividere momenti della giornata con persone con cui si hanno già rapporti sia online che offline, in modo da essere sempre in contatto.

Dunque i Social Network nascono per sopperire a dei bisogni ben precisi da parte dei loro utilizzatori. Fondamentalmente questa tipologia di bisogno che viene soddisfatta è basata sulla risoluzione di fallimenti sociali di vario genere, che possono esistere nella quotidianità delle persone.

Attraverso l'uso del web e di queste piattaforme, si riducono notevolmente quelli che possono essere chiamati costi di interazione sociale.

Per chiarire meglio questa tipologia di costi, si passa a classificarli in base al genere di questi:

- Costi di **Comunicazione**: questa tipologia di costi si basa sulla ricerca di persone con cui comunicare
- Costi di **Display**: avere la possibilità di condividere contenuti personali con altre persone
- Costi di **Distanza**: ridurre la distanza con altre persone avendo modo di interagirci velocemente o real time
- Costi di **Ricerca**: cercare persone con attitudini, gusti o passioni simili ed avere modo di confrontarsi o condividere contenuti.

I Social Network hanno la capacità di ridurre tutti questi costi di natura sociale, attraverso la velocità del mondo digitale online, e con mix sempre diverso e variegato di questi quattro drivers. Inoltre possono ancora differire secondo un'altro bisogno, che varia a seconda se l'utente vuole interfacciarsi con tutti a

prescindere da amicizie o persone sconosciute, quindi vuole semplicemente parlare con persone (**Meet people**); oppure vuole interfacciarsi solo con amici (**Meet friends**).

Questi sono dunque i drivers fondamentali su cui i Social fanno leva attraendo sempre più persone, ridurre questi costi di interazione significa aumentare i rapporti umani ed essere in contatto perenne in modalità real time.

Queste piattaforme, hanno avuto un boom così forte che anche le aziende le hanno viste come un canale strategico per arrivare alle persone.



Figura.1.22 I trend del mondo digitale Fonte: www.wearesocial.com, Digital 2016 report

Come testimoniano questi dati la direzione intrapresa ha una scala globale, il marketing ha avuto un'evoluzione profonda proprio cercando di sfruttare questo fenomeno, sulla base di come le imprese vedono il consumatore, come possono interagirci e che tipo di rapporto avere attraverso questi canali.

Da questo momento, emergono due concetti estremamente importanti, legati tra loro e capaci di stravolgere i concetti di business tradizionale, questi sono: "Content" ed "inbound Marketing".

Non più *Cash, is the king*, ma grazie a Zuckerberg il 21° secolo è l'era del *Content*, infatti il successo avuto dai Social Network deriva non solo da quello del bisogno classico di comunicare, ma anche e soprattutto perché ha dato la possibilità di condividere contenuti che possono andare da quelli di carattere

personale a divulgazione di informazione intrattenimento o di utilità, da quella generale o specifica a quella orizzontale o verticale; ma il cui scopo finale è quello di far rimanere le persone appiccate al proprio dispositivo.

L'altro passaggio che Zuckerberg è stato capace di sconvolgere nel mondo del business, capace di far cambiare completamente la direzione di pensiero delle imprese di tutto il mondo deriva dall'*inbound marketing*.

Il concetto fondamentale dell'*inbound marketing* consiste nel pensare che, al centro di progetti aziendali di marketing non ci siano le idee di come e di cosa l'azienda vuole far pensare di sé, ma di ciò che le persone già conoscono delle loro esperienze e di ciò che vogliono, quindi in sostanza l'aspetto decisionale passa dall'azienda alle persone ossia i fruitori.

È proprio Zuckerberg che ha capito per primo questo concetto, quando ha deciso di implementare negli algoritmi del proprio social funzioni che privilegiassero quei contenuti che più sono in grado di creare la famosa "*Stikiness*", ossia il segreto per cui Facebook è ancora così popolare: offrire alle persone ciò che vogliono.

Per questo motivo nasce la necessità da parte delle imprese di implementare strategie marketing basate sull'utilizzo dei social media e soprattutto dei Social Network.

Grazie all'enorme mole di dati che circola nella rete è possibile per aziende attrezzate riuscire a cogliere i bisogni sociali dei propri consumatori e sfruttarli in modo da supportarli nella loro quotidianità, raggiungendo i loro interessi semplicemente dandogli l'occasione di fare o parlare di ciò di cui hanno bisogno.

L'interazione attraverso i social, che permettono una comunicazione real time, permette all'azienda di avere ciò di cui ha più bisogno: Contribuzione. Contribuzione allo sviluppo aziendale attraverso:

- Feedback / input
- Advocacy (lo sviluppo di clienti affezionati che fungono da protettori del brand)
- Vendita, attraverso condivisione o passaparola
- Produzione, contribuendo attivamente nello sviluppo di nuovi prodotti o varianti.

Lo scopo finale è quello di creare Engagement, sinergie tra il brand e i consumatori che possano portare a relazioni di lunga durata.

Risulta infine inevitabile essere costantemente aggiornati sulle novità del web e cavalcare lo tsunami digitale, che è sempre in costante mutamento.

È interessante notare come è possibile estrapolare alcuni trend dall'immagine seguente; Facebook è - di gran lunga - il canale social maggiormente utilizzato (più di 1.5 miliardo di utenti attivi), ma è in enorme crescita l'uso di servizi di **instant messaging**.

Whatsapp si sta avvicinando al miliardo di utenti attivi (oggi ne conta 900 milioni, contro i 600 di 12 mesi fa), mentre **Facebook Messenger** ha superato gli 800 milioni (erano 500 milioni nel 2015); **Snapchat** ha raddoppiato la sua base utenti, passando da 100 a 200 milioni.

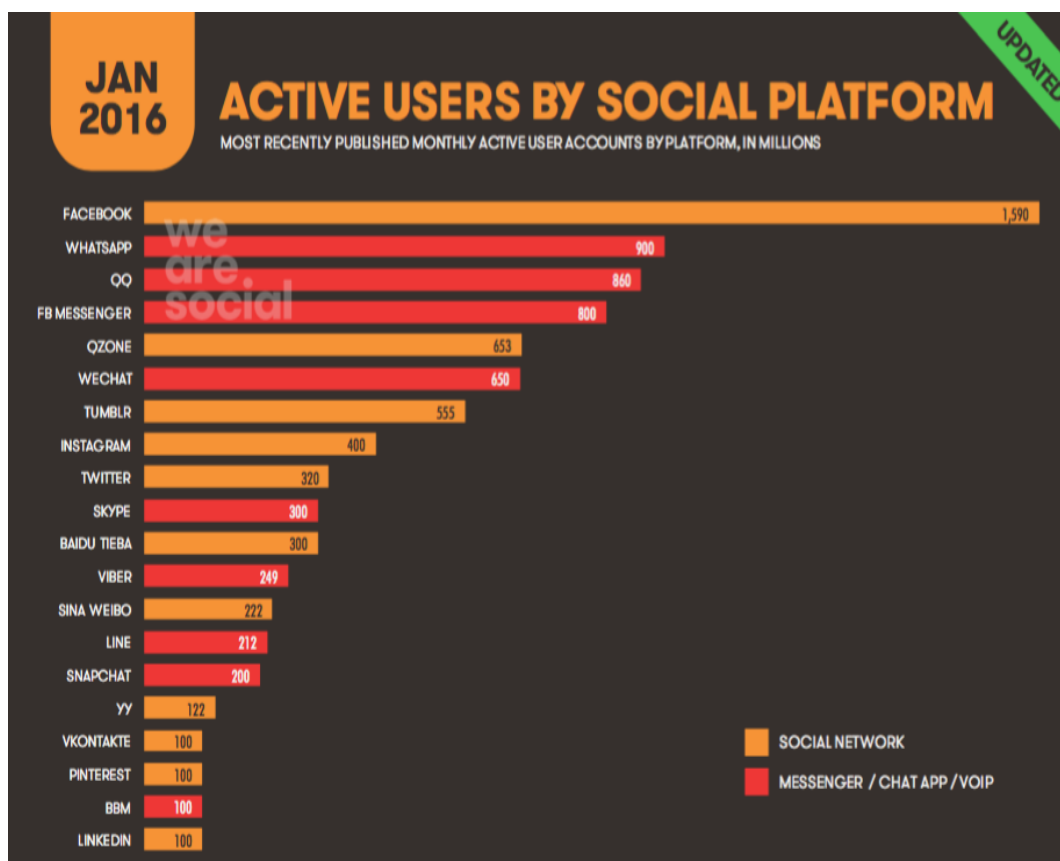


Tabella 1.1 Utenti (in milioni) attivi sui vari social in base mensile **Fonte:** www.wearesocial.com, Digital 2016 report

Lo stesso trend è possibile notarlo attraverso i dati che riguardano la popolazione Italiana:

1.1.3 Piattaforme Cloud

Il cambiamento del nuovo millennio è l'IT ed il cambiamento di paradigma si chiama Cloud computing.

L'accezione *Cloud* è traducibile letteralmente come “nuvola” e tale terminologia sta ad indicare la possibilità di accedere a dati e servizi in ogni momento da qualsiasi dispositivo ed in qualsiasi luogo purché si abbia una connessione.

Quando si parla di salvataggio dei dati nel cloud, si intende semplicemente salvare i questi in servers, che sono sempre accessibili tramite connessione Internet, dal computer o dallo smartphone.

La tecnologia “Cloud” non è assimilabile semplicemente ad un uso di Internet il cui scopo è unicamente salvare dati e informazioni su un server remoto. Il Cloud computing è invece un nuovo modello di organizzare le risorse IT che ristabilisce dalle basi il modo con cui siamo abituati a gestire i nostri sistemi informatici in modo da rendere più veloce l'intera gestione dell'IT da parte di un'azienda: dalle sue operazioni più semplici, come un semplice backup delle informazioni, alle sue operazioni più complesse, come la gestione di un data center.

L'impatto del Cloud computing ha avuto per le organizzazioni lo stesso, straordinario impatto dell'arrivo dell'elettricità a fine Ottocento. Piccole e grandi imprese possono ora rivolgersi a servizi esterni per richiedere le capacità IT necessarie alle loro operazioni: che siano semplici spazi di archiviazione, siti web o intere infrastrutture. È possibile, ad oggi, stabilire contratti in abbonamento che permettono di richiedere le risorse necessarie solo quando servono e per il periodo in cui servono, inoltre le organizzazioni possono creare le dinamiche di Cloud computing all'interno delle loro sedi, avendo il totale controllo delle proprie operazioni informatiche, ma con un'efficienza maggiore.

Per essere più precisi nel definire questa tecnologia che, oggi è entrata nell'immaginario collettivo come “nuvola”, è bene riportare la definizione che il National Institute of Standards and Technology (NIST), ha elaborato in un documento ufficiale proprio del Cloud computing, universalmente accettata dall'industria e dai professionisti del settore.

In questa definizione il modello cloud viene identificato da cinque caratteristiche essenziali, tre modelli di servizio e tre modelli di distribuzione. Le *caratteristiche essenziali* indicano come deve essere strutturato un servizio di Cloud computing; *i modelli di servizio* indicano cosa deve erogare un servizio di Cloud computing, mentre *i modelli di distribuzione* indicano da dove i servizi devono essere erogati.

Caratteristiche

Per quanto riguarda le caratteristiche del Cloud computing, esse riguardano quali funzionalità sono messe a disposizione degli utenti:

- **Self-Service:** l'utente deve poter richiedere i servizi (banda, potenza computazionale, applicazioni) autonomamente, senza l'intervento dei gestori dell'infrastruttura o dei service provider.
- **Accessibilità globale:** i servizi devono essere accessibili da più dispositivi, da più luoghi e in ogni momento. Il Cloud computing deve

garantire l'accesso eterogeneo: mobile, tablet, piccoli desktop casalinghi o grandi server.

- **Raggruppamento delle risorse:** le risorse IT (storage, processori, macchine virtuali ecc.) devono essere organizzate in gruppi e non isolate così da poter servire dinamicamente un numero variabile di utenti a seconda delle loro richieste.
- **Elasticità immediata:** le risorse devono poter scalare (verso l'alto e verso il basso) velocemente e, in alcuni casi, automaticamente.
- **Misurabilità dei servizi:** ogni servizio deve essere controllato e monitorato in modo trasparente così da poter essere misurato in termini di consumo di risorse e così da potervi applicare modelli di *pay per use*.

Modelli di servizio

I modelli di servizio, che sono forse maggiormente conosciuti, riguardano i servizi che il Cloud Computing deve erogare, e questi si dividono in tre tipologie:

- **SaaS (Software as a Service):** in questo modello ad essere erogati come servizi sono i software. Esempi più conosciuti sono Microsoft con Office 365, che consente di usare online software come Word o Excel, modello di SaaS, o anche i vari servizi di posta elettronica Web, come Gmail o Outlook.com, sono esempi di servizi software erogati attraverso Cloud computing.
- **PaaS (Platform as a Service):** ad essere erogati sono le infrastrutture necessarie che permettono di sviluppare, testare e distribuire un'applicazione. In questo modello vengono forniti alle imprese dei servizi in grado di eseguire applicazioni, salvare i dati in un database o in un archivio file, elaborare informazioni e così via. Windows Azure di Microsoft, con cui è possibile distribuire applicazioni scritte con la piattaforma .Net e altri linguaggi di programmazione, o la Cloud Platform di Google sono un modello di PaaS.
- **IaaS (Infrastructure as a Service):** in questo modello ad essere erogata è l'intera infrastruttura IT. Il cliente può acquistare, da un ambiente virtualizzato, potenza di calcolo, intere macchine, spazio, servizi di rete per poter erogare in autonomia i propri servizi o le proprie applicazioni.

I modelli di distribuzione

I modelli di distribuzione indicano dove deve essere organizzato un servizio di Cloud Computing:

- **Private Cloud:** in questo caso i servizi di Cloud computing sono erogati dall'azienda, o da un provider esterno, unicamente all'azienda stessa e alle sue diverse unità (*on-premise*). Quello che conta è la fruizione del servizio: l'infrastruttura può essere gestita o operata dall'azienda stessa o

da un provider esterno, la proprietà può essere interna o esterna, ma i servizi devono essere a favore di un'unica organizzazione.

- **Community Cloud:** i servizi di Cloud computing sono erogati da un'azienda o un service provider ad un gruppo ristretto di organizzazioni che condividono alcune caratteristiche come, da esempio, livelli di sicurezza, norme legali, obiettivi e così via. Anche in questo caso l'infrastruttura può essere gestita o operata da una delle aziende del gruppo o da un provider esterno.
- **Public Cloud:** sono servizi di Cloud computing erogati attraverso la rete Internet da un service provider a diversi clienti. L'infrastruttura, la piattaforma, le applicazioni sono di proprietà del service provider, sono gestite dal service provider e sono condivise con più clienti.
- **Hybrid Cloud:** i servizi sono costruiti su infrastrutture ibride che utilizzano la modalità privata per alcuni aspetti (ad esempio la conservazione dei dati) e la modalità pubblica per altri (ad esempio le interfacce di accesso).

Da questa definizione il Cloud computing esce non solo come una rivoluzione tecnologica, ma anche **una grande rivoluzione architettuale** che coinvolge tutti i livelli dell'IT: dai software che usiamo tutti i giorni per le più semplici operazioni, ai server che distribuiscono le applicazioni, alla configurazione dell'intera infrastruttura informatica.

In tutti questi ambiti le tecnologie Cloud sono in grado di migliorare le tecnologie esistenti, ridurre i costi di acquisizione, migliorare l'efficienza dei servizi, abilitare processi innovativi. Siamo dunque, di fronte ad una trasformazione che riguarda non solo le grandi o grandissime aziende, ma chiunque utilizzi strumenti informatici.

La tecnologia Cloud computing, oggi viene a supportare brillantemente le più grandi sfide, che la rivoluzione digitale ha portato nel modo di lavorare, come ad esempio l'aumento esponenziale dei dati che vanno a confluire nel Big Data; la necessità di collaborazione e di condivisione delle informazioni; la necessità di accesso mobile ed universale a servizi ed applicazioni che devono essere sempre disponibili.

Il risultato che ne esce sono i motivi per la quale le aziende di oggi dovrebbero abbracciare le moderne tecnologie basate sul Cloud computing. Le piccole imprese potrebbero non avere le risorse necessarie per gestire in modo ottimale un'infrastruttura di server per i loro servizi di base come, ad esempio, il backup. Altre organizzazioni potrebbero trovare molto più economico ospitare i propri servizi in un data center di un provider piuttosto che costruirlo in casa, altre imprese più grandi che hanno già fatto investimenti in infrastrutture potrebbero rendere più efficiente un proprio datacenter adottando le caratteristiche di Cloud computing in un Cloud privato, una startup potrebbe considerare di utilizzare

software online venduto in abbonamento, come la posta elettronica, il CRM, il software di videoscrittura, piuttosto che acquistarlo in un'unica soluzione, cercando così di abbattere i costi di avvio dell'impresa.

Il panorama dei servizi di Cloud computing è piuttosto ampio e variegato. Ampia e variegata è anche l'offerta presente sul mercato. Ecco dunque un'analisi di Gartner che mette a fuoco alcune delle caratteristiche dei principali fornitori di servizi cloud.

Summary of Major Vendor Emphasis

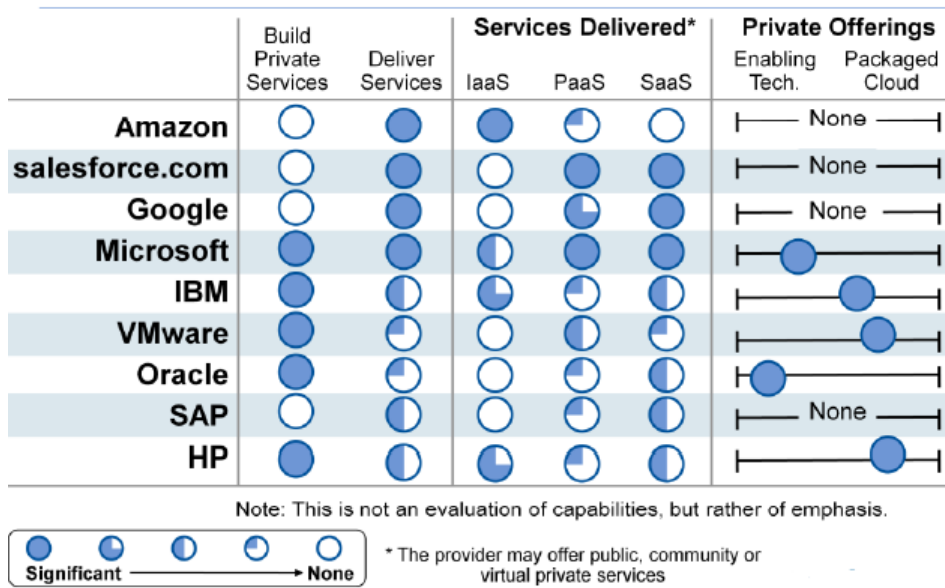


Figura 1.3 I principali vendor di soluzioni di Cloud computing Fonte: www.gartner.com

Dalla figura si può facilmente verificare come ci siano aziende (come Microsoft) che si posizionano sui vari modelli di servizi cloud fornendo infrastrutture, piattaforme e software sia come servizi pubblici, sia come servizi privati, e altre aziende (come Amazon, Google o VMWare) specializzate in uno o due campi della tecnologia.

1.1.4 Big Data

Il Big Data è un altro tassello fondamentale della digital disruption ed ampiamente rilevante nella crescita delle aziende e dei mercati. Il termine, ormai di uso comune, vuole evidenziare la crescita esponenziale del numero di dati esistenti in rete - strutturati e non - e la loro sempre maggiore accessibilità.

I Big Data possono essere rilevanti per le aziende, e per la società in generale, tanto quanto l'avvento di Internet. Il perché, sta dietro la gestione di una sempre più alta mole di dati che possono portare ad analisi più dettagliate.

Da ciò deriva una sempre migliore accuratezza delle analisi che conduce a processi decisionali di livello quasi affine ad una precisione assoluta. Attraverso l'utilizzo di questi dati è possibile, dunque ottimizzare l'efficienza delle operazioni, riducendo in tal modo i costi e minimizzando a zero i rischi.

Nel 2001, l'analista aziendale Doug Laney (che collabora oggi con Gartner) articolò la definizione attuale di Big Data attraverso tre V: volume, velocità e varietà ⁶.

- **Volume.** Attraverso questo parametro si stabilisce la mole dei dati in base all'incremento del volume degli stessi. Di questi possiamo distinguere: **dati transazionali** immagazzinati nel corso degli anni, **dati non strutturati** provenienti dai social media, il crescente numero di sensori e dati *machine-to-machine* che sono stati acquisiti nel tempo. Ovviamente questi dati hanno portato a benefici di ogni carattere e tipologia, tuttavia se da un lato si è assistito a una diminuzione dei costi di magazzino legati al vecchio modo di conservare tali dati, dall'altro l'aumento del volume dei dati online ha fatto emergere nuove questioni. Se è vero che oggi è più facile tracciare o ritrovare determinate informazioni è pur vero che questi continuano a crescere in maniera esponenziale ed oggi ci si chiede in particolar modo come determinare i dati rilevanti all'interno di un'enorme mole di dati e quale ruolo giocano gli Analytics per creare valore da quest'ultimi.
- **Velocità.** Il flusso dei dati cresce esponenzialmente e scorre a una velocità senza precedenti per questo bisogna riuscire a sfruttarlo in modo tempestivo. Tag RFID, sensori e contatori intelligenti guidano in tempo reale la necessità di gestione di questo flusso. La sfida di molte organizzazioni oggi è proprio quella di reagire abbastanza velocemente da riuscire a governare la velocità dei dati. La grande velocità di questi dati ha portato anche a grandi cambiamenti nel mercato, che ha una velocità di cambiamento sempre più elevata ed anche a livello strategico le imprese si

⁶ Source: META Group. "3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety." February 2001.

sono trovate a fronteggiare pianificazioni di lungo termine che non vanno oltre i 5 anni (non più come in passato, 10 anni solitamente). Per essere perfettamente competitivi, le strategie aziendali devono seguire gli insight che gli analytics estrapolano dal Big Data, e questo significa a volte cambiare anno dopo anno o anche mese dopo mese.

- **Varietà.** Le tipologie di dati che è possibile si palesino nel mondo online è possibile classificarli sotto le più svariate forme: dati numerici strutturati in database tradizionali, informazioni ricostruite attraverso applicazioni “line-of-business”, documenti di testo non strutturati, email, video, audio, dati provenienti da quotazioni in borsa e da transazioni finanziarie. Dunque riuscire a gestire, acquisire, sfruttare e governare quest’ampia mole di dati è un tema con il quale le organizzazioni si devono confrontare.

Secondo una delle maggiori società di analisi dati ci sono ancora altre 2 misure fondamentali per chiarire il concetto di Big Data:

- **Variabilità.** In aggiunta all’aumento della velocità e della varietà dei dati, il flusso può essere alternato tra periodi inconsistenti ad altri in cui si verificano dei picchi elevati. Avete presente i trend dei social media? I dati scatenati durante gli eventi, in aggiunta a quelli generati quotidianamente, possono essere difficili da gestire. Soprattutto se nella raccolta di dati ne compaiono molti non strutturati.
- **Complessità.** Oggi i dati provengono da fonti differenti. Collegare e abbinare i dati tra diversi sistemi per poi pulirli e trasformarli, significa impiegare uno sforzo notevole. Inoltre è essenziale saper connettere e correlare relazioni, gerarchie e collegamenti tra una molteplicità di dati, altrimenti gli stessi potrebbero finire velocemente fuori dal vostro controllo.

Per conoscere meglio il mondo dei Big Data, è importante conoscerne le origini e dunque stabilire la loro provenienza.

Ogni anno le fonti da cui provengono i dati aumentano. Possiamo però ancora distinguerle in tre categorie:

- **Streaming Data:** questa fenomenologia, conosciuta anche come **Internet of Things** (IoT), è l’insieme dei dati che raggiungono i sistemi IT da una rete di dispositivi collegati. Le aziende possono raccogliere questo tipo di dati e decidere quali analizzare subito e quali invece conservare poiché richiedono analisi successive. Particolare attenzione merita l’argomento dell’IoT, L’Internet delle cose, l’evoluzione degli oggetti all’uso della rete. Sta nascendo, infatti sempre più l’esigenza di poter monitorare ogni aspetto della nostra vita, a questo vengono in supporto i nuovi oggetti (o

"cose"), che si rendono riconoscibili e acquisiscono intelligenza grazie alla possibilità di poter comunicare dati su sé stessi e accedere ad informazioni aggregate da parte di altri. Gli oggetti sviluppati con queste tecnologie danno la possibilità al mondo elettronico di tracciare una mappa di quello reale, dando un'identità elettronica alle cose e ai luoghi dell'ambiente fisico. Gli oggetti e i luoghi muniti di etichette Identificazione a radio frequenza (Rfid) o Codici QR comunicano informazioni in rete o a dispositivi mobili come i telefoni cellulari. Da qui la semplice esigenza di monitorare ogni aspetto della nostra vita, fa sì che si venga a creare una mole sempre maggiore di dati, a disposizione degli analytics che hanno la possibilità di riuscire ad arrivare ad un livello di creazione dei nuovi prodotti sulle specifiche esigenze di ogni singola persona sulla terra. Questa è una grande opportunità per le aziende e da queste basi emerge un futuro in cui il rapporto azienda – consumatore è di 1 : 1.

- **Social Media Data:** i dati provenienti dalle interazioni sui social sono un insieme di informazioni sempre più interessanti, in particolar modo per il marketing, l'area vendite e il supporto clienti. Questa tipologia di dati si presenta solitamente sotto una forma destrutturata o semi-strutturata, così oltre alla vastità dei dati, l'ulteriore sfida è quella di riuscire a classificarli.
- **Fonti pubbliche disponibili:** un'ulteriore grande mole di dati proviene da fonti open data come data.gov, CIA World Factbook o European Union Open Data Portal.

Ad oggi la questione di maggiore rilevanza non è quella di acquisire un ampio volume di dati, bensì come utilizzarli. Ciò a cui si aspira è rendere le aziende capaci di acquisire dati provenienti da ogni tipo di canale, utilizzare poi i dati più rilevanti e analizzarli per trovare le risposte ai seguenti quesiti: 1) Come ridurre i costi? 2) Come accorciare i tempi? 3) Come sviluppare nuovi prodotti e ottimizzare le offerte? 4) Come prendere le decisioni di business più intelligenti?

Fra l'altro fino a poco tempo fa, le aziende si sono limitate ad usare una parte dei propri dati, oppure erano costrette ad analisi approssimative poiché il volume totale dei dati travolgeva le piattaforme di elaborazione. Quindi è difficile riscontrare vantaggi nella raccolta e nella conservazione di terabytes di dati se non è possibile analizzarli nella loro totalità, o comunque se per avere dei risultati è necessaria un'elaborazione che può durare ore o addirittura giorni. Ad oggi si hanno infatti due scelte:

1. Incorporare nelle analisi massicci volumi di dati: per chi crede che le migliori risposte ai propri problemi provengano dall'analisi di tutti i dati in possesso. Oggi sono presenti tecnologie molto performanti che permettono di estrarre valore dalla più ampia mole di dati. Un approccio può essere quello di sottoporre i Big Data all'analisi di questi strumenti analitici "high-performance" che usano tecnologie come grid computing, in-database processing e in-memory analytics.

2. Stabilire in anticipo quali sono i dati rilevanti: grazie alle recenti capacità di applicare gli Analytics in anticipo, per determinare la pertinenza dei dati in base al contesto. Questo tipo di procedura determina quali dati potranno essere inclusi nei processi di analisi e quali invece verranno conservati per un utilizzo futuro nel caso in cui tornassero utili.

Anche l'Italia ha colto quest'opportunità, e questo mercato è in crescita come in tutto il mondo, nel 2015 il mercato degli Analytics è cresciuto del 14% raggiungendo un valore complessivo di 790 milioni composto per l'84% da Business Intelligence e per il 16% da Big Data, la crescita della parte Big Data, seppure ancora marginale nei volumi, risulta tuttavia molto più robusta con un tasso annuo del +34%⁷.

“Anche per il 2016 gli Analytics si confermano la principale priorità di investimento per i CIO italiani e i dati del mercato, che stimiamo valga 790 milioni di euro, confermano una dinamica forte soprattutto per la componente Big Data, con un tasso di crescita del 34% – commenta Carlo Vercellis, Responsabile Scientifico dell'Osservatorio Big Data Analytics e Business Intelligence -. Le aziende e la pubblica amministrazione hanno ormai compreso come il patrimonio di dati permetta di estrarre preziosi suggerimenti per ottimizzare le decisioni future. Tuttavia, oggi è il momento di evolvere da preziose 'insight' basate sui dati ad una sistematica strategia 'data-driven' che permetta di acquisire vantaggio competitivo e di monetizzare servizi a valore aggiunto basati sull'analisi dei dati”.

“L'adozione pervasiva e consapevole di soluzioni analytics avanzate, la capacità di sviluppare modelli in grado di identificare i pattern nascosti nei dati, di rappresentare e modellizzare in ottica predittiva la realtà in contesti sempre più eterogenei e dinamici richiedono un processo di maturazione complessivo dell'azienda – avverte però Alessandro Piva, Responsabile della ricerca dell'Osservatorio Big Data Analytics e Business Intelligence -. Per questa ragione, è necessario un percorso di evoluzione delle organizzazioni verso un approccio integrato, quello che abbiamo chiamato 'Big Data Journey'. Serve una pianificazione strategica con una visione di lungo periodo, la ricerca di competenze e modelli di governance innovativi, nuovi approcci tecnologici e nuove modalità di gestione dei dati”.

⁷ Dati riferiti al mercato italiano

1.2 Il profilo del nuovo consumatore

L'evoluzione del consumatore, o meglio del modo di pensare o essere influenzato dei consumatori, nei confronti dei brand, hanno subito negli anni profondi cambiamenti.

Partendo dalla nascita dei primi brand e dei primi contact point con cui raggiungere le persone, si è assistito alla crescita parallela tra i modi di fare marketing e le reazioni dei consumatori agli stimoli di varia natura.

Con la nascita dei primi brand, della televisione nacquero le prime forme di pubblicità con cui i brand cercavano a tutti i costi l'attenzione delle persone, spingendole a consumare i propri prodotti con campagne massicce il cui scopo era fare il lavaggio del cervello dei consumatori. In questo primo stadio, i consumatori erano visti come sprovvisti incapaci di riflettere realmente tra vantaggi e benefici dei vari prodotti in commercio, per cui lo scopo era quello di addestrarli nelle scelte.

Con il passare del tempo si è evoluto molto il profilo del consumatore, che è diventato sempre più un elemento cardinale nelle scelte strategiche delle imprese, che hanno dovuto assecondare sempre in modo diverso i bisogni di questo.

L'evoluzione ha visto una presa di coscienza di questa figura che ha cominciato ad essere più consapevole della propria figura nel processo decisionale, per cui nel tempo si è assistito all'evoluzione di questa figura da un personaggio irrazionale o incosciente, ad uno capace di riflettere sulle proprie scelte e quindi valutare i maggiori benefici.

Un'altra svolta c'è stata nel momento in cui il consumatore influenzava sempre maggiormente il mercato con le sue scelte, tanto che anche i più grandi brand hanno cominciato a perdere potere su di esso virando le proprie scelte in base ai gusti del consumatore. Una delle strategie che ha più funzionato in questo passaggio è stata, cercare di instaurare un rapporto tra l'azienda e le persone.

In questo scenario hanno preso vita le prime forme di storytelling dell'azienda che cerca di inculcare nelle persone delle emozioni che possano tenerli legati saldamente.

In questa fase è venuta a crearsi un'enorme bibliografia di casi che cercavano di spiegare la posizione del consumatore con il brand e tutte le forme di relazione che tra di essi potessero incorrere: la maggior parte di tipo positivo, ma c'era dall'altro lato anche una grossa fetta di casi in cui le relazioni erano di tipo negativo. Ecco di seguito la mappa di Fournier e Alvarez di tutte le possibili relazioni che il consumatore può assumere nei confronti di un brand.

- **Esigenti**, caratterizzati dalla costante ricerca del rapporto qualità – prezzo e soprattutto dalla richiesta di nuove modalità di coinvolgimento come personalizzazione, geolocalizzazione, gamification dei processi di loyalty (fidelizzazione della clientela attraverso giochi e contest premianti sviluppati su piattaforme web based) e di una shopping experience multicanale dentro e fuori dal punto di vendita
- **Intelligenti**, grazie alla capacità di sfruttare al meglio tutte le informazioni messe a disposizione dalle nuove tecnologie mobile

Esistono evidentemente diversi profili di smart shopper che lo studio descrive utilizzando questa matrice:



Figura 1.5 Touchpoint Tradizionali vs Touchpoint Digitali Fonte: Nielsen per osservatorio Multicanalità

Lo smart shopper si posiziona in particolare sulla destra della mappa, fortemente influenzato e abituato a relazionarsi con le aziende attraverso i touch point digitali. Si dividono in:

- I professionisti della spesa: shopper esigenti (8,4 milioni di italiani)
- I cacciatori di occasioni: shopper intelligenti (9,7 milioni di italiani)

Per ingaggiare questa tipologia di consumatore, c'è bisogno di un team smart di marketer.

Le aziende sul mercato si trovano di fronte, in uno scenario già di per sé molto più complesso, un consumatore proattivo e con una serie di strumenti che lo abilitano a fare, di volta in volta, la scelta migliore (non necessariamente la più economica).

Per questo è logico pensare che retailer e produttori si muovano attentamente nel mercato avendo molta cura delle proprie logiche per la gestione delle Customer Relationship e l'implementando strategie di mobile marketing finalizzate a premiare i comportamenti virtuosi dei consumatori nei confronti dei brand, offrendo esperienze d'acquisto a valore aggiunto, o semplicemente più comode e adatte alle esigenze di uno smart shopper.

Nel mondo, ma anche in Italia, esistono già fenomeni, legati alla diffusione dei connected device, che vanno a modificare modelli di business consolidati sia per i manufacturer che per i retailer: dalla comparazione dei volantini allo showrooming, dallo scaffale virtuale al click and drive. In una realtà così dinamica il semplice home delivery, sembra già qualcosa di superato. In definitiva il potere assunto dai consumatori è enorme e l'unica opzione per chi vuole restare sul mercato è adeguarsi in fretta.

1.3Le nuove frontiere: l'età dell'oro per l'Intelligenza Artificiale

Le origini del pensiero umano, sulla costituzione di qualcosa che potesse somigliare ad un ragionamento logico razionale di una mente costruita dall'uomo sono molto antiche.

Già Aristotele (384 – 322 a.C.) fu uno dei primi a formulare un insieme preciso di leggi che capaci di governare la parte razionale della mente, un sistema informale di sillogismi per arrivare ad un ragionamento corretto, che consentivano a chiunque di generare meccanicamente le conclusioni.

Con il passare dei secoli, sono stati molti gli studi per approfondire le “Leggi del Pensiero”, ovvero processi del ragionamento irrefutabili, che portassero comunque a delle azioni razionali.

Da qui emerge il concetto di **agente razionale**, cioè chi agisce in modo da ottenere il miglior risultato possibile o, in condizioni di incertezza il miglior risultato possibile, l'enfasi di questa definizione viene posta sulla correttezza di fare inferenze poiché essere in grado di fare inferenze corrette è un modo di agire razionalmente e ragionare in termini logici, arrivare alla soluzione che una data azione porterà ad un determinato obiettivo e quindi agire secondo quel piano prefissato.

Il concetto di razionalità è stato analizzato nelle più disparate sfaccettature, riuscendo a coprire tutti i campi di interesse della storia dell'uomo. Il concetto di

razionalità è stato soprattutto analizzato a fondo nel campo economico, partendo dalle teorie di Simon che rimandano e si avvicinano particolarmente alla definizione di cui sopra. Lo scopo è da sempre risolvere l'incertezza, anche lo stesso padre dell'economia, Adam Smith, nella sua prima opera, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, si interrogò sulle modalità con cui le persone prendono delle decisioni che dovrebbero portare a risultati a loro graditi. La teoria dei Giochi in seguito portò al risultato sorprendente, secondo cui in alcuni giochi, un agente razionale deve adottare politiche che siano, o almeno appaiano casuali, offrendo delle fenomenologie in cui determinate scelte di azioni risultano piuttosto ambigue.

Una delle più grandi questioni irrisolte nel campo economico fu: come prendere decisioni razionali quando gli effetti delle azioni non sono immediati, ma risultano invece dall'esecuzione di molteplici azioni in sequenza. Argomento che però fu affrontato nella **ricerca operativa**, che nacque durante la seconda guerra mondiale, attraverso gli sforzi dei britannici di ottimizzare le installazioni radar che poi furono il fondamento alle complesse decisioni di management.

Gli studi effettuati sulla ricerca operativa in campo economico, hanno dato un grande contributo alla nozione odierna di agente intelligente, anche se per anni la ricerca sull'intelligenza artificiale è stata svolta in direzioni separate.

L'altro grande economista, che ha dato un grande apporto come uno dei pionieri nel campo dell'Intelligenza Artificiale, fu Herbert Simon, che vinse un premio Nobel per l'economia nel 1978, grazie alle sue teorie basate su dei modelli di soddisfazione, che erano in grado di spiegare come prendere decisioni "abbastanza buone", invece di calcolare faticosamente come arrivare "alla decisione ottima", che fornivano una visione più umana del comportamento.

Ma il campo dell'Intelligenza Artificiale, non ha interessato solamente il mondo economico, ma anche la filosofia, attraverso i grandi enigmi come: da dove proviene la coscienza?; è possibile applicare regole formali per trarre delle valide conclusioni?; come fa la conoscenza a trasformarsi in azione?

Interrogativi che hanno stimolato anche la curiosità dei matematici, che hanno cercato di estrarne delle regole formali; con le nuove tecnologie e la nascita di nuove scienze si è potuto approfondire questi quesiti anche sul corpo umano attraverso le Neuroscienze ed anche la Psicologia, nella Linguistica, ma anche nelle nuove branche matematiche come l'Informatica e la teoria del controllo e Cibernetica.

Com'è possibile notare l'Intelligenza Artificiale affascina da sempre l'animo umano che ha cercato di svilupparla su più fronti, ed infatti le teorie ad essa legate, inizialmente non hanno mai fatto parte di un campo di ricerca specifico.

È possibile tuttavia, far risalire il primo lavoro generalmente considerato appartenente all'Intelligenza Artificiale a Warren McCulloch e Walter Pitts, i due prendendo spunto tra l'altro dalla teoria computazionale di Turing, riuscirono a

lavorare nel 1943 su un modello di neuroni artificiali, in cui ogni neurone era caratterizzato dallo stato “acceso” o “spento”, e la cui risposta si verificava in base a degli stimoli di alcuni neuroni adiacenti. La ricerca di questi due portò alla dimostrazione che tutti gli operatori logici potessero essere implementati con semplici strutture a rete dandogli la capacità di apprendere.

Di lì in avanti ci furono altri esempi di lavori basati sull'Intelligenza Artificiale, ma colui che fu il padre dell'Intelligenza Artificiale fu Alan Turing, che introdusse poi nel 1950 il famoso **Test di Turing**, un criterio per determinare se una macchina sia in grado di pensare o meno.

Nel 1956 ci fu un momento di svolta, in quanto venne organizzato un workshop mondiale della durata di due mesi presso Dartmouth, il cui tema era, riuscire a sviluppare uno studio accurato su ogni aspetto dell'Intelligenza Artificiale, dall'apprendimento a qualsiasi altra caratteristica dell'intelligenza. Questo incontro a cui presero parte 10 tra le migliori menti che si interessarono di questo progetto, aveva la durata di 2 mesi ed avrebbe dovuto portare a delle risposte definitive, in grado di far decollare questa scienza. Tuttavia benché fossero stati incoraggianti i risultati, si comprese ben presto che si era solo cominciato a grattare la superficie, infatti non ci furono particolari innovazioni, ma servì come base per far incontrare i principali protagonisti di questa disciplina, che dominarono la scena per i successivi 20 anni.

Gli anni successivi a cavallo tra il 1952 ed il 1969 furono pieni di entusiasmi, grandi aspettative e successi seppur ancora limitati. Ai primi calcolatori seguirono i primi computer, ed in questo periodo nacque anche il GPS (General Problem Solver), nato per imitare i procedimenti umani di risoluzione dei problemi; all'IBM venne sviluppato uno dei primi programmi di intelligenza artificiale che riuscì a mettere in difficoltà molti studenti di matematica. Sempre in questo periodo vennero sviluppati i primi programmi di gioco come la dama, in grado di poter giocare abilmente con un dilettante.

In seguito, dopo questo periodo di grandi scoperte, ci si rese conto che in realtà, la possibilità di avvicinarsi al modo di pensare di un cervello umano era molto lontana, le cause erano dovute anche e soprattutto al basso livello tecnologico di quel periodo, quindi si cominciò ad usare termini un po' ambigui, come “un futuro vicino” riguardo la possibilità di ottenere risultati soddisfacenti.

Col passare degli anni la ricerca è proseguita, in maniera lenta ma stabile portando buone basi alla disciplina, che verso gli anni ottanta cominciò a vedere i suoi frutti attraverso i primi successi in ambito commerciale. R1, fu il primo programma che aiutava la configurazione degli ordini di nuovi computer, già nel 1986 si stima riuscì a far risparmiare all'azienda circa 40 miliardi di dollari.

A metà degli anni '80 lo studio sull'Intelligenza Artificiale, prese una direzione particolare, cercando di sviluppare la scienza delle reti neurali. Quattro gruppi di studio, infatti, reinventarono l'algoritmo di apprendimento basato sulla

retropropagazione scoperto nel 1969 da Bryson e Ho, questi modelli portarono poi ad una biforcazione del campo di studi: in quanto uno si occupava di creare architetture di rete ed algoritmi capaci di comprenderne le proprietà matematiche efficaci e l'altro cerca di modellare le proprietà empiriche dei neuroni reali e dei loro insiemi.

Negli anni più recenti è avvenuta una vera e propria rivoluzione nel campo dell'IA, che ha adottato metodi più scientifici, sia nei contenuti che nelle metodologie di lavoro. Il progresso tecnologico ha permesso di compiere grandi risultati in questo campo che, in seguito agli sviluppi precedenti ha dato vita a grandi scoperte come: la tecnologia denominata **data mining** e nuovi formalismi sulle reti bayesiane.

C'è stata la comparsa dei primi agenti intelligenti a partire dagli anni '90 e grazie allo sviluppo dell'informatica è stato possibile cominciare a progettare macchine capaci di analizzare enormi quantità di dati al secondo, potendo raggiungere parzialmente la sofisticatezza di una mente umana.

Lo stato dell'arte ad oggi vede enormi progressi rispetto ai risultati dei primi anni, oggi si ha la possibilità di programmare e costruire:

- **Veicoli robotizzati**, capaci di guidare senza umani
- **Riconoscitori vocali**, capaci di tenere brevi conversazioni
- **Pianificatori e scheduling autonomi**, come MAPGEN, capace di pianificare nello spazio autonomamente le attività quotidiane del Mars Rover
- **Giochi**, Deep Blue è stato il primo programma capace di sconfiggere il campione al mondo di scacchi Gerry Kasparov
- **Contrasto dello spam**, algoritmi che classificano oltre un miliardo di messaggi come spam
- **Pianificazione Logistica**, DART è stato utilizzato durante la guerra del Golfo per automatizzare la pianificazione logistica e i trasporti.
- **Robotica**, Roomba è un'aspirapolvere robotizzata capace di pulire da sola
- **Traduzione automatica**, un programma per computer traduce automaticamente dall'arabo all'inglese.

Questi solo alcuni degli esempi di Intelligenza Artificiale ad oggi esistenti.

1.4 Il marketing nell'era dell'Intelligenza Artificiale

In seguito ai recenti sviluppi tecnologici, che danno ai moderni computer la possibilità di elaborare un'enorme mole di dati contemporaneamente in spazi di memoria ridotti, l'intelligenza artificiale ha avuto modo di svilupparsi in diversi campi.

Uno di questi è sicuramente il marketing moderno, basato sull'utilizzo dei nuovi media e la possibilità che le aziende oggi hanno, di raggiungere ogni singolo consumatore.

Il punto cruciale è quello di entrare nelle case dei consumatori e rendergli ogni scelta sempre più facile, per cui, in un futuro non troppo lontano sarà possibile eliminare tutti i codici, pin e password, presenti nella quotidianità e non sempre facili da ricordare.

Attraverso alcune analisi recenti, il 2015 è stato un anno molto promettente per alcune delle tecnologie che permetteranno grandi passi avanti nelle strategie di marketing, come i **IVR** (Interactive Voice Response), sistemi di conversazione e di riconoscimento vocale che sono diventati ormai routine nell'attività di consulenza dei call center.

Sono stati fatti grandi passi avanti, passando dalle voci preregistrate, ad assistenti computerizzati dotati di **Intelligenza Artificiale** che fungono da consulenti reali che assistendo i consumatori in diverse fasi della loro esperienza con il prodotto.

Nei prossimi anni si prospettano ulteriori passi in avanti soprattutto per quanto riguarda l'aspetto della cura del cliente. Le nuove scoperte nel campo della **biometria vocale**, rappresentano un ulteriore passo avanti dal punto di vista del riconoscimento vocale, che consentirebbero quindi la scomparsa graduale di pin e password, domande di sicurezza e derivati, garantendo in ogni caso un alto livello di sicurezza.

Il miglioramento dell'autenticazione delle persone, aprirebbe nuovi scenari per la personalizzazione delle offerte e garantirebbe anche rapido accesso ai servizi proposti dalle aziende, favorendo e velocizzando l'interazione con gli utenti.

Altri punti di svolta arrivano per quanto riguarda il processo di selezione dei contenuti testuali. Questo compito inizialmente svolto tramite scelte del tutto personali, creative e non standardizzate, nell'ultima quarantina d'anni ha subito dei radicali cambiamenti.

Prima si è passati per la raccolta dati, ovvero i feedback degli utenti. Poi si è iniziato ad analizzarli, sempre più meticolosamente, per poter migliorare i contenuti futuri.

Con la sempre crescente presenza della programmazione neuro-linguistica, lo studio dei contenuti è diventato sempre più scientifico e meno creativo. In questo modo è stato possibile migliorare e velocizzare i procedimenti di selezione e creazione dei contenuti di Marketing. Oggi si è arrivati a velocizzare tutto questo processo proprio attraverso l'Intelligenza Artificiale e creare, selezionare e migliorare automaticamente i contenuti di Marketing.

CAPITOLO 2- L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E LE SUE POTENZIALITA'

2.1 L'Intelligenza Artificiale: i fondamenti teorici

Attraverso questo capitolo, si vuole analizzare il concetto di razionalità che ad oggi guida la scienza dell'Intelligenza Artificiale, più propriamente verranno analizzate le caratteristiche basilari, che consentono la comprensione della struttura degli agenti razionali collocati nell'ambiente.

Volendo definire un ordine per meglio comprendere il mondo dell'Intelligenza Artificiale, è d'uopo analizzare come primi i concetti di "Agente" e "Ambiente".

Un **Agente** (razionale) è una qualsiasi cosa possa essere vista come un sistema che percepisce il suo **Ambiente** attraverso dei **sensori** e agisce su di esso mediante **attuatori**⁸.

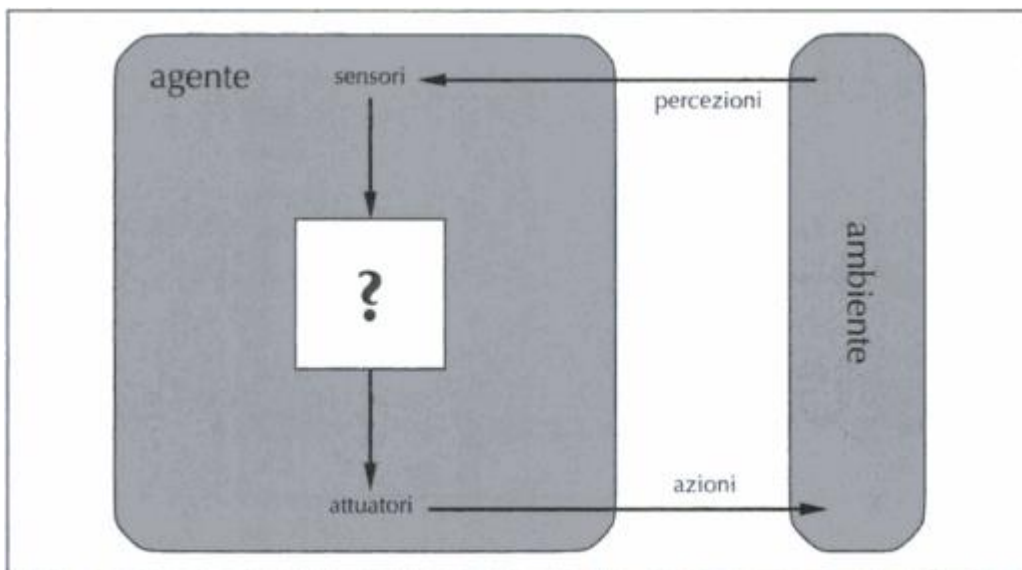


Figura 2.1 Gli agenti interagiscono con l'ambiente attraverso sensori ed attuatori. Fonte: Intelligenza artificiale. Un approccio moderno, Stuart Russel and Peter Norvig.

Questa definizione è valida tanto per un Agente artificiale, quanto per un essere umano; infatti un essere umano possiede come sensori: occhi, orecchie ed altri organi e può usare come attuatori: mani, piedi gambe e così via.

Allo stesso modo un'Intelligenza Artificiale potrebbe avere come sensori: telecamere, infrarossi; come attuatori, invece, ruote, ammortizzatori e diverse tipologie di motori.

⁸ Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, Vol 1, Stuart Russel and Peter Norvig, Cap. 2 pag 43

Altro elemento importante, come è possibile notare dalla figura è la **percezione**, che indica gli input percettivi che arrivano all'agente in un dato momento, l'insieme di questi crea una sequenza percettiva, ovvero lo storico di tutto ciò che compie l'agente ed ha percepito fino ad un dato istante.

Il processo si completa, passando per i sensori che rilevano le percezioni, l'Agente che elabora le informazioni e decide le azioni da intraprendere attraverso gli attuatori che ha a disposizione.

Il modo con cui l'agente decide di utilizzare gli input sensoriali percepiti e come decide di utilizzarli determina l'agente come **Agente Razionale** o meno.

Sul concetto di razionalità, si è molto dibattuto in passato ed è tuttora motivo di controversie; la definizione stessa di Agente Razionale è molto sfuggitiva, ovvero è un agente che fa la cosa giusta. È ovvio che fare la cosa giusta è meglio che fare la cosa sbagliata, ma cosa vuol dire questo concetto più propriamente?

Il concetto è legato all'utilizzo che l'agente fa degli stimoli percepiti, questi creeranno una sequenza di stati, se questa sequenza è desiderabile allora vuol dire che l'agente ha agito in maniera giusta, in altro modo si potrebbe definire questa come la nozione di **misura di prestazione**.

Per quanto riguarda invece il concetto di razionalità, gli autori Russel e Norvig, nel loro libro: *Intelligenza Artificiale: un approccio moderno*, fanno dipendere questa qualità da quattro fattori:

- La misura di prestazione che definisce il criterio di successo
- La conoscenza pregressa dell'Ambiente da parte dell'Agente
- Le azioni che l'Agente può effettuare
- La sequenza percettiva dell'Agente fino all'istante corrente.

Questo porta alla definizione di **Agente Razionale**:

“Per ogni possibile sequenza di percezioni, un Agente Razionale dovrebbe scegliere un'azione che massimizzi il valore atteso della sua misura di prestazione, date le informazioni fornite dalla sequenza percettiva e da ogni ulteriore conoscenza dell'Agente.”⁹

Consideriamo un esempio attraverso il quale un Agente si deve spostare da un punto A ad un punto B, e scelga di passare per un terzo punto C allungando il tragitto, come nella figura seguente. Questo è un Agente Razionale?

⁹ Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, Vol 1, Stuart Russel and Peter Norvig, Cap. 2 pag 47

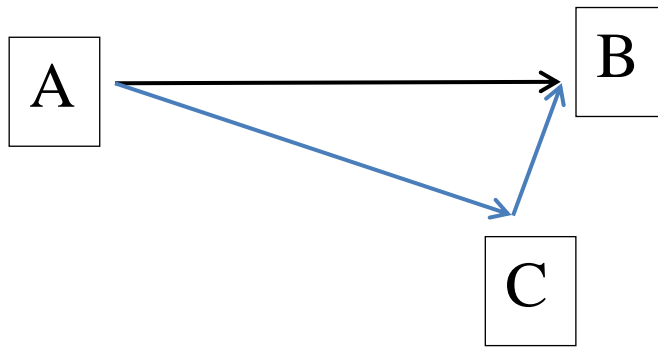


Figura 2.2 Esempio di Ambiente. Fonte: elaborazione personale.

La risposta non è così immediata e semplice come si potrebbe pensare, infatti dipende tutto da cosa sa l'Agente dell'Ambiente, quali sono i suoi sensori e quali attuatori possiede, se il percorso è accidentato oppure i suoi mezzi non gli consentivano di poter passare direttamente dal punto A al punto B in linea retta.

Si ritiene dunque che date determinate condizioni un Agente è effettivamente razionale, se le sue prestazioni sono buone almeno quanto quelle di qualsiasi altro Agente.

Per poter essere certi bisognerebbe dunque analizzare l'**Ambiente**, che non è altro che il problema di cui l'Agente dovrebbe risultare la "soluzione".

La varietà degli ambienti in natura è molto vasta ed è difficile poter trovare delle regole generiche che permettano di eseguire dei comportamenti standard. Ad esempio ritornando sul caso di prima, si potrebbe asserire che è sempre preferibile l'azione di passare dal punto A al punto B, perché è la più veloce e la più corta; tuttavia ci si potrebbe trovare in situazioni dove tutto ciò non è affatto vero, ad esempio se il tragitto tra A e B fosse allagato e non ci si potrebbe più passare, oppure la strada risulta accidentata e quindi bisognerebbe procedere più lentamente.

Risulta quindi chiaro che è difficile categorizzare gli ambienti in modo da poter ottenere delle risposte sempre valide; tuttavia è comunque possibile identificare un numero di dimensioni in base al quale poter fare una categorizzazione di questi.

Gli ambienti possono quindi suddividersi in:

- **Completamente/Parzialmente osservabili:** se tramite i sensori dell'Agente è possibile avere accesso allo stato completo dell'Ambiente in ogni momento
- **Agente singolo o multiagente:** se ad esempio ci troviamo di fronte ad un Ambiente in cui un Agente deve risolvere un cruciverba, oppure deve giocare a scacchi; quindi a sua volta ci può essere un ulteriore classificazione in base alla possibilità che ci sia un Ambiente competitivo, oppure cooperativo

- **Deterministico/Stocastico:** se un Agente non si deve preoccupare dell'incertezza nel compiere un'azione, perché l'Ambiente è completamente determinato allora si dice che l'Ambiente è deterministico; in caso contrario è stocastico
- **Episodico/Sequenziale:** se l'Ambiente è divisibile in attimi atomici, in cui l'Agente ad ogni percezione risponde con un'azione l'ambiente è episodico; se invece ogni azione intrapresa dipende da quelle precedenti in questo caso è sequenziale
- **Statico/Dinamico:** se l'Ambiente ha la possibilità di mutare o meno mentre l'Agente pensa
- **Discreto/Continuo:** se in base al tempo, percezioni ed azioni ci sono o meno un insieme definito di stati discreti distinti di percezioni ed azioni
- **Nota/Ignoto:** questo dipende dallo stato di conoscenza dell'Agente.

Questo elenco permette di avere chiaro tutte le caratteristiche che può assumere un Ambiente, che in realtà può essere costituito secondo un mix sempre diverso di tutte queste caratteristiche. Nell'Ambiente si troverà l'Agente che dovrà sapersi orientare in tutte le diverse situazioni che gli possono capitare, ed in base a queste effettuare delle scelte razionali.

Per questo motivo, la programmazione degli Agenti ha visto nascere diverse tipologie di **Architetture** (l'insieme di sensori fisici ed attuatori), in base alle possibili scelte che deve compiere.

Materialmente un Agente non è nient'altro che un'architettura ed il programma su di esso installato. Quindi in base ai Programmi avremo diverse tipologie di **Agenti**, che però rispondono tutti ad una stessa struttura di base, ovvero prendono come input la percezione corrente dai sensori e restituiscono un'azione agli attuatori.

I **Programmi**, rappresentano il modo in cui gli Agenti sono progettati per rispondere agli stimoli, basati su codici che vengono letti internamente.

```

Function AGENTE-CON-TABELLA (percezione) returns un'azione

    Persistent: percezioni, una serie inizialmente vuota

    Tabella , una tabella di azioni, indicizzata per sequenze percettive,
    completamente specificata all'inizio

    aggiungi percezione alla fine di percezioni

    azione ← LOOKUP (percezioni, tabella)
  
```

Figura 2.3 Sequenza percettiva di un programma Agente. **Fonte:** elaborazione personale

La figura di cui sopra, è un esempio su come vengono impostati i codici e le sequenze in un Programma Agente, in base a queste sequenze l'Agente si rende conto dello stato in cui si trova percepisce gli stimoli e decide una linea di azioni da intraprendere.

Volendo ritornare all'esempio in cui l'Agente doveva recarsi dal punto A al punto B potremmo avere una sequenza del genere

```

Function AGENTE-REATTIVO-AUTOMOBILE([posizione, stato]) returns
un azione

If stato = Libero then return Cammina
  
```

Figura 2.4 Sequenza percettiva di un'automobile comandata da un Intelligenza Artificiale. **Fonte:** elaborazione personale

Questa figura potrebbe rappresentare il programma di un'automobile che guida autonomamente attraverso un Programma, per cui una volta aver percepito di trovarsi nel punto A, analizza l'ambiente e vede se è libero il cammino più breve verso B, in questo caso analizza nuovamente il cammino vede che è possibile procedere e si muove dritto verso B.

Quello visto sopra è uno dei possibili Programmi di un **Agente Reattivo Semplice**, una tipologia di Agenti con strutture molto basilari che scelgono le azioni in base alla loro percezione corrente, ignorando tutto ciò che è accaduto in precedenza. Nonostante le loro regole così ridotte, questa tipologia di Agenti

possono cavarsela anche in Ambienti più complicati, ad esempio se davanti all'automobile ce ne fosse un'altra che comincia a frenare, l'Agente dovrebbe notare le luci di segnalazione e cominciare a rallentare anch'esso. Questa modalità razionale o "intelligente" di reagire, prende il nome di **regola condizione-azione**.

Di seguito viene riportato l'esempio sotto forma di diagramma schematico di un Agente reattivo semplice.

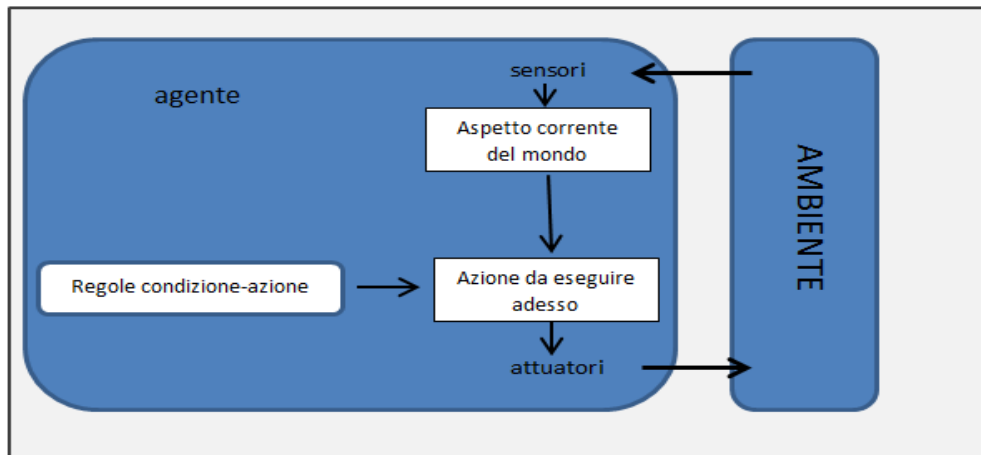


Figura 2.5 Agente Reattivo Semplice. Fonte: *Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, Vol 1*, Stuart Russel and Peter Norvig

Gli Agenti Reattivi semplici, sono molto basilari, tuttavia la loro intelligenza è molto limitata, infatti, funzionano bene solo in Ambienti completamente osservabili e solo se è possibile selezionare la decisione corretta in base alla percezione corrente. Nella realtà tuttavia ci sono un'infinità di situazioni ambigue che questo tipo di Agente non è in grado di superare, che porteranno alla ripetizione infinita di azioni inutili.

Per ovviare a questo difetto ci sono gli **Agenti Reattivi basati su Modello**, che sono in grado di poter agire in Ambienti parzialmente osservabili, dovuto ad un suo stato interno capace di riflettere sulle azioni e le percezioni avvenute in passato.

Per poter fare ciò, il Programma Agente deve avere due tipi di conoscenza: prima di tutto avere informazioni sull'evoluzione del mondo che gli sta intorno al di là della sua presenza e delle sue azioni; poi è necessario che abbia informazioni sugli effetti che scaturiscono dalle sue azioni e l'impatto che queste hanno nell'Ambiente. La conoscenza del mondo e della sua fenomenologia viene chiamato **modello del mondo**, ed è per questo motivo che un Agente che ha una tale capacità di lettura delle informazioni, viene chiamato **Agente basato su modello**.

Il modello interno di questo tipo di Agente rispecchia quello dell'Agente reattivo semplice, con la differenza che al suo interno vi sono aggiunte delle funzioni: stato; come evolve il mondo; cosa fanno le mie azioni. Queste sono collegate immediatamente con l'aspetto interno del mondo che ha l'Agente e vengono

processate nel passaggio intermedio che va dai sensori alle azioni da eseguire dagli attuatori.

L'elemento interessante di questo tipo di Agente è che possiede una funzione "AGGIORNA-STATO", che è responsabile dei cambiamenti interni che sono rilevati dai sensori e che saranno responsabili del nuovo stato interno.

Altre tipologie di agenti che si aggiungono alla lista sono:

- **Agenti basati su obiettivi:** che oltre ad avere informazioni sullo stato corrente, hanno informazioni riguardo i propri obiettivi, idealizzati come situazioni desiderabili da raggiungere. Fondamentali, per questo tipo di agenti sono anche la **ricerca** e la **pianificazione**, due ambiti di ricerca su cui lo studio sull'Intelligenza Artificiale si è soffermato, con lo scopo di identificare le sequenze di azione che meglio permettono agli Agenti di raggiungere gli obiettivi.
- **Agenti basati sull'utilità:** come gli studi economici più volte hanno evidenziato, raggiungere gli obiettivi non basta a generare dei comportamenti desiderati, per questo motivo viene implementata quella che viene chiamata come "funzione di utilità" di un agente, che non è altro che una misura di prestazione. Un Agente Razionale, basato su una funzione di utilità, sceglierà l'azione che massimizza l'utilità attesa dei risultati date la media delle probabilità e le utilità di ciascun risultato. Quindi oltre a tenere traccia di se stesso del mondo e dei suoi cambiamenti, questa tipologia di Agente deve monitorare anche l'utilità delle proprie azioni.
- **Agenti capaci di apprendere:** gli Agenti capaci di apprendere, sono dotati di quattro componenti. Da un lato abbiamo un **elemento di apprendimento** responsabile dei miglioramenti interni all'agente, e dall'altro un **elemento esecutivo** che si occupa della performance e della selezione delle azioni da intraprendere, che fin ora nelle altre tipologie di agenti era considerato come l'Agente stesso. A sua volta l'elemento di apprendimento effettua delle scansioni sulle informazioni provenienti dall'**elemento critico**, che determina come modificare l'elemento esecutivo in modo da allinearlo con le scelte future. L'ultimo componente è il **generatore di problemi**, il cui scopo è suggerire azioni che portino ad esperienze nuove e significative, in modo da fa aumentare quanto più possibile la fenomenologia di casi interna all'Agente

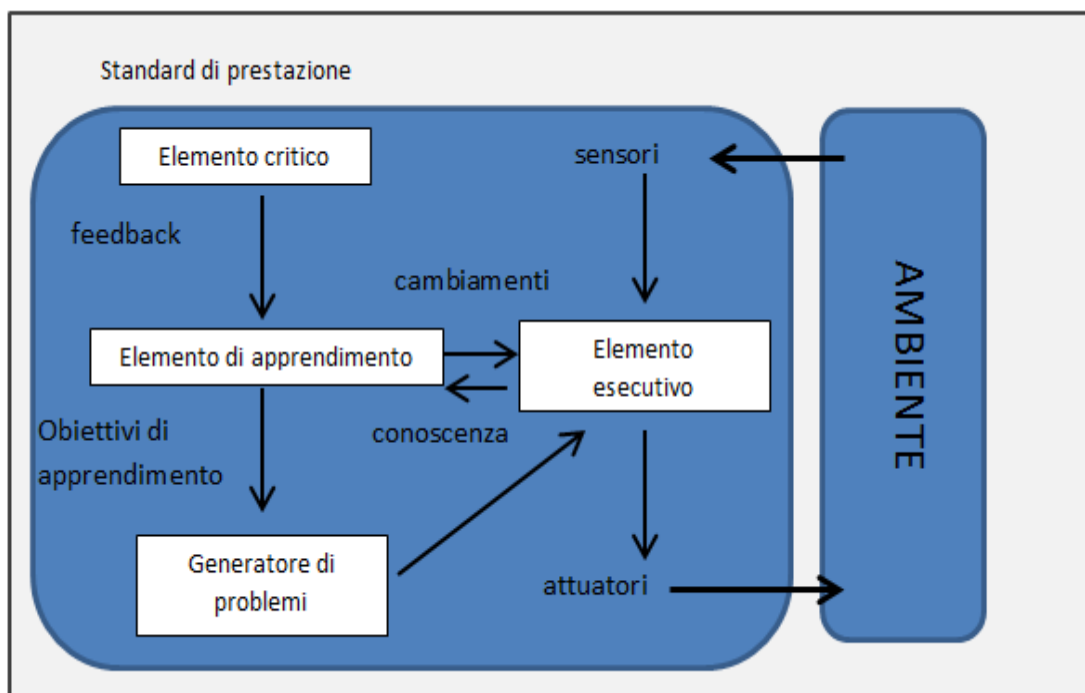


Figura 2.6 Modello di Agente capace di apprendere. Fonte: *Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, Vol 1*, Stuart Russel and Peter Norvig

L'essere umano è dotato di una massa cerebrale che gli permette di avere informazioni immagazzinate e capacità di ragionamento, ma a volte agisce di puro istinto riuscendo ad ottenere ottimi risultati senza nemmeno pensare. Queste capacità sono in parte innate ed in parte dovute all'evoluzione della specie umana.

Gli Agenti dotati di Intelligenza Artificiale, invece, non hanno questa capacità di comprensione ed hanno bisogno di trovare un modo per gestire anche le più piccole azioni. Questo è reso possibile attraverso processi di ragionamento basati su rappresentazioni interne della conoscenza.

In ambienti sconosciuti o parzialmente osservabili, l'unica opportunità che ha l'Agente di cavarsela è cercare di creare una rappresentazione interna del mondo circostante attraverso un elenco di tutti i possibili stati. Tuttavia, questo è un passaggio piuttosto problematico se si pensa alle difficoltà che potrebbe trovare l'Agente in ambienti molto complessi, eventualità che viene resa ancora più difficile non solo dal tempo che richiederebbe scegliere l'azione giusta tra miliardi di combinazioni, ma anche dalla quantità di spazio che occorrerebbe alla memoria dell'agente di poter immagazzinare tutti questi dati.

Per questo motivo gli Agenti di oggi sono basati su semplificazioni dell'Ambiente, come ad esempio attraverso l'utilizzo di valori e variabili, e soprattutto basati sulla **logica**.

2.1.1 Conoscenza, ragionamento e pianificazione

La **conoscenza** degli Agenti logici, KB (Knowledge base), si basa su un insieme di formule, che rappresentano ogn'una di esse uno stato del mondo, espresse mediante un determinato linguaggio, che segue precise regole e che prende il nome di **sintassi**.

La logica deve inoltre definire anche la **semantica**, che indica il significato delle formule dando senso agli aspetti del mondo circostante. Quindi sarà possibile asserire che se una formula è vera, allora questa soddisfa il modello relativo.

Attraverso la sintassi e la semantica delle formule potremmo procedere per inferenze logiche ed arrivare a determinate conclusioni, senza aver precedentemente riempito la KB dell'Agente di tutte le possibili alternative incontrabili nel mondo.

Uno degli esempi di queste logiche è il cosiddetto algoritmo model checking, le cui proprietà da verificare sui modelli sono rappresentate tramite un linguaggio preciso e non ambiguo, tipicamente in logica temporale, e la loro soddisfacibilità sull'automa a stati finiti che modella il sistema viene verificata in modo efficiente ed automatico.

$X \phi$ (<i>next</i>)	Vera nello stato corrente se la formula ϕ è vera nello stato successivo.
$G \phi$ (<i>always</i>)	Vera nello stato corrente se ϕ è vera in tutti gli stati successivi.
$F \phi$ (<i>eventually</i>)	Vera nello stato corrente se ϕ è vera in almeno uno degli stati successivi.
$\phi_1 U \phi_2$ (<i>until</i>)	Vera nello stato corrente se ϕ_2 è vera in uno stato futuro e ϕ_1 è vera in tutti gli stati precedenti.
$\phi_1 P \phi_2$ (<i>precedes</i>)	Vera nello stato corrente se ϕ_2 non è vera in uno stato precedente a quello in cui ϕ_1 è vera.

Figura 2.7 Legenda grafico sul Model Checking. Fonte: • MODEL CHECKING COS'È E COME SI APPLICA, Alessandro Fantechi Stefania Gnesi, 2011

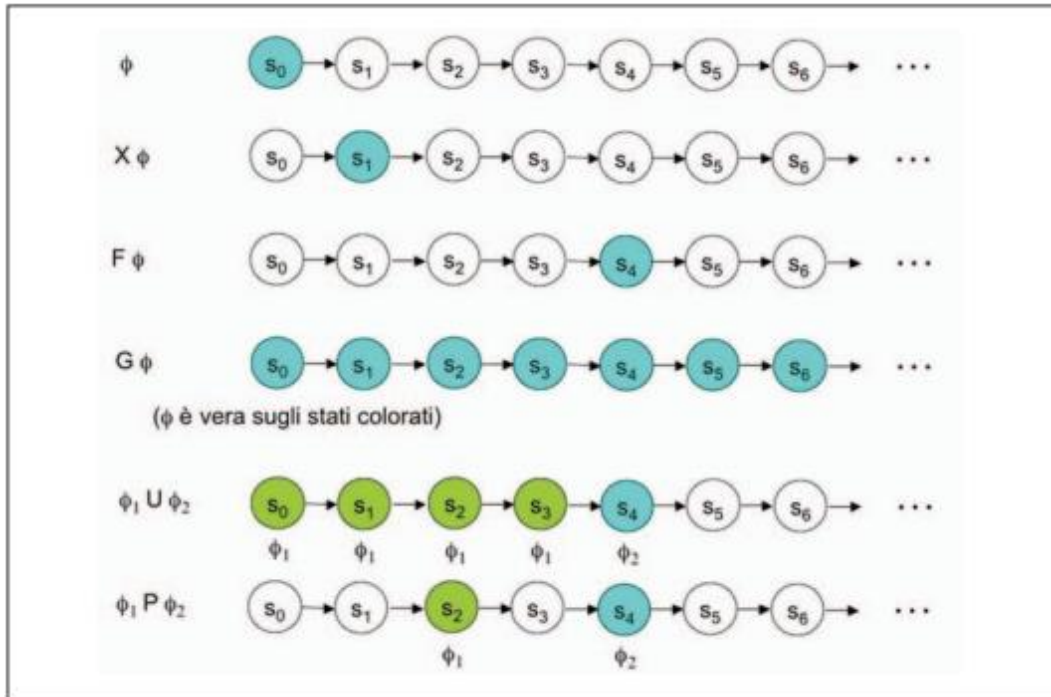


Figura 2.8 Esempio inferenza logica secondo il Model Checking. Fonte: MODEL CHECKING COS'È E COME SI APPLICA, Alessandro Fantechi Stefania Gnesi, 2011

Questi, sono algoritmi di inferenza, che fanno derivare solo formule che sono conseguenze logiche **corrette**. Il model checking analizza tutti i modelli possibili nella realtà per verificare che una determinata formula sia vera nella sua KB.

Se la formula risulta vera nella KB, allora si potrà asserire che ogni formula derivata da questa con un procedimento corretto risulterà vera nel mondo reale.

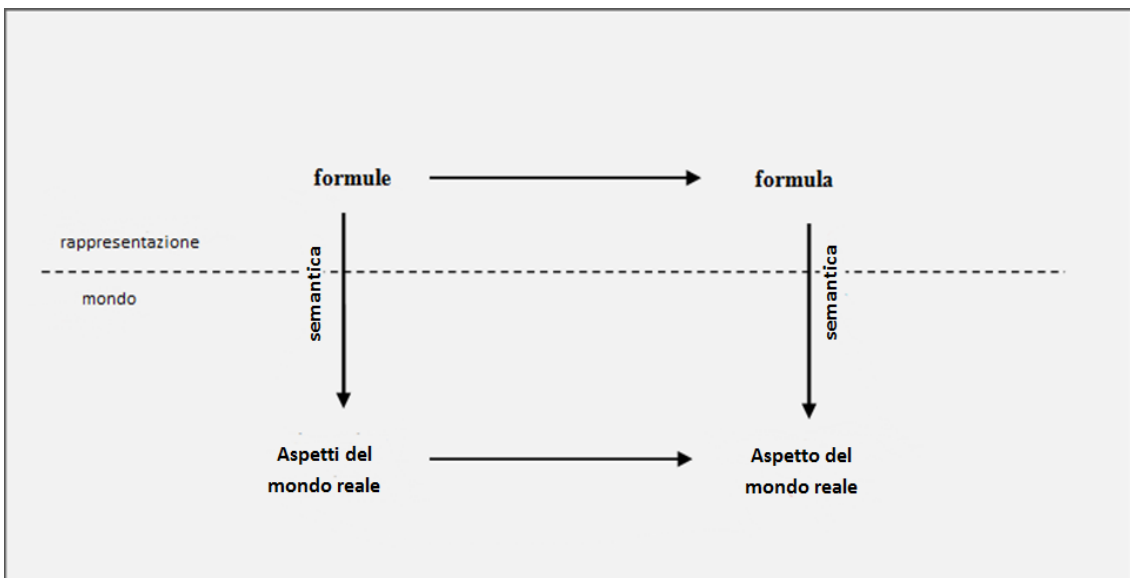


Figura 2.9 Il processo di ragionamento dell'Agente, nella semplificazione del mondo reale. Fonte: Intelligenza Artificiale, un approccio modern, Vol 1, Stuart Russel and Peter Norvig.

Questa è solo una delle diverse tipologie di logiche utilizzata nella programmazione degli agenti.

Logiche su cui vale la pena soffermarsi, per analizzare altri modi con cui pensano le intelligenze artificiali sono: la **logica proposizionale** e la **logica del primo ordine**.

La **logica proposizionale**, consiste in formule atomiche basate su dei simboli, che esplicitano se una proposizione è vera o falsa. Alcuni di questi simboli sono già ben conosciuti, perché utilizzati nella sintassi della matematica:

- (implicazione) \Leftrightarrow (se e solo se)

Questa tipologia di logica, permette di dimostrare delle verità utilizzando la matematica, ed attraverso la dimostrazione per assurdo si può arrivare a delle dimostrazioni per refutazione o per contraddizione, abbreviando notevolmente il pensiero di calcolo.

Ma la regola più nota di tale logica è quella del **Mondus Ponens**, che stabilisce, che da una serie di conclusioni a catena si può arrivare all'obiettivo desiderato, ad esempio, $\alpha \Rightarrow \beta$ e α , allora si potrà formulare β .

Così attraverso la deduzione a catena l'Agente può cercare di dedurre lo stato del mondo date le sue precedenti deduzioni.

Tale metodologia viene chiamata anche **lifting** (sollevamento), che permette di sollevare le logiche proposizionali (senza variabili) a quelle della logica del primo ordine

Infatti attraverso la logica proposizionale, non è possibile rappresentare la conoscenza in maniera estesa laddove vi si trovi in ambienti molto complessi, inoltre in questa tipologia di programmazione manca un linguaggio che consenta di derivare fatti da altri fatti. Per questo motivo, viene utilizzata una logica più completa chiamata **logica del primo ordine**, la cui caratteristica più apprezzabile è legata ad un uso del linguaggio correlato agli oggetti ed alle loro relazioni, rendendola molto vicina al linguaggio naturale e consentendo di esprimere leggi generali o regole.

La distinzione fondamentale tra le due tipologie di logiche, sta nell'impegno ontologico dei due linguaggi: la logica proposizionale da per scontato che i fatti accaduti nel mondo siano o veri o falsi, mentre la logica del primo ordine ipotizza che il mondo sia composto da oggetti e tali oggetti sono legati da relazioni che possono essere o meno verificate.

linguaggio	impegno ontologico (ciò che esiste nel mondo)	impegno epistemologico (le credenze di un agente circa un fatto)
logica proposizionale	fatti	vero/falso/sconosciuto
logica del primo ordine	fatti, oggetti, relazioni	vero/falso/sconosciuto
logica temporale	fatti, oggetti, relazioni, tempi	vero/falso/sconosciuto
teoria della probabilità	fatti	grado di credenza $\in [0, 1]$
logica fuzzy	fatti con gradi di verità $\in [0, 1]$	valore interno conosciuto

Figura 2.10 Cinque linguaggi formali con rispettivi impegni ontologici ed epistemologici. Fonte: *Intelligenza artificiale; un approccio moderno*. S. Russel; P. Norvig

Nella logica del primo ordine, il mondo viene scomposto in sottocategorie, denominati **domini**, tali domini rappresentano appunto una parte del mondo di cui si vuole rappresentare sottoforma di conoscenza. Le relazioni che si vengono a formare tra i domini, le cose, sono rappresentate da delle formule che prendono il nome di **assiomi**, ovvero l'informazione base da cui possiamo derivare conclusioni utili, come le parole "mamma", "padre", "fratello", "zio", "marito", servono ad indicare dei legami di sangue.

Ci sono poi altre formule logiche che esprimono dei teoremi, formule deducibili dagli assiomi stessi, che consentono di spiegare delle verità

Ex.: $\forall x,y \quad \text{Consanguineo}(x,y) \Leftrightarrow \text{Consanguineo}(y,x)$.

Le logiche ed i linguaggi di programmazione dunque rappresentano la conoscenza e i modi con cui un agente dotato di intelligenza artificiale può ragionare. Queste vengono utilizzate soprattutto per la pianificazione, che è una delle funzioni che è maggiormente utilizzata.

La **pianificazione**, serve a questi agenti per costruire un piano di azione che possa portarli a raggiungere in modo efficiente il loro piano di azione, costruire un insieme di schemi di azione permettono da uno stato iniziale, la definizione di domini che consentono di arrivare ad un obiettivo.

Terminare il processo logico significa, riuscire a risolvere un problema trovando una sequenza di azioni che in un determinato stato da cui segue logicamente l'obiettivo.

La logica del primo ordine è una delle migliori logiche, che permettono di dare una categorizzazione temporale delle azioni da eseguire.

Ad es.: Avanti¹ vuol dire avanti al tempo 1, quindi dirigersi in avanti come prima mossa; Destra² si riferisce al comando di girare a destra al tempo 2...

Questo è possibile perché tale logica sostituisce la nozione di tempo lineare con quella di sequenze ramificate utilizzando una rappresentazione chiamata calcolo delle situazioni, che opera in questo modo:

- **Situazione:** è come viene chiamato lo stato iniziale

- **Fluente:** è una funzione o relazione che può variare da una situazione a quella successiva
- **Assiomi di possibilità:** sono la precondizione di come vengono descritte le azioni
- **Assioma di stato successore:** ogni fluente ha una descrizione che viene chiamata in questo modo
- **Assiomi di azione unifica:** che portano l'agente a dedurre da determinate circostanze

Oltre queste, ci sono però altre variabili che devono essere calcolate, come ad esempio: quanto dura un'azione o quando essa si verifica; inoltre nel mondo reale ci sono anche altri problemi che impongono una limitazione delle risorse, quali il tempo, attrezzatura, la deperibilità delle risorse ecc...

Per questo bisogna fare una valutazione delle risorse e cercare di capire i tempi relativi alla durata totale del piano.

Per cui a seconda dei casi con cui si voglia sfruttare gli agenti dotati di IA, vi sono diverse tipologie di pianificazione.

Attraverso la risoluzione tramite lo **scheduling**, si cercano prima i tempi di tutte le varie azioni, poi si applica il metodo del cammino critico, che cerca un cammino che comincia da uno stato inizio e termina con lo stato fine, trova la strada più lunga e man mano cerca come ridurre i margini per essere più efficiente.

La **pianificazione gerarchica** invece cerca di formalizzare un livello tra le varie tipologie di azioni dandogli un ranking di importanza, dal più elevato a quello meno elevato, in questo modo è possibile compiere le azioni maggiormente necessarie, per poi effettuare eventuali raffinamenti per ottenere l'efficienza.

Ma senza dubbio la tipologia di pianificazione che desta maggior fascino e oggi permette progressi ai limiti dell'immaginazione, è la **riplanificazione online**.

Tale metodo permette un monitoraggio costante dell'esecuzione, per determinare l'andamento della prestazione e l'eventualità di trovare un nuovo piano di azione.

L'efficacia di questo tipo di pianificazione sta nella possibilità da parte dell'Agente di non monitorare ogni singola contingenza, ed attingere da una fenomenologia di casi e possibili soluzioni pressoché infinita. Per cui, in alcuni momenti l'Agente si potrebbe trovare di fronte ad un ramo di azione non ottimo, e quindi tornare indietro ed eseguire l'azione ripianifica durante l'esecuzione.

Ma non è solo questo il caso per cui questa tipologia di pianificazione è così facile, infatti nel mondo o con lo stato attuale delle cose è facile che si verifichino situazioni in cui possano non esserci tutte le precondizioni, per effettuare una pianificazione ottima, oppure possa mancare una determinata variabile, che potrebbe presentarsi a metà dello svolgimento del piano di azione, oppure ancora lo stato di evoluzione delle cose può non aver previsto il cambiamento di una variabile.

Tutti questi vengono chiamati eventi esogeni, che l'Agente online ha la capacità di monitorare scegliendo anche il grado di accuratezza con cui osservare l'ambiente:

1. Attraverso un primo livello: prima di effettuare una determinata azione l'agente verifica che tutte le precondizioni siano sussistenti
2. Secondo livello: prima ancora di eseguire l'azione, viene monitorato il piano di azione affinché porti ancora al successo
3. Terzo livello: viene vagliata la possibilità che possano esserci ancora obiettivi migliori che possano essere raggiunti.

Dopo aver valutato l'azione da intraprendere attentamente attraverso questi tre livelli, l'Agente procederà con l'esecuzione.

Attraverso questo tipo di pianificazione si evita anche di dover commettere errori basati su delle precondizioni. Ad esempio, un'automobile robotica che deve effettuare un determinato tragitto, evita una partenza inutile se non c'è abbastanza carburante.

In questo modo il monitoraggio del piano permette di arrivare anche alla **serendipità** ovvero arrivare al successo casualmente.

2.1.2 Apprendimento

Dare la possibilità ad un Agente artificiale di apprendere, significa forse dargli la capacità che lo rende più simile all'uomo e quindi renderlo capace di essere intelligente e razionale.

Tale idea sta nel fatto, che le percezioni che vengono utilizzate dagli Agenti non debbono essere utilizzate solo per intraprendere la scelta migliore, ma anche per migliorare la capacità di discernimento futura dell'Agente, quindi migliorare il loro comportamento attraverso un utilizzo sapiente delle esperienze vissute.

Instillare l'apprendimento in un Agente artificiale, significa soprattutto andare ad impattare e influenzare tre variabili.

La prima di queste sono i *componenti* dell'Agente su cui andranno fatti upgrade della conoscenza in modo che questi possano apprendere e migliorare.

Poi vi sono i *Feedback*, che rappresentano l'insegnamento che l'Ambiente vuole impartire all'Agente, ed infine vi è la tipologia di *rappresentazione* utilizzata.

Queste variabili, sono utili per far corrispondere le condizioni allo stato corrente delle azioni, per dedurre proprietà del mondo partendo dalle sequenze di

percezioni, avere informazioni riguardo lo stato di evoluzione del mondo e l'utilità legata ai vari stati di esso, avere informazioni su quale sia il valore e quanto sia desiderabile ogni azione e definire obiettivi che descrivano il raggiungimento dell'utilità massima desiderabile dall'agente.

In tutto ciò il feedback è l'elemento centrale che caratterizza la natura del problema e l'apprendimento dell'Agente, che solitamente si distingue attraverso tre tipologie:

- Supervisionato
- Non supervisionato
- Per rinforzo

Cominciando a descrivere l'apprendimento supervisionato, potremmo dire che questo viene più formalmente chiamato come apprendimento induttivo, opera cercando di ricostruire una funzione partendo dai i suoi valori di entrata e da quelli di uscita.

In questa tipologia di apprendimento vi è un elemento esterno, ovvero un insegnante che interviene quando l'Agente si trova in ambienti parzialmente osservabili ed ha bisogno di indicazioni riguardo la veridicità di alcuni valori.

Apprendere in questo stato di cose significa ricevere in ingresso un valore corretto di una funzione sconosciuta e cercare di ricostruirla nel modo più preciso possibile. Quindi data una collezione di esempi, restituire una funzione che approssimi quanto più verosimilmente questi. Tale processo è detto: **inferenza induttiva pura**.

Un algoritmo di apprendimento è buono se produce ipotesi che riescano a predire con accuratezza esempi di eventi mai incontrati precedentemente. La qualità di questi viene valutata confrontando le sue predizioni con classificazioni corrette. Questo effettuato attraverso un insieme di test, raccogliendo una fenomenologia di casi quanto più ampia possibile.

I risultati di questa procedura è un insieme di dati che può essere elaborato per fornire la media della predizione futura dell'Agente . Tali risultati possono essere trasposti graficamente andando a formare quella che viene definita come **curva di apprendimento**.

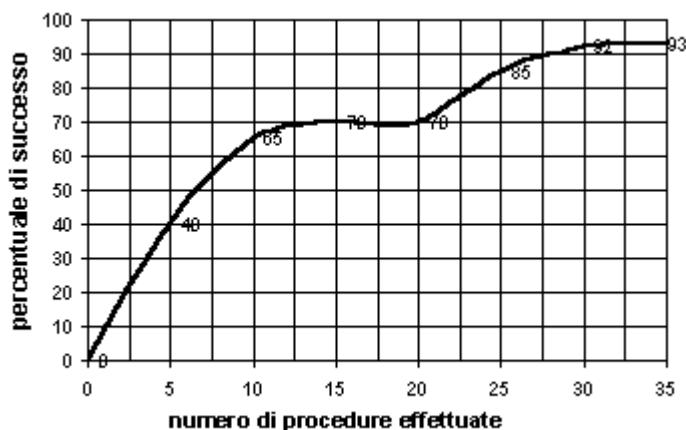


Figura 2.11 Curva di apprendimento; all'aumentare delle procedure effettuate aumenta la percentuale di successo. Fonte: elaborazione personale

L'ampliamento della fenomenologia dei casi quindi permette di avvicinarsi quanto più possibile ai valori di riferimento della funzione voluta, quindi determinare decisioni future molto precise.

Anche la conoscenza può aiutare in diversi modi un agente ad apprendere nuove esperienze. Infatti, gran parte della conoscenza pregressa può essere di sostegno attraverso la descrizione degli attributi, ma non bastano solo questi, si necessita anche di modelli relazionali e di sistemi che permettono di apprendere.

Fra questi sistemi, quando gli agenti fanno uso di conoscenza pregressa si parlerà allora di **apprendimento cumulativo** o incrementale, in cui gli agenti aumentano la loro capacità di apprendere man mano che acquisiscono nuove conoscenze.

La conoscenza a priori, infatti, aiuta l'apprendimento eliminando alcune ipotesi che porterebbero fuori strada, in questo modo è possibile formulare ipotesi più coincise, con un apprendimento più veloce e con meno esempi.

Vi è poi l'**apprendimento basato sulle spiegazioni**, che permette di estrarre regole generali da singoli esempi creando una generalizzazione della spiegazione. Questo è un metodo deduttivo, che permette di trasformare dei concetti base in conoscenza utile e specializzata.

L'**apprendimento basato sulla rilevanza**, usa la conoscenza a priori per identificare attributi del mondo rilevanti, riducendo il calcolo delle ipotesi e restringendo il tempo di apprendimento, portando anche a generalizzazioni deduttive estrapolate da singoli esempi.

L'**apprendimento induttivo basato sulla conoscenza**, cerca ipotesi induttive che spieghino insieme di osservazioni con l'aiuto della conoscenza di fondo.

Infine vi sono le tecniche di **programmazione logica induttiva**, che eseguono un processo di apprendimento induttivo basato sulla conoscenza, su conoscenza

espressa sottoforma di logica del primo ordine. In questo modo questo metodo permette di far apprendere una conoscenza relazionale che non è possibile esprimere con forme basate su attributi.

Questa era la fenomenologia di casi legata all'apprendimento supervisionato, passiamo ora alla descrizione della metodologia basata sull'apprendimento non supervisionato.

Queste tipologie di apprendimento sono basate su metodi statistici in cui l'apprendimento viene fuori come una forma di ragionamento incerto sulle osservazioni.

I concetti fondamentali sono legati ai dati ed alle ipotesi, dove i dati sono rappresentazione delle prove, e le ipotesi si riferiscono a teorie probabilistiche sul funzionamento del dominio.

Questi metodi di apprendimento che permettono di arrivare da calcoli eterogenei alla costruzione di modelli complessi che mette insieme campi di studio come l'informatica, l'ingegneria, la neurobiologia, la fisica e la psicologia.

Di questo approccio fanno parte i famosi modelli di **apprendimento Bayesiano** ed i modelli basati sulle **reti neurali**.

L'apprendimento Bayesiano è una tipologia di apprendimento basato su inferenza probabilistica che utilizza le osservazioni per aggiornare una distribuzione di probabilità a priori sull'ipotesi. Questo è un ottimo approccio, che però diventa intrattabile al crescere della complessità dell'argomento e dello spazio che serve per le ipotesi.

Questo approccio cerca di calcolare la probabilità di ogni ipotesi condizionata dai dati che l'agente osserva, e su tali risultati vengono formulate le precondizioni, che sono quindi tutte basate su ipotesi pesate dalla loro probabilità di successo. In questa ottica l'apprendimento viene considerato come un problema di inferenza probabilistica.

L'altro campo di ricerca fortemente sperimentato negli ultimi anni per il campo di apprendimento degli agenti dotati di Intelligenza Artificiale, è basato sulle **reti neurali artificiali**, queste reti dovrebbero essere quanto più verosimili al funzionamento del cervello umano attraverso la costruzione di neuroni artificiali.

Un neurone non è nient'altro che una cellula cerebrale capace di raccogliere, elaborare e propagare segnali elettrici. Il passo è stato breve da questa intuizione alla creazione di neuroni artificiali e quindi di reti che collegassero tutti questi in sistemi capaci di computazione.

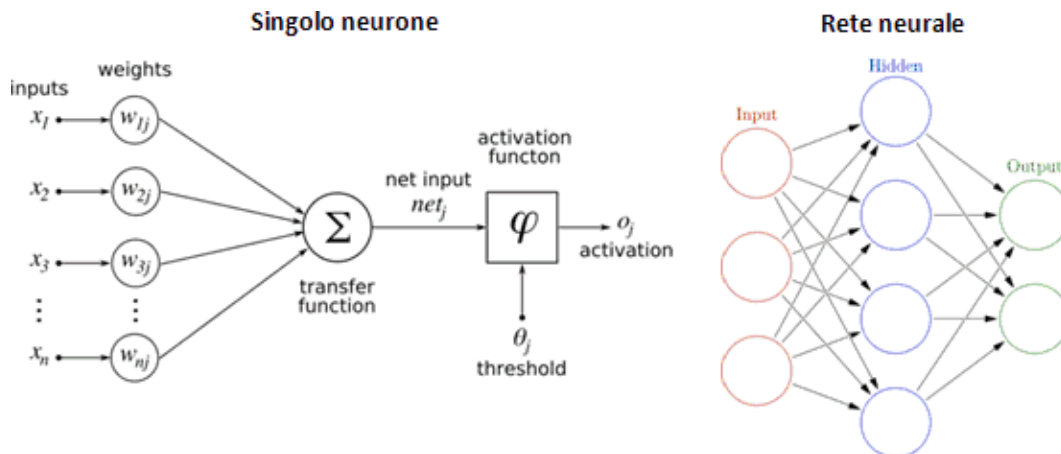


Figura 2.12 Modello di neurone artificiale e seguente rete neurale **Fonte:** web

Come è possibile notare nella parte a destra della figura superiore, le reti neurali sono composte da nodi uniti da collegamenti diretti chiamati link. Ogni collegamento serve a propagare l'attivazione da un'unità all'altra. Ad ogni collegamento viene associato un peso numerico che determina la forza e il segno della connessione.

L'idea di fondo agli algoritmi basati sulle reti neurali è di calibrare questi pesi nella rete, in modo da minimizzare gli errori possibili.

L'apprendimento, dunque, è visto come una ricerca di ottimizzazione nello spazio dei pesi.

L'ultima tipologia di apprendimento che può essere implementata su di un Agente artificiale è quella basata su metodi di **rinforzo**.

Nelle prime due tipologie gli agenti imparavano, utilizzando degli input iniziali che mostravano quali fossero le situazioni ideali ed in base a queste cercavano anche casualmente la soluzione ottima. Tuttavia, in questi casi l'Agente non è in grado di dire se la mossa effettuata è positiva o meno.

Queste tipologie di feedback sono invece implementate nell'apprendimento per ricompensa o rinforzo, dove l'Agente riceve ha mezzi propri per capire ad esempio che aver vinto una partita di scacchi è un evento auspicabile, rendendo questo tipo di ragionamento e apprendimento molto simile a quello dell'uomo.

In questo tipo di apprendimento, è l'Agente stesso che determina il tipo di informazione che deve essere appresa attraverso un sistema di utilità.

L'utilità può essere rilevata come stima diretta di un evento osservato e quindi come prova diretta per l'apprendimento, oppure attraverso la **programmazione dinamica adattiva**, l'Agente apprende un modello e una funzione "ricompensa" dalle osservazioni quindi utilizza questi modelli per ottenere delle utilità ottime o una politica ottima.

Infine l'utilità può essere rilevata tramite **metodi di differenze temporali** che aggiornano le stime di utilità in modo che siano sempre in accordanza con quelle degli stati successivi. Questo modo permette di creare pseudo-esperienze che permettono di velocizzare l'apprendimento.

L'apprendimento per rinforzo permette di eliminare la necessità di codificare le strategie di controllo e per questo motivo resta una delle aree di ricerca più attive nel campo dell'apprendimento delle Intelligenze Artificiali.

2.1.3 Comunicazione, percezione e azione

Il linguaggio e la comunicazione rappresentano da sempre una delle sfide più affascinanti nel campo dell'Intelligenza Artificiale.

Sin dagli albori di questo campo scientifico, infatti, si è sempre cercato un metodo con cui gli Agenti potessero non solo esprimersi o di replicare un linguaggio naturale in modo da sembrare dotati di "intelligenza", ma anche comunicare tra di loro e quindi essere in grado di decodificare i messaggi ricevuti e rispondere secondo la logica del discorso.

Proprio il famoso test della stanza Cinese di John Sarle è uno dei primissimi esempi di come il campo dell'Intelligenza Artificiale fosse forse nato con questo scopo.

Tutt'oggi la comprensione del linguaggio naturale risulta uno dei campi maggiormente attivi nella ricerca dell'Intelligenza Artificiale.

Le difficoltà riscontrate in questo campo derivano maggiormente dal fatto che il linguaggio naturale ha bisogno di un'analisi empirica sul comportamento umano che è quanto mai pieno di fenomenologie di difficile rappresentazione, quale l'ironia nel discorso, quindi risulta un compito molto complesso.

La comunicazione negli Agenti artificiali è importante anche e soprattutto negli ambienti in cui si prevede una presenza multipla di questa sia in ambito cooperativo che competitivo.

È necessaria per ottenere determinati scopi come: informare, avvertire, chiedere aiuto o più importante ancora condividere conoscenza.

Le basi del linguaggio sono i segni che trasmettono significato, per mezzo di una grammatica associata sono comprensibili ai riceventi.

La comunicazione solitamente passa attraverso tre fasi:

1. L'intenzione di trasmettere un'idea
2. La generazione mentale del concetto
3. La loro sintesi fisica.

Dall'altro lato è allo stesso tempo importante che anche il ricevente del messaggio, ovvero l'ascoltatore comprenda che si sta svolgendo una comunicazione, ed a sua volta dovrà:

1. Percepire il messaggio
2. Analizzarlo
3. Disambiguazione del messaggio
4. Assimilazione del significato.

In ciò viene a supporto la grammatica, che non è nient'altro che una serie di regole che permettono di allineare i pensieri con il concetto espresso, per questo motivo è utile aumentare quanto più possibile la grammatica legata al linguaggio in modo da poter rappresentare i fenomeni del mondo in maniera precisa.

Anche l'interpretazione semantica potrà essere gestita più facilmente attraverso una grammatica aumentata.

Tuttavia i problemi legati all'ambiguità del linguaggio restano collegati anche alla conoscenza del mondo, dalle situazioni correnti e dall'uso del linguaggio ed in questo la grammatica aiuta ben poco.

Il linguaggio, infatti, molto spesso è maggiormente comprensibile non quando si analizzano le varie parole che compongono la frase, quanto più il corpus intero del concetto.

Questo è facilmente intuibile quando si pensa di voler cercare qualcosa sul Web, quindi da poche parole il software deve cercare di comprendere ciò che si sta cercando in miliardi di pagine elaborando il corpus di migliaia di testi.

Un altro obiettivo nella programmazione dell'Intelligenza Artificiale è quello di lavorare sulla traduzione automatica dei testi o del linguaggio verbale.

In questo campo sono stati fatti ottimi passi in avanti negli ultimi anni, anche se allo stato dell'arte non ci sono ancora agenti che riescano a fornire delle traduzioni al livello umano.

I sistemi di traduzione possono basarsi su sistemi automatici, che analizzano il testo input, ottenendo in uno stato intermedio una rappresentazione interlingua e poi generare frasi nel linguaggio obiettivo. Ma questo, è un approccio molto complesso legato ai problemi stessi del linguaggio non associabile a regole grammaticali quanto più al contesto e ad ambiguità.

Nei primi anni '60 ci fu un filone di forte entusiasmo, dovuto alle scoperte di Turing riguardanti la criptazione di messaggi in codice attraverso una traduzione basata su regole statistiche.

Tuttavia tale approccio si è rivelato col passare degli anni inadeguato, poiché cercava regole nella traduzione precisa letterale, invece di concentrarsi sul corpus del testo.

Un'altra attività che per noi può risultare scontata nella quotidianità, ma che in realtà nella progettazione di agenti artificiali richiede calcoli sofisticati è la **Percezione**.

La percezione per un agente avviene attraverso i suoi sensori ed è la modalità con cui questo viene connesso al mondo.

Per gli Agenti artificiali, quindi, i sensori rappresentano un po' i nostri organi, che ci permettono di percepire l'Ambiente ed i suoi cambiamenti, questi sono a loro volta dei programmi che permettono di registrare i cambiamenti dell'ambiente registrandoli come input per l'Agente.

Le moderne tecnologie, permettono di replicare sottoforma robotizzata un po' tutte le funzioni che i nostri organi svolgono all'interno dei nostri corpi. I GPS permettono l'orientamento, le camere permettono di registrare visivamente ciò che accade nel mondo circostante, i termometri permettono di avere feedback sulla temperatura, poi ancora è possibile capire la velocità di marcia, l'altezza, la pendenza ecc...

Ma la tipologia di percezione che ha avuto più sviluppi è la visione, che permette di estrapolare informazioni necessarie per compiti come la manipolazione, la navigazione ed il riconoscimento di oggetti.

Per capire come questa funzione possa essere importante per un agente di intelligenza artificiale, si pensi al Mars Robot, il robot inviato dalla Nasa su Marte, per cercare di analizzare il territorio. Le immagini visualizzate da questo robot, non sono indispensabili per i ricercatori che ricevendole possono analizzare il territorio marziano, quanto piuttosto anche allo stesso robot, che immesso in un mondo completamente sconosciuto, ha bisogno di orientarsi e cercare di capire come evitare ostacoli.

Per quanto riguarda il processo di formazione delle immagini, possiamo dire che è già molto ben compreso come processo, la storia ha già secoli alle spalle di questa scienza, per cui non c'è motivo di trattazione, quanto invece risulta più difficile il processo inverso, ovvero cercare di analizzare uno scenario solamente da un'immagine.

Magari il processo per l'uomo può risultare alquanto scontato, guardare un'immagine di un paesaggio e capire come è possibile percorrerlo e formare un'immagine tridimensionale mentale, da un'immagine bidimensionale.

Questo processo per gli agenti è più complesso, poiché nell'immagine non vi sono dati da analizzare per capire come riconoscerne il contenuto. Un'immagine risulta per un Agente come solo un dato input, per cui c'è bisogno di trovare un altro metodo per analizzare un ambiente da un'immagine.

Per poter capire come avanzare su questo punto, bisogna dire, che le immagini non sono altro che sfumature di luce, che vengono raccolte su **pixel** (unità di misura delle immagini), l'insieme dei pixel con diverse sfumature di luce va a formare l'immagine.

Per non pensare che il processo potrebbe risultare ancora più complicato se si pensa ad analizzare i filmati. In questo senso, per poter orientare l'Agente, per cercare di estrapolare informazioni utili, bisogna mettere insieme una serie di indizi che emergono dalle immagini e dalle sfumature dei pixel.

Primo tra questi vi è senz'altro la rilevazione di movimenti. I filmati sono solitamente un insieme di circa 30 fotogrammi al secondo, quindi l'analisi della sequenza di questi fotogrammi permette di percepire se c'è qualcosa che si muove sullo sfondo e cercare di distinguere su grandi linee i vari oggetti impressi nelle immagini.

Un'altra metrica di analisi è basata sulla **stereoscopia binoculare**, che è la stessa funzione che permette alle persone di percepire le immagini tridimensionali e la profondità.

In natura, i predatori, sono dotati di due occhi posti frontalmente, che permettono di avere una visione nitida dell'ambiente posto di fronte, ma anche permettono di recepire la profondità e la vicinanza degli oggetti.

Questo è possibile grazie a dei calcoli che inconsciamente effettuiamo nel giro di millesimi di secondi.

In realtà in due occhi pur se vicini percepiscono l'ambiente da punti differenti, quindi le immagini risulteranno diverse poiché percepite con un'angolazione differente e scostata, qui entra in gioco il cervello che attraverso una sua elaborazione unisce le due immagini restituendone una terza tridimensionale, che fa percepire la distanza e gli oggetti in modo preciso.

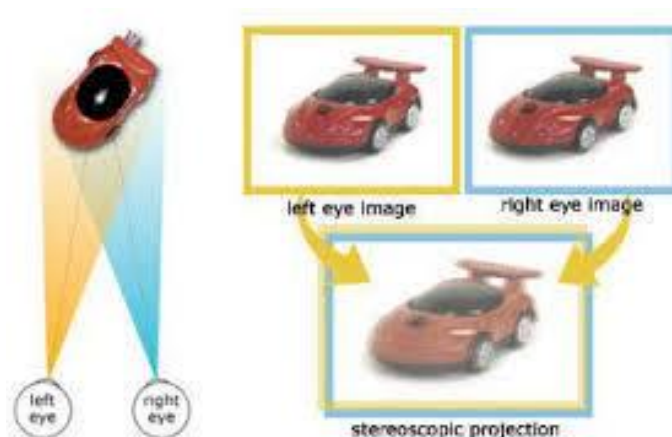


Figura 2.13 L'idea della stereoscopia, come i due occhi percepiscono due immagini diverse che vanno poi a formarne una terza. Fonte: www.insonniateam.it

Allo stesso modo, questa funzione è possibile replicarla con due telecamere poste frontalmente all'Agente, che in questo modo potrà percepire l'aspetto tridimensionale dell'Ambiente.

Su queste basi vi si aggiunge anche la differenza di **texture** dell'ambiente, che sta ad indicare l'aspetto "tessile" dell'Ambiente, ovvero cercare di distinguere le diverse forme, con diverse geometrie, che compongono le immagini.

Le **ombreggiature** ed i **contorni**, vanno poi a delineare il quadro finale, che chiarisce il contenuto dell'immagine.

Le immagini solitamente vengono quindi analizzate in base a sfumature della luminosità che permettono di riconoscere oggetti, in maniera molto precisa grazie alle sfumature tra i vari pixel.

Oppure è possibile effettuare riconoscimento basato sulle caratteristiche, quindi analizzare i bordi le texture e le ombreggiature, questa tecnica ad esempio è molto utilizzata in campo biometrico, per poter riconoscere in maniera univoca le impronte digitali oppure l'iride di una determinata persona.

A completamento dell'argomento, ci sono poi gli attuatori, che permettono agli agenti dotati di Intelligenza Artificiale, di muoversi nello spazio circostante.

Solitamente, tali agenti dotati di attuatori e quindi capaci di muoversi, vengono chiamati **Robot**.

Il funzionamento dei robot, che vede come fine ultimo il movimento è tutto basato sugli input ricevuti dai sensori e la capacità di programmazione e l'obiettivo prescritto.

Tutto ruota intorno ad una stima effettuata sugli input sensoriali ricevuti, per poter effettuare in primo luogo una rappresentazione interna dello stato delle cose e del tempo che trascorre.

Solitamente la pianificazione di movimento per un Agente robotico, viene effettuato su di uno spazio di diverse configurazioni, su cui ogni punto rappresenta la posizione di esso e l'orientamento e la posizione di tutte le sue estensioni quali: braccia, gambe, mani ecc. Le estensioni dei robot vengono anche chiamate **giunti**.

Per cui la programmazione del movimento di un robot deve tenere presente non solo la sua parte principale, ma anche i suoi giunti e l'attività che questi devono svolgere.

2.2 Utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nella strategia di marketing

L'utilizzo di Agenti dotati di Intelligenza Artificiale, negli ultimi anni si è esteso a macchia d'olio, vedendo questi essere applicati alle più disparate funzioni.

Il punto di incontro è avvenuto quando le strategie di marketing hanno cominciato a seguire sempre più lo sviluppo tecnologico, e quindi stare al passo con i tempi andando a scovare il consumatore nei new media attraverso un uso sempre più preponderante delle tecniche informatiche.

Dall'altro lato il mondo informatico ha cominciato a legarsi sempre più a doppio filo con le nuove tendenze legate alle Intelligenze Artificiali, creando un mondo virtuale nel quale fosse sempre più facile navigare grazie al supporto di delle nuove tecnologie "intelligenti".

Dunque l'incontro tra il marketing e le Intelligenze Artificiali, avviene grazie al momento di disruption che stiamo vivendo, nel quale internet e i new media sono sempre più presenti nelle vite delle persone.

Le aree di applicazione di questo affascinante campo con quello del marketing, sono numerose, come sono numerosi i processi decisionali che gli agenti artificiali possono svolgere nel supportare le decisioni di business.

Alcune delle aree su cui si sono sviluppate maggiormente sono:

1. Segmentazione e targhetizzazione del mercato
2. Gestione delle relazioni con i consumatori
3. Gestione nei processi di approvvigionamento e di supply chain
4. Gestione delle vendite personalizzate
5. Comunicazione B2B¹⁰
6. Strategie di prezzo
7. Sviluppo nuovi prodotti, creatività ed innovazione
8. Gestione dei servizi
9. Gestione del web e degli e-commerce.

In sintesi la nuova disciplina delle Intelligenze Artificiali offre realmente grandi opportunità di crescita e di sviluppo, attraverso metodi analitici per aiutare le aziende a gestire in modo efficiente i loro problemi di marketing di carattere strategico.

Gli studi effettuati su questo campo permettono di utilizzare la capacità analitica delle Intelligenze Artificiali applicandola ai concetti di marketing, quindi cercando una miglior soddisfazione dei gusti dei clienti, dare risposte immediate e più efficienti, e così via.

¹⁰ B2B: Business to Business, un acronimo utilizzato per descrivere le transazioni commerciali che avvengono tra le imprese

Uno studio di *Tsafarakis et al.*, propone un nuovo metodo originale per ottimizzare le linee di prodotti basandole su attributi discreti e contini. Affinchè questo avvenga, gli studiosi hanno creato un particolare algoritmo capace di gestire questi attributi in contesti B2B. La novità che riguarda questo metodo risulta, da un lato la possibilità di essere facilmente adattato agli scopi dell'azienda e gestire un gran numero di variabili. In questo modo, questo uso delle intelligenze artificiali, permette una maggiore ottimizzazione delle risorse, ma soprattutto la possibilità di avere un grado di customizzazione altamente elevato.

D'Haen and Van den Poel, sono altri due studiosi che hanno cercato degli sviluppi interessanti provando ad implementare le tecnologie di Intelligenza Artificiale, al campo del marketing, in particolare si sono soffermati sui problemi di acquisizione e ritenzione di consumatori nel mondo della gestione delle vendite.

Il modello propone di assistere lo staff delle vendite nel ciclo di vendita (prospect, leads, customer) portando ad avere relazioni di lungo termine con i consumatori. Questo metodo è un utile strumento analitico utilizzabile nella CRM¹¹, che applica il data mining su database di clienti, con scopi strategici.

Dunque i metodi basati su Intelligenza Artificiale, hanno un forte potenziale per supportare quelle difficili scelte che solitamente ritrovano ad interfacciarsi con il management, nella pianificazione di scelte di marketing di alto grado, come è in grado di fare l'agente multi system "Macom", che integra scelte basate su diverse posizioni manageriali e riesce a catturare interdipendenze su diverse aree funzionali, attraverso delle mappe cognitive *fuzzy*.

Altri campi su cui è intervenuto l'aiuto delle Intelligenze Artificiali sono il lato dell'*Innovation*, attraverso sistemi che si propongono di predire i comportamenti di acquisto dei consumatori attraverso le relazioni che intercorrono tra prodotto, consumatore, e fattori influenzanti di marketing; inoltre è possibile stimare il valore dei consumatori rispetto un determinato prodotto.

Anche il campo del comportamento del consumatore, ha visto notevoli benefici nell'utilizzo delle Intelligenze Artificiali.

Ma i migliori utilizzi di questa disciplina in campo marketing, rimangono quelli legati al campo online. Come ad esempio l'aiuto nella forza vendita dell'e-commerce supportato da Agenti capaci di sviluppare strategie associate ai motori di ricerca.

In questo caso lo scopo è quello di utilizzare algoritmi programmati per persuadere il consumatore nel compiere determinate azioni, che solitamente devono portare ad una call to action per acquistare qualcosa o registrarsi a un servizio.

¹¹ Acronimo che si riferisce al Customer Relationship Management, ovvero la gestione delle relazioni con il cliente, legato al fine della fidelizzazione di esso.

Per poter arrivare a questo obiettivo l'Agente si avvale di informazioni provenienti da un database di tecniche marketing di **behavioral targeting** (marketing comportamentale).

La cosa più sorprendente è che questi algoritmi hanno raggiunto un livello di sofisticazione tale da riuscire a comunicare con l'uomo attraverso il linguaggio naturale ed eventualmente anche osservare le emozioni umane mediante una videocamera digitale.

Nel processo di interazione uomo-macchina l'Agente AIM (Artificial Intelligence Marketing) utilizza dei modelli di Machine Learning e reti Bayesiane per trovare la strategia di vendita probabilisticamente migliore.

Dopo ogni tentativo l'algoritmo migliora la sua conoscenza, acquisisce nuovi dati e impara dall'esperienza (**Machine Learning**). Questo processo, consente all'Agente non solo di imparare ma anche attraverso la casualità di sperimentare nuove metodi di vendita, in modo da riuscire ad essere convincente e trovare la strategia adeguata per ogni caso di vendita.

Le tecniche basate sulla fusione con l' Artificial Intelligence Marketing possono essere utilizzate online attraverso chatbot per rendere più efficace e veloce il percorso che porta da prospect a lead generation fino a customers. Allo stesso modo, sono applicabili nei software degli assistenti virtuali negli smartphone, l'utilizzo di questi è ormai largamente diffuso ed attraverso l'utilizzo del Big Data consentono di effettuare ricerche sempre più raffinate.

Nel prossimo futuro, ci sarà sicuramente spazio per le tecnologie di persuasione artificiale che potranno essere impiegate anche su automi robot, portando ciò che viene da tempo teorizzata come persuasione robotica.

L'utilizzo dell'AIM con il passare del tempo diventerà sempre più un fenomeno imprescindibile, dovuto alla capacità che questi software hanno di elaborare grandi masse di dati per estrapolare prodotti capaci di essere personalizzati sul consumatore.

Le linee guida già sono state buttate giù, prevedono l'utilizzo del Big Data, dei new media, dei social media e l'analisi dati attraverso l'AIM. Il lavoro svolto dai data scientist nel cercare i customer insight attraverso i Big Data, sarà sempre più un lavoro che effettueranno questi automi.

2.3 Impatto dell'Intelligenza Artificiale sulla customer experience

In questo scenario moderno già è possibile assaporare, il prossimo futuro, grazie ai primi prodotti messi in commercio dotati di Intelligenza Artificiale.

Le più grandi innovazioni, sono arrivate dal modo della robotica, che hanno aiutato la vita di tutti i giorni e grandi progressi per quanto riguarda il benessere umano.

Dalle aspirapolveri che funzionano da sole, alle automobili che si guidano da sole, lo scopo è principalmente quello di aumentare il tempo libero delle persone, che possono trascorrere in altro modo.

Su queste logiche, si inseriscono le strategie delle Aziende, il cui scopo se da un lato è cercare di coccolare i propri consumatori lasciandogli più tempo libero, dall'altro hanno un enorme chance, che è quella di riempire questo tempo con contenuti che possano rinforzare la relazione tra azienda e aumentando la soddisfazione di quest'ultimo.

Se il nostro stile di vita è migliorato negli ultimi anni è dovuto sicuramente ad una vita maggiormente sana ed attenta, ma questi miglioramenti sono dovuti anche soprattutto all'intervento che le Intelligenze Artificiali che si sono inserite nella nostra vita.

Partendo dalla medicina, che ha visto nascere robot capaci di eseguire operazioni impossibili per l'occhio e la mano umana, fino ad arrivare alle esperienze più frivole della nostra quotidianità.

Una grossa mano arriva già dagli assistenti personali, che sono capaci ad oggi di aiutarci nelle nostre fasi quotidiane, dalla ricerca di punti di interesse fino alla geolocalizzazione e all'orientamento.

Inoltre la strada degli assistenti personali, sta andando sempre più incontro a quella dei famosi “*wearable*”, dispositivi elettronici, collegati wireless o tramite wifi che permettono di interagire con le persone, offrendo i servizi più disparati. Solitamente questi sono legati al monitoraggio di funzioni del corpo di chi li indossa e per questo motivo accoppiarli con assistenti personali che utilizzano questi dati per migliorare lo stile di vita di chi li indossa, risulta una strategia vincente.

I sistemi dotati di Intelligenza Artificiale, risulteranno realmente indispensabili nel futuro, per il modo in cui le persone potranno interagire con i sistemi informatici, questi non dovranno essere più programmati, ma addestrati, in modo da poter progredire da soli e consentire all'uomo di estendere il proprio dominio di conoscenza, in questo modo sarà facile affrontare decisioni complesse in tempi rapidissimi, grazie alla valutazione di queste macchine di un enorme mole di dati.

Lo sviluppo di queste tecnologie ha abbracciato negli anni applicazione in diversi campi, che vanno da quello finanziario, industriale ed ingegneristico, fino a quello sanitario.

Grandi passi avanti e grossi benefici ce li si aspetta proprio in ambito sanitario e nella medicina.

È già da qualche anno infatti, che l'ospedale Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, viene supportato dalla tecnologia delle Intelligenze Artificiali, sviluppate dalla IBM.

Un Agente Artificiale, è infatti, messo a disposizione degli oncologi come supporto decisionale per le diagnosi e la cura dei pazienti, proprio grazie alla capacità di questo di analizzare grandi moli di dati.

La base di partenza, sono le vasta conoscenza offerta dal personale medico e il grande archivio di dati posseduto dal centro oncologico Newyorkese, sul quale questo agente può basare le proprie analisi effettuando ipotesi ragionate su prove empiriche.

“L'unione di tecnologie di ricerca ed elaborazione presenti in Watson con la nostra analitica sui tumori e il processo decisionale contribuiranno a rivoluzionare l'accessibilità delle informazioni per il trattamento del tumore", ha affermato Craig B. Thompson, presidente e CEO del Memorial Sloan-Kettering Cancer Center.

Lo stesso fondatore di Facebook, Mark Zuckerberg, ha recentemente annunciato il nuovo progetto di investimento nella ricerca biomedica, per cercare di trovare nuove soluzioni di applicazione delle Intelligenze Artificiali, per curare le malattie che affliggono il nostro mondo, tra cui il cancro.

Anche lo sviluppo delle reti neurali, ha come scopo quello di migliorare la vita di ogni singola persona, con l'intento di replicare le funzioni elettriche del cervello umano, ci si propone un futuro nel quale queste possano essere utilizzate per curare alcuni difetti mentali.

Ad oggi invece, queste sono utilizzate maggiormente proprio come strumento di supporto per le problematiche clinico-diagnostiche, per la loro peculiarità di organizzare l'informazione.

Questo permette di eliminare parte di informazioni che non sono rilevanti ai fini diagnostici, facilitandone l'analisi.

Ma i miglioramenti che queste tecnologie hanno apportato alle nostre vite, non si fermano solo al campo medico.

I benefici procurati da queste, stanno nell'enorme potenzialità di sfruttare i dati della rete.

Quindi è possibile trovare nuovi modi per poter sfruttare questi in modo interattivo ed intelligente, e non semplicemente attraverso la loro sola lettura.

Fondamentalmente le Intelligenze Artificiali, rendono disponibile l'informazione ai consumatori sempre in nuovi modi ed in tempo reale.

Di ciò si possono trarre benefici, in un po' tutti i momenti della giornata, come ad esempio nella fase di acquisto di prodotti, ad esempio è possibile trovare, sperimentare, confrontare o anche provare capi in modalità virtuale.



Figura 2.9 Memory mirrow, lo specchio che fa provare i capi senza indossarli. Fonte: www.youtube.com, canale CBS

Lo specchio che si vede nell'immagine, permette di far provare i capi alle persone, senza farglieli indossare, quindi evitando tutto lo stress ed il tempo perso legato alla fase di shopping.

In definitiva la tecnologia delle Intelligenze artificiali e del Machine Learning, sta permettendo lo sviluppo di applicazioni e oggetti sempre più user-centric.

Mentre in passato lo sviluppo dei prodotti in commercio lasciava in disparte l'esperienza del consumatore, oggi con la rivoluzione digitale e la tecnologia a disposizione delle macchine intelligenti, permette di focalizzarsi sempre di più su questo tema, rendendolo un vero e proprio punto su cui competere.

Partendo da migliorie sotto punti di vista grafico, ora con le Intelligenze Artificiali, possiamo beneficiare un'esperienza migliore del prodotto sotto diversi punti di vista, come le applicazioni con attivazione vocale o con riconoscimento di immagini.

Per le Aziende di oggi in conclusione, l'User Experience, può fare realmente la differenza tra il successo ed il fallimento.

CAPITOLO 3- VERSO UN SERVIZIO DI CARING EVOLUTO

3.1 Le App e i Social Media: un supporto per consumatori e aziende

Sono passati ormai circa dieci anni da quando i Social Media hanno cominciato a cambiare il mondo delle Aziende. Se inizialmente, questi canali erano visti come “un piccolo oggetto luminoso che brillava”, capace solo di confondere le idee, oggi invece cominciano ad essere ampiamente utilizzati, con lo scopo di ottenere un ottimo customer engagement.

Tuttavia i passi sono ancora tanti da fare, perché l'utilizzo di questi media venga apprezzato in pieno, e venga riconosciuta l'importanza di questi nello sviluppo sostenibile delle aziende. Sono infatti ancora numerose le aziende che fanno resistenza all'approccio di una strategia digitale:

- 82% delle aziende segnala di essere completamente integrata, o in procinto di progettare l'integrazione con i sociale, in realtà solo il 36% crede di avere in atto una strategia digitale pluriennale che comprende iniziative social.
- Tra le varie aziende, solo il 27% ha riferito che i dirigenti a livello Direttore/VP sono attivi sui social, con una partecipazione di segnalazione di solo il 9%
- L'interesse dei dipendenti verso questi canali è cresciuto del 191% dal 2013, con il 45% degli intervistati che lo definisce come un obiettivo di alto livello
- Solo il 38% delle aziende che hanno risposto prevedeva di spendere più del 20% dei loro budget pubblicitari totali sui canali di social media nel 2015, rispetto ad un misero 13% di un anno prima.¹²

Malgrado questi numeri, i social sono diventati ormai canali che influenzano costantemente le scelte di acquisto degli utenti, quindi la portata che hanno i Social Network rispetto ai canali tradizionali come la stampa, le brochure, la tv è molto più elevata. Si ha la possibilità di amplificare il “word-of-mouth”.

Il **Social Media Marketing** rappresenta per le aziende un ottimo veicolo di comunicazione. Inoltre, gli investimenti effettuati tramite i social network permettono un ritorno sul capitale investito più veloce rispetto ad altri

¹² Fonte: *The 2015 State of Social Business: Priorities Shift from Scaling to Integrating*, Ed Terpening

canali di comunicazione. Ecco una sintesi dei **benefici** potenzialmente generabili attraverso l'utilizzo dei social network:

- Aumentare la visibilità dell'azienda: si apre ad ampio bacino di utenti che offre maggiori opportunità per far crescere il business
- Creare relazioni con gli utenti: scambio di opinioni e feedback immediati sui prodotti/servizi permette di orientare meglio le strategie aziendali riconoscendo i reali bisogni degli utenti con una conseguente maggiore fidelizzazione del cliente
- Incrementare le opportunità di business: una presenza attiva, costante e mirata sui social permette di conoscere nuovi clienti e nuove possibilità di sviluppo
- Influenzare le decisioni d'acquisto: una presenza in rete ben programmata e strutturata permette di rafforzare l'immagine aziendale, le informazioni sui prodotti e i commenti disponibili in rete, inoltre portano il potenziale cliente a selezionare l'offerta migliore tra quelle di diversi competitors.
- Individuare il target di riferimento: la possibilità di avere a disposizione informazioni sugli utenti e sui propri consumatori permette all'Azienda di segmentare l'attività di comunicazione, selezionando con facilità il target di riferimento.
- Monitorare la brand reputation: venire a conoscenza in maniera istantanea delle opinioni dei propri consumatori consente all'Azienda di intervenire tempestivamente per migliorare e adattare le strategie.

L'utilizzo di canali social piuttosto che quelli tradizionali, è dovuto soprattutto alle differenze che vi sono a livello comunicativo e nella tipologia di messaggi da comunicare.

Generalmente la pubblicità vista in TV ha come fine quello di vendere un prodotto o consolidare un'idea ben specifica nella mente del consumatore, puntando su un approccio quantitativo. L'utilizzo dei media online consente, invece, di avere una targhetizzazione precisa del cliente, riuscendo a tracciare tipologie e frequenza delle visite, articoli di maggiore interesse e relative opinioni, favorendo in sintesi, un ascolto di carattere maggiormente qualitativo e una comunicazione più mirata.

Le novità che offre il mondo Social, abbinato all'utilizzo delle App rispetto ai canali tradizionali consistono in:

- Possibilità di monitorare il Brand
- Gestire la Customer Care
- Raccogliere informazioni più dettagliate sui clienti e feedback da parte degli utenti

- Monitoraggio istantaneo dei Competitors.

Questi nuovi canali (Social media & App), hanno ridato senso alle teorie **AIDA** sul funziona della pubblicità.

Teoria che ha risentito per un certo periodo delle culture *behaviouriste*, ed in particolare sul punto dell'azione presumono un potere che la pubblicità attraverso i canali tradizionali non ha.

In particolare, questo modello, permette di capire meglio il processo cognitivo attraverso il quale le persone effettuano decisioni di acquisto.

Il nome di questo modello si basa sull'acronimo dei passaggi fondamentali di questo processo cognitivo:

- Attenzione
- Interesse
- Desiderio
- Azione.

Tradizionalmente, questo modello si riferisce al rapporto intercorrente tra Azienda e consumatore, tuttavia oggi nell'era digitale, questo modello si è esteso ad un ampio spettro di interazioni, tra cui anche quelle che prendo via C2C (consumer to consumer), ed attraverso il canale internet è diventato più facile tracciare le metriche che consentono di monitorare il consumatore attraverso questi passaggi.

Il primo passo è quello di catturare **Attenzione** dal proprio bacino di utenti. Uno degli elementi più discussi e più ambiziosi per le Aziende oggi, è la battaglia per ottenere l'attenzione nei motori di ricerca, nelle cosiddette **SERPs** (Search Engine Results Pages).

Un'interessante risposta, arriva da una ricerca condotta da Adrian Durow ed il suo team che utilizzando una tipologia di Intelligenza Artificiale, ha creato un software capace di monitorare il movimento degli occhi, e capire dove questi si soffermano maggiormente.

Nell'immagine in basso è possibile capire dove i partecipanti all'esperimento stessero guardando, e per quanto tempo di soffermavano su quel punto.



Figura 3.1 Scansione dell'attenzione del consumatore sulla SERP. Fonte: *How to Apply the AIDA Model to Digital Marketing*, Jake Elliot

Quest'immagine risulta indicativa, su dove l'attenzione dei partecipanti veniva attratta, nel processo di valutazione dei risultati.

Dopo aver monitorato il livello di attenzione, riuscire ad avere l'**Interesse** della propria audience è l'altro passo ugualmente impegnativo.

Ma attraverso i media online (App comprese), è facile riuscire a monitorare:

- Numero dei visitatori che passano più volte sulla pagina
- Durata media delle visite
- Rapporto tra visite e visitatori
- Rapporto tra numero di pagine e visitatori
- Le pagine più viste.

Il passo successivo è quello di suscitare **Desiderio**. Le campagne di marketing di successo, non hanno come scopo quello di vendere il prodotto, piuttosto quello di creare desiderio sui propri consumatori.

I social media, in particolare hanno permesso di lavorare molto bene su questo punto, un esempio è lasciare che i consumatori provino o facciano delle esperienze dei prodotti/servizi venduti e mostrare le esperienze positive che hanno avuto.

Questo è il motivo, per cui i Social Media hanno avuto così tanto successo e perché sono molto efficaci soprattutto nella fase della crescita del desiderio dei consumatori.

La vendita attraverso le App ed i Social, può prendere diverse forme, ma il concetto che sta alla base è vendere desiderio, fornendo una visione del valore e

del prodotto stesso, attraverso gli utenti, che sono fondamentali nel loro processo di condivisione nel mostrare le loro esperienze attraverso la loro sfera d'influenza.

Questo può avvenire tramite la possibilità di lasciare recensioni, testimonianze, casi di studio, e soprattutto attraverso le interazioni sulle App e sui Social.

C'è molta psicologia dietro il concetto di mostrare agli altri i propri prodotti/servizi acquistati, mostrare le proprie esperienze, tutto questo suscita il desiderio di dover provare qualcosa mostrare agli altri, ed emulare i comportamenti di acquisto.

Questi sono concetti alla base dell'Inbound Marketing, nella quale l'elemento centrale nelle strategie di marketing è il consumatore, che diviene marketeer.

Dopo aver creato il desiderio, per i visitatori di una pagina di un Brand, avere modo di passare all'azione ed interagire con l'azienda.

L'ultimo passo di tutto il processo è il passaggio all'**Azione**, tutti gli sforzi saranno infatti vani, se l'azienda non ottiene nulla da questo processo, ed il consumatore rimane insoddisfatto nell'appagamento del proprio desiderio.

Desiderio, che non è solo basato sull'acquisto, ma anche quello di accedere a contenuti speciali, avere informazioni, un contatto con l'Azienda.

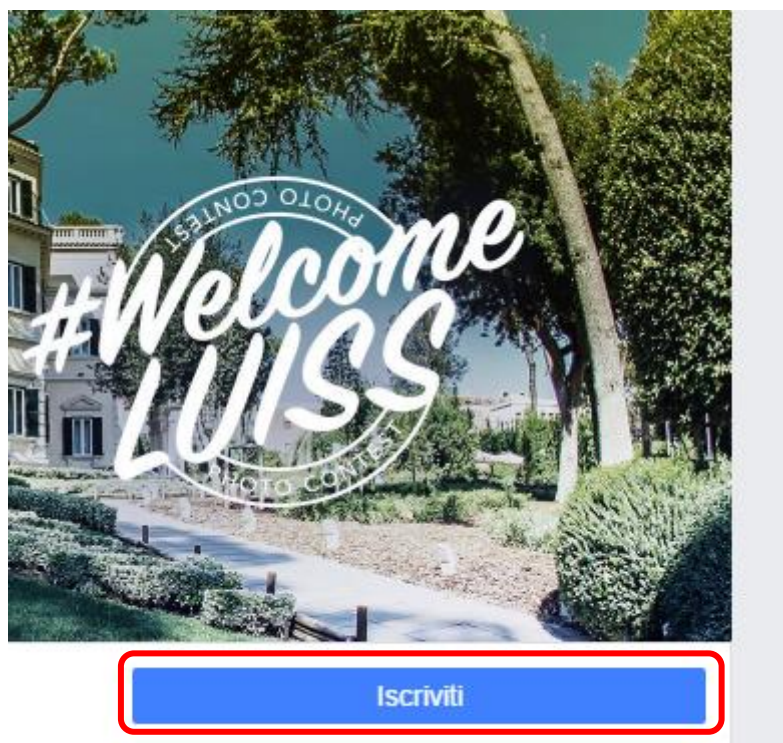


Figura 3 *Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.* 2 Esempio di Richiamo all'Azione.
Fonte: Pagina Facebook Luiss University

Questo livello di interazione e interscambio, condivisione e co-creazione, è un fenomeno cruciale nelle attività di marketing odierne, in cui viene riconosciuto che il potere è nelle mani del consumatore, che attraverso App e Social, oggi può decidere il successo o il declino di un Brand.

Questo è l'**Inbound Marketing**, cioè creare e condividere contenuti con il mondo attraverso i Social e le App. Contenuti, pensati per rispondere ai desideri dei clienti, catturare l'interesse e far nascere relazioni di lunga durata.

Questa tipologia di Marketing prevede quindi attraverso i canali digitali un apporto pervasivo da parte dei consumatori, che contribuiscono allo sviluppo delle Aziende, parimenti con quello delle risorse interne.

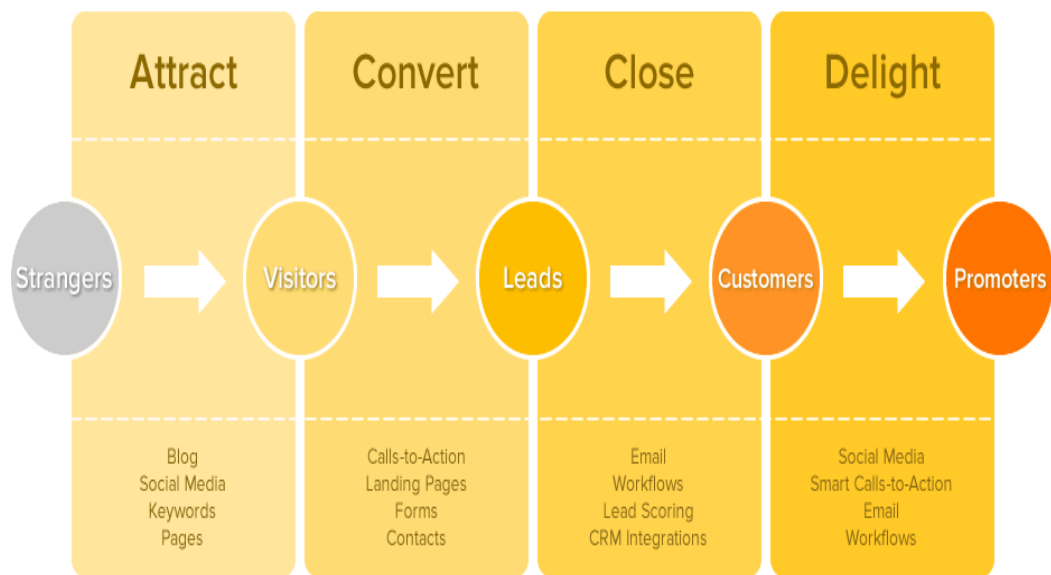


Figura 3.3 Le quattro fasi di Marketing ed il ruolo del consumatore. Fonte: www.myking.it

Com'è possibile vedere nell'immagine di cui sopra, il coinvolgimento del consumatore è sempre necessario, diventa addirittura centrale nelle fasi finali quando questo da consumatore diviene parte integrante dell'azienda, ovvero promotore della stessa, agendo in prima persona nella fase di richiamo all'azione di altri consumatori.

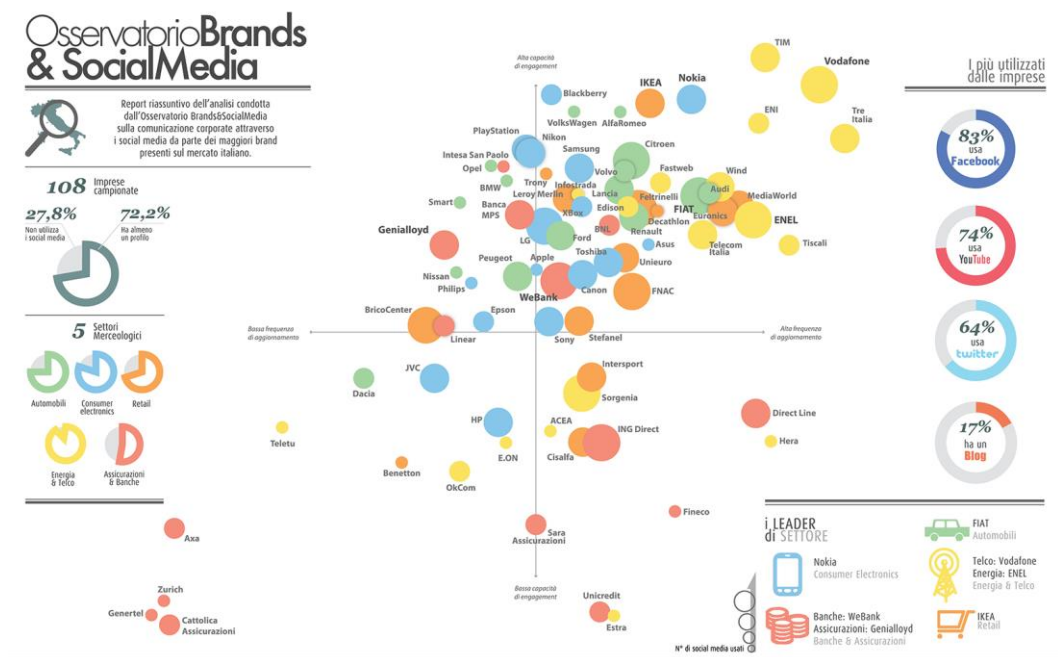


Figura 3.4 I Brand & Social Media, livello di coinvolgimento e canali utilizzati. Fonte: www.digitalpr.it

Ormai il livello di utilizzo delle strategie digitali ha visto un cambiamento di rotta nelle strategie delle più grandi aziende, che si sono dovute adeguare a questo fenomeno abbracciando le strategie digitali e l'Inbound Marketing, tuttavia resta ancora una lunga coda costituita dalle aziende più piccole che ancora faticano ad abbracciare questo cambiamento.

3.2 Come l'Intelligenza Artificiale può aiutare il customer care

In realtà il contatto tra uomo e macchina legato ai concetti di marketing e nei processi di vendita è già abbastanza vecchio. Basti pensare ai primi dischi registrati, che fungevano da assistenza clienti e supporto clienti di qualche decennio fa.

Ovviamente, quelle registrazioni non avevano la capacità di poter seguire in maniera esaustiva il cliente, oggi invece i consumatori hanno esigenze sempre più raffinate, pretendono un servizio celere ed una gratificazione immediata qualunque sia la tipologia di assistenza richiesta.

Si stima infatti che circa i due terzi dei clienti abbandonano le aziende a causa di un Customer Service scadente, così che quando Zuckerberg nella conferenza F8 ha parlato di un nuovo servizio rivolto ai clienti in grado di soddisfarli

pienamente, ha aperto a grandi spiragli nell'utilizzo di nuove tecnologie basate su Intelligenza Artificiale.

Da qualche anno a questa parte, ci sono stati notevoli sviluppi nel settore del marketing e del customer care, proprio grazie ai recenti sviluppi che sono avvenuti nel campo delle Intelligenze Artificiali, che hanno permesso di far combinare i due settori.

In particolare recenti sviluppi ci sono stati nel campo dell'**IVR** (Interactive Voice Response), sistemi conversazionali diventati supporto base nell'automazione degli smartphone, questi da semplici assistenti vocali, si sono sviluppati a consulenti virtuali proattivi.

Questi stessi assistenti, hanno cominciato ad essere parte integrante anche delle Aziende che hanno giovato di notevoli benefici, nell'utilizzo di queste tecnologie applicate alla gestione del servizio clienti.

In una recente indagine condotta da Nuance¹³ a livello globale, l'89% degli intervistati afferma di preferire una conversazione con agenti virtuali alla ricerca di informazioni tramite web o app.

Lo stesso viene detto, per quanto riguarda il canale telefonico, la maggioranza degli utenti (73%) preferisce interagire con un sistema che conversa in maniera naturale e che assicuri così un'esperienza più fluida e personalizzata.

Una delle principali cause di insoddisfazione da parte dei consumatori, è legata ai processi di gestione ed autenticazione attraverso Pin e Password, nell'85% dei casi provocano frustrazione per quanto riguarda la gestione disponibile, troppo dispendiosa in tema di perdita di tempo (49%)

Le aziende per essere in grado di rispondere al meglio a queste esigenze, per garantire un Customer Service coinvolgente, efficace ed efficiente, hanno a disposizione oggi di efficienti innovazioni in campo di **NLU** (Natural Language Understanding) con capacità di interazione su molteplici canali.

I sistemi di autenticazione basati su Voice Biometrics garantiscono a clienti e aziende una maggiore semplicità, velocità e sicurezza.

In questo modo non solo i consumatori possono identificare il servizio adatto alle loro esigenze semplicemente digitando o esprimendo vocalmente una domanda, ma anche gli addetti dei Customer Service possono utilizzare il sistema per trovare velocemente le risposte per i clienti, riducendo il tempo speso al telefono nella gestione delle richieste.

Mark Hanson, Senior Director and Worldwide Head, Cognitive Innovation Group di Nuance Communications, ha dichiarato: "Il prossimo futuro promette di trasformare la concezione attuale del Customer Service, trasformando in comune

¹³ Società di sviluppo software: sviluppa tecnologie vocali intuitive che consentono alla gente di vivere e lavorare in modo intelligente.

ciò che nell'immaginario al momento appare come straordinario, indirizzando grazie alla tecnologia molti degli aspetti che gli utenti percepiscono come critici: sistemi di autenticazione capaci di soddisfare appieno le aspettative anziché essere fonte di frustrazione, sistemi automatici dalle caratteristiche sempre più umane e intelligenti. Grazie alla sua capacità di innovare, Nuance è in prima linea per guidare l'evoluzione di questo settore che già lo scorso anno ha visto diventare i sistemi di Interactive Voice Response (IVR) il nuovo standard per le esperienze telefoniche di assistenza clienti, gli assistenti virtuali reattivi diventare advisor virtuali proattivi e la convergenza tra servizio clienti assistito e self-service”.

La biometria vocale garantisce un livello di sicurezza altrettanto valido capace di ridurre il livello di frustrazione da parte degli utenti. In sostanza, una soluzione vantaggiosa per tutti, sia per gli utenti che per le aziende.

È previsto che entro il 2016 molte aziende decideranno di abbandonare i vecchi sistemi legati a Password, PIN e domande di sicurezza a favore di questa tecnologia che diventerà uno degli elementi decisivi per convincere gli utenti a sfruttare al meglio le funzionalità self-service, favorendo un rapido accesso grazie alla tecnologia di autenticazione.

La Customer Care del nuovo millennio, la si fa anche e soprattutto sui Social Network, per questo motivo è importante essere all'avanguardia anche sotto questo profilo.

Si stanno diffondendo, sempre più rapidamente le chatbot, software progettato per simulare una conversazione intelligente con esseri umani tramite l'uso della voce o del testo, e vengono riscoperti per l'utilizzo sui social per la Customer Care.

Il valore reale delle chatbot risiede nella possibilità di integrare molteplici servizi al cliente in un'unica, completa, piattaforma, fino a giungere all'offerta di un servizio Omnichannel.

Più precisamente, i clienti vogliono interagire con le aziende nei modi a loro più congeniali, attraverso molteplici canali e senza per questo dover ripetere più volte le azioni che li portano al raggiungimento del proprio scopo.

Disegnate per riprodurre delle conversazioni reali, le chatbot sono appositamente progettate per alcune attività come effettuare una prenotazione, ordinare un prodotto, essere avvisati sugli aggiornamenti di una consegna.

Tuttavia, quando è necessario avere un aiuto supplementare, il cliente deve essere in grado di passare senza problemi dall'assistenza offerta dalla chatbot a quella offerta da un operatore.

Consta proprio in questo la differenza in termini di Customer Experience, ovvero la capacità di soddisfare le esigenze di ogni cliente per ogni tipologia di esigenza.

Per quanto riguarda le imprese, ad oggi le chatbot alleggeriscono notevolmente il loro lavoro e la qualità dello stesso, occupandosi della gestione delle richieste banali e ripetitive.

Inoltre il filtro basato sulla qualità della richiesta permette di diminuire drasticamente i tempi di attesa, fornendo un servizio di Customer Care efficace e tempestivo, pronto a risolvere i problemi più eterogenei, perché non impegnato con quelle quotidiane e semplicistiche.

Tutto questo va inserito in uno scenario di transizione, dove le aziende stanno facendo i primi passi nei social e non sanno ancora come comportarsi con i proprio consumatori, ne sono ancora consapevoli del tono da utilizzare.

Grazie al tool Social Analytics sono state messe sotto osservazione 3.436 pagine Facebook e 1.673 profili Twitter di aziende e brand che scrivono in italiano.

Ciò che è emerso, è che in otto mesi, da gennaio ad agosto 2014, le Aziende che hanno risposto su Facebook ad almeno ad 1 post sono risultate solo il 50%, mentre su Twitter il 64%.

Se si restringe il campo ad un numero di 100 post lasciati in bacheca ogni mese, si scopre che i rispondenti sono stati solo 55 ossia l'1,6% delle pagine considerate.

Su Twitter le aziende che hanno risposto ad almeno 100 tweet in un mese sono state appena 32 ossia l'1,9%.

Per osservare meglio il comportamento di queste società sono state considerate tre metriche: il response time, il response rate, i post addressed (le mappe in basso le riassumono usando gli assi cartesiani).

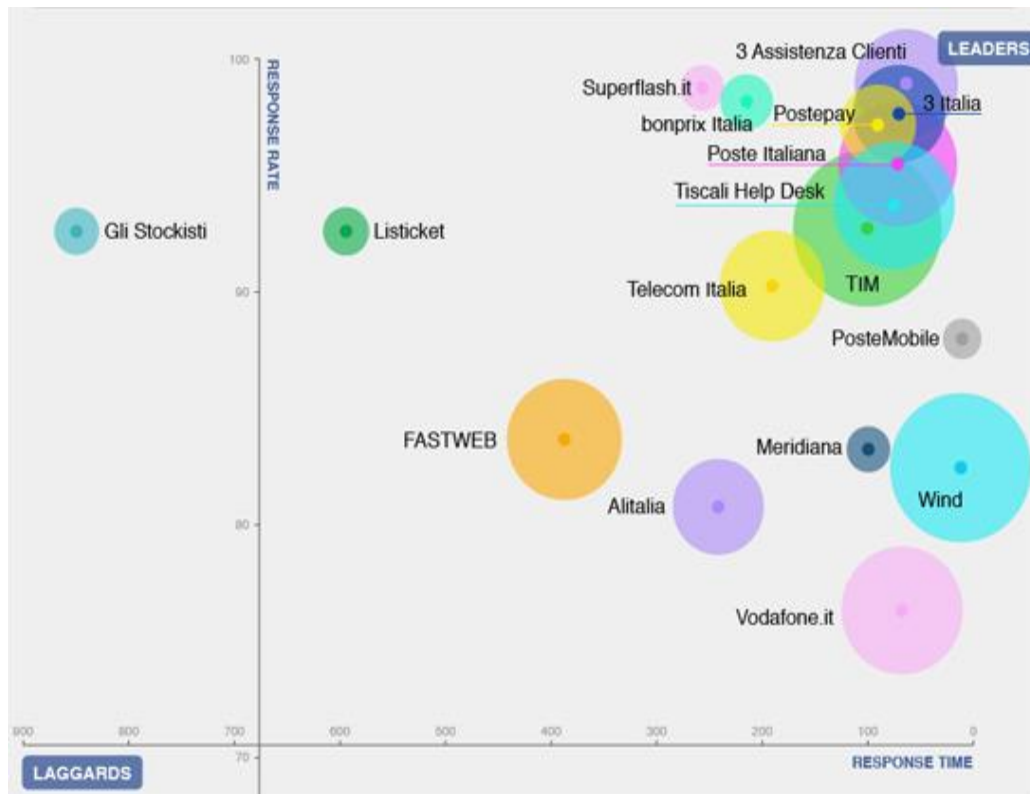


Figura 3.1 Facebook Social Caring Map. Fonte: www.blogmeter.it

In definitiva gli studi dimostrano come le aziende più attente ai consumatori in rete abbiano migliorato le proprie performance, tuttavia queste risultano ancora poche.

3.3 Case study: la tecnologia di IBM Watson a supporto del customer care

Gli anni che stiamo vivendo, si delineano sempre più all'insegna di un'era in cui l'intelligenza delle macchine diventa sempre più presente. Ormai questa si sta propagando, estendendosi in modo virale, senza quasi averne presentimento è ormai assorbita sotto varie forme di strumenti che utilizziamo tutti i giorni e, praticamente, compare in ogni fase della vita umana.

L'impatto a vari livelli, di questa nuova frontiera digitale, basata su tecnologie sempre più interconnesse, è enorme e ciò che ce ne fa rendere maggiormente conto è l'immensa mole di dati che creiamo ogni istante.

Si stimano 2.5 exabyte ogni giorno (2 miliardi e mezzo di Gigabytes). La crescita è esponenziale se si pensa che il 90% dei dati prodotti nel mondo è stato creato negli ultimi 2 anni.

Si stima addirittura, che il volume dei dati arriverà ad essere nel 2020 i 35.000 exabytes, questo è approssimativamente il dato con cui si pensa possa crescere il Big Data.

Per questo motivo è impensabile che si riesca a gestire e a controllare una tale mole di dati senza farla andare nel cestino, con solo lo sforzo umano, pertanto, le macchine vengono in supporto diventando sempre più intelligenti, capaci di estrarre valore da questi dati, grazie agli strumenti di analytics.

L'IBM è una delle società che ha avuto maggiormente successo nella realizzazione di strumenti di analytics avanzati, come i sistemi di Cognitive Computing, per affrontare i problemi dovuti alla complessità che il fenomeno della digitalizzazione ha portato con se.

Questo processo ha bisogno di metodi ed approcci totalmente nuovi per estrapolare gli input fondamentali dai dati in modo da supportare le decisioni. I sistemi Cognitivi sono dei sistemi esperti progettati per estrarre conoscenza da dati destrutturati, e ricombinarli attraverso forme comprensibili come il linguaggio naturale, il dialogo o apportare delle soluzioni di problem solving di tipo neuromorfico, ovvero in grado di imitare il cervello.

Una pietra miliare di questo settore, nonché base di progettazione di quasi tutti i sistemi basati su Intelligenza Artificiale e caso di studio di questa tesi, è il sistema sviluppato dall'IBM di nome Watson, dal nome del fondatore di IBM Thomas J. Watson.

Suddetto sistema, rappresenta il prodotto degli studi di un team di ricercatori della IBM, che hanno posto come loro obiettivo finale, la vittoria della più grande sfida in campo di Intelligenza Artificiale: creare appunto un sistema in grado di competere con la capacità umana e di rispondere a domande poste in linguaggio naturale, con velocità, accuratezza e coerenza.

I risultati di questa ricerca hanno portato a Watson, che ha dimostrato la capacità di realizzare questo tipo di sfida, non solo, ma anche dimostrare una competenza che è paragonabile a quella di esperti di ogni settore, riuscendo anche a vincere la competizione di un quiz televisivo americano "Jeopardy", sfidando i campioni di sempre e riuscendo a vincere. Tutto questo già nel 2011.

La vittoria in questo gioco (Jeopardy), vuol significare un cambiamento epocale in questa disciplina, infatti gli indizi del gioco prevedono l'analisi di sottigliezze di significato, ironia, enigmi e altre complessità in cui gli esseri umani eccellono e i computer tradizionalmente no.

Il successo di questa Intelligenza è dovuta al frutto del lavoro di quattro anni da parte di un team di ricerca IBM che ha collaborato con importanti università di tutto il mondo, tra cui l'Università di Trento, che ha contribuito allo sviluppo della tecnologia **Question Answering (QA)**, base del sistema Watson.

Recentemente, data l'alta capacità e le potenzialità di applicazione di Watson, l'IBM ha deciso far partire lo sviluppo industriale creando una la divisione dedicata in via esclusiva e mettendo a disposizione la tecnologia di cognitive computing di Watson in vari modi: estendendo i tool di big data analytics adoperabili e, rendendo fruibile l'intera piattaforma di sviluppo IBM Watson in Cloud, per permettere di utilizzarla creativamente a tutti e consentendo alla comunità mondiale di sviluppatori di applicazioni software, di creare una nuova generazione di app, dotate dell'Intelligenza di Cognitive Computing di Watson, capace di trasformare il modo in cui le organizzazioni pubbliche e private e gli stessi consumatori prendono le decisioni.

Lo sforzo di IBM cerca di cavalcare l'onda tecnologica attuale, basata sul Cloud Computing. Si tratterebbe della terza grande trasformazione in ambito tecnologica avvenuta nel nostro mondo:

- L'era delle **Macchine di Tabulazione** (1800 – 1940), che hanno aiutato le persone con i calcoli
- L'era dei **Sistemi Programmabili** (1940 – 2010), computer elettronici che hanno aiutato le persone nella risoluzione di diversi task
- L'era dei **Sistemi Cognitivi** (2010 – oggi), differenti dai computer tradizionali, perché in grado di apprendere dall'interazione con i dati e con gli umani.

Con la nascita dell'IBM Group, nel 2014, l'azienda madre ha avuto modo di investire circa cento milioni di dollari per sostenere lo sviluppo di applicazioni abilitate con la tecnologia Watson, come Welltok capace di rispondere a domande personalizzate sulla salute.

Ad oggi gli scenari applicativi di questa tecnologia sono veramente ampi, tanto che è difficile stabilire dei limiti dove questa possa arrivare.

In via di principio gli scenari di sviluppo maggiori sono rappresentati dal perfezionamento degli elementi del Cognitive Computing: natural language processing (NLP), capacità di comprensione e apprendimento dagli umani e real-time processing.

A conferma di come questi anni rappresentino un processo di rivoluzione tecnologica, ci sono gli sforzi di anche altri player che stanno investendo nel Cognitive Computing o più in generale nelle IA.

Esempi sono l'assistente personale di Apple, Siri; Google now; Cortana di Microsoft; tutti software capaci di processare e rispondere al linguaggio umano e capire il contesto del discorso.

In ogni caso Watson, rimane ancora il cardine di queste tecnologie, capace di performance ancora irraggiungibili per i rivali.

IBM risulta l'unica Azienda, ad utilizzare la piattaforma Cloud Computing, ai fini del marketing, che sviluppa e supporta con specifiche soluzioni un ampio raggio di aziende.

Watson combina:

- **Capacità Deep Cloud Computing:** utilizza elaborazione del linguaggio naturale, Machine Learning, ipotesi e calcolo basati sull'evidenza.
- **Abilitazione Hardware:** la potenza di elaborazione e di memoria è capace di elaborare funzioni cognitive real-time.
- **Supporto alla Community:** costruzione di una rete di partner offrendo App developers, Content providers e Services providers.

Analizzando il lato tecnico, Watson è un avanzato Question Answering (QA) di dominio pubblico, con capacità di elaborazione del linguaggio naturale in profondità (NLP).

Volendo meglio inquadrare questo prodotto, è possibile catalogarlo sotto i servizi SaaS (Software as a Service), è usato più efficacemente per setacciare in tempo reale enormi quantità di testo (documenti, e-mail, post, ecc.).

Questo sistema, riesce a rispondere a domande poste nel linguaggio naturale, generando una o un set di risposte, valutando diverse ipotesi in base alle diverse interpretazioni della domanda.

Differentemente dai motori di ricerca basati sulle keyword, che semplicemente riportano a documenti, Watson, cerca di capire il contesto della domanda per arrivare a delle risposte specifiche, utilizzando rating di confidenza e prove a sostegno.

Il suo sistema di apprendimento gli permette di adattare e migliorare i suoi processi, dalla generazione delle ipotesi, alla valutazione dei processi, fino all'interazione finale con gli utenti.

Inoltre gli sviluppatori e gli utenti in generale hanno a disposizione i mezzi di "allenamento" di Watson, in modo da poter aumentare l'accurabilità nelle risposte.

Il processo di miglioramento è sempre in atto, la IBM continua ad espandere le capacità di questa Intelligenza Artificiale, con capacità di integrare la visualizzazione, il ragionamento, abilità nel relazionarsi con gli altri utenti e ed esplorazione in profondità per ottenere una più ampia comprensione delle informazioni dei contenuti.

Recentemente è stata lanciata la nuova piattaforma di servizi, che ha come abilità quelle interpretare immagini e video, che rappresentano ancora un tipo molto significativo di dati destrutturati.

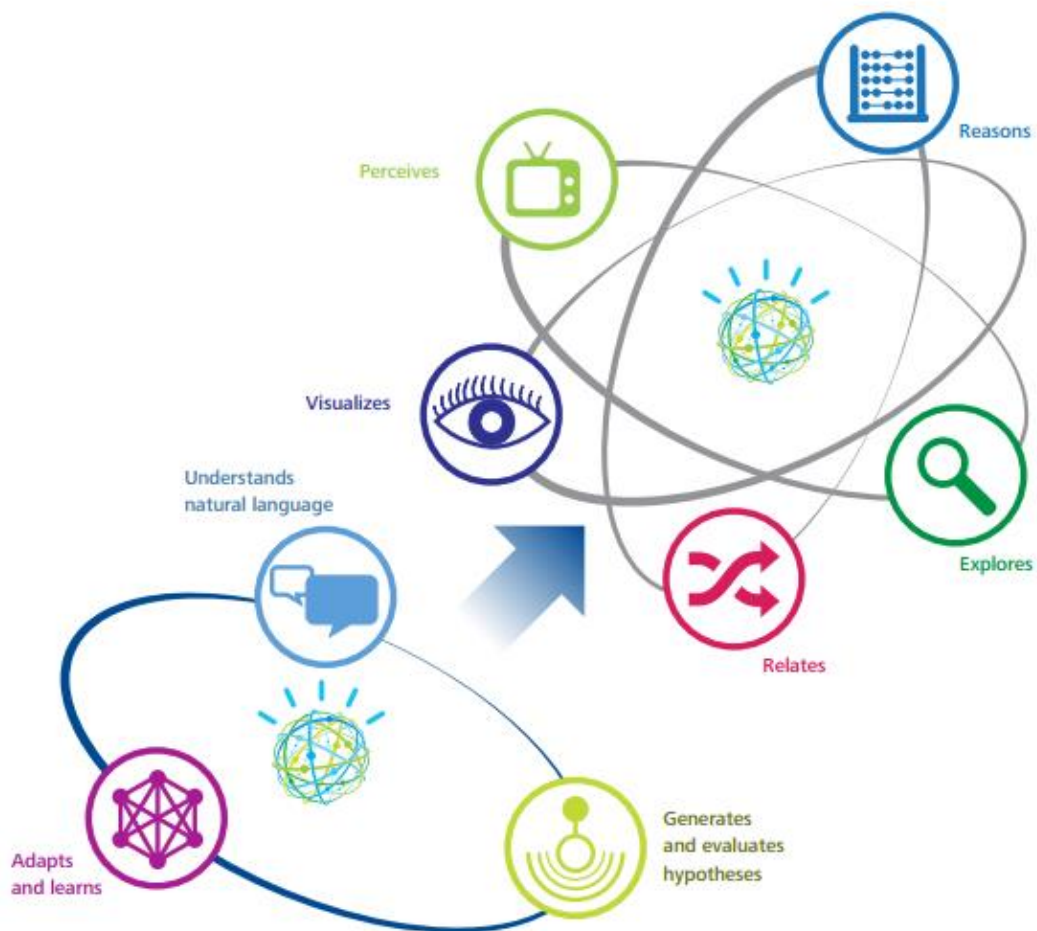


Figura 3.1 Come Watson continua ad evolversi. Fonte: Disruption ahead Deloitte's point of view on IBM Watson.

La struttura su cui è stato costruito, è basata su cinque tipologie di tecnologie che supportano le capacità cognitive di Watson:

- **Watson come consulente:** soluzioni mirate a svolgere specifici task, come rispondere ai consumatori o alle domande; condurre ricerche.
- **Componenti della Piattaforma Watson:** Watson Explorer e Watson analytics, lo rendono capace di estrarre in maniera più efficace i dati. Lo scopo di IBM è quello di calibrarlo per ogni tipologia di business, quindi in questo senso gli stanno garantendo la capacità di sfruttare “structured” e “unstructured Data”, in modo da creare un ambiente ibrido potendo passare facilmente all'utilizzo degli uni o degli altri

Client Content	Public Content	Third-Party Content	Customer Question Sets
Unstructured Data <ul style="list-style-type: none"> • Product literature • Manuals/ Specifications • Guidelines • Procedures/Policies • Journals • Best practices • FAQs • Certification tests • Brochures • Call logs • Images Structured Data <ul style="list-style-type: none"> • Client profiles • Product/Part lists • Company directory 	Unstructured Data <ul style="list-style-type: none"> • Wikipedia • Industry definitions • Open source content • Regulatory guidelines • Images Structured Data <ul style="list-style-type: none"> • Type systems 	Unstructured Data <ul style="list-style-type: none"> • Subject matter domain content • News feeds • Market data • Business reports • Industry intelligence • Risk analysis assessments • Industry definitions • Images Structured Data <ul style="list-style-type: none"> • Taxonomy/ Ontology • Type systems • Market data 	Unstructured Data <ul style="list-style-type: none"> • Sets of questions with known answers relating to key concepts

Figura 3.2 Dati risorsa utilizzabili da Watson. **Fonte:** *Disruption ahead: Deloitte's point of view on IBM Watson*

- **Watson Platform Services:** inizialmente Watson è stato introdotto con un'unica "application program interface" (API), ovvero il Question Answering. Ad oggi, invece Watson ha un totale di 13 diverse API.
- **Watson Data Services:** attraverso Watson Curator, è possibile aiutare i clienti in modo efficiente, valutare e raccogliere informazioni rilevanti tra più fonti.
- **Watson Foundations:** l'IBM sta mettendo a disposizione molti dei suoi prodotti oltre che capacità di gestione software in Watson, in modo da creare facile accesso nonché migliore sviluppo della scienza del cognitive computing.

L'immagine seguente ricapitola come queste tecnologie sono basate sull'architettura di Watson.

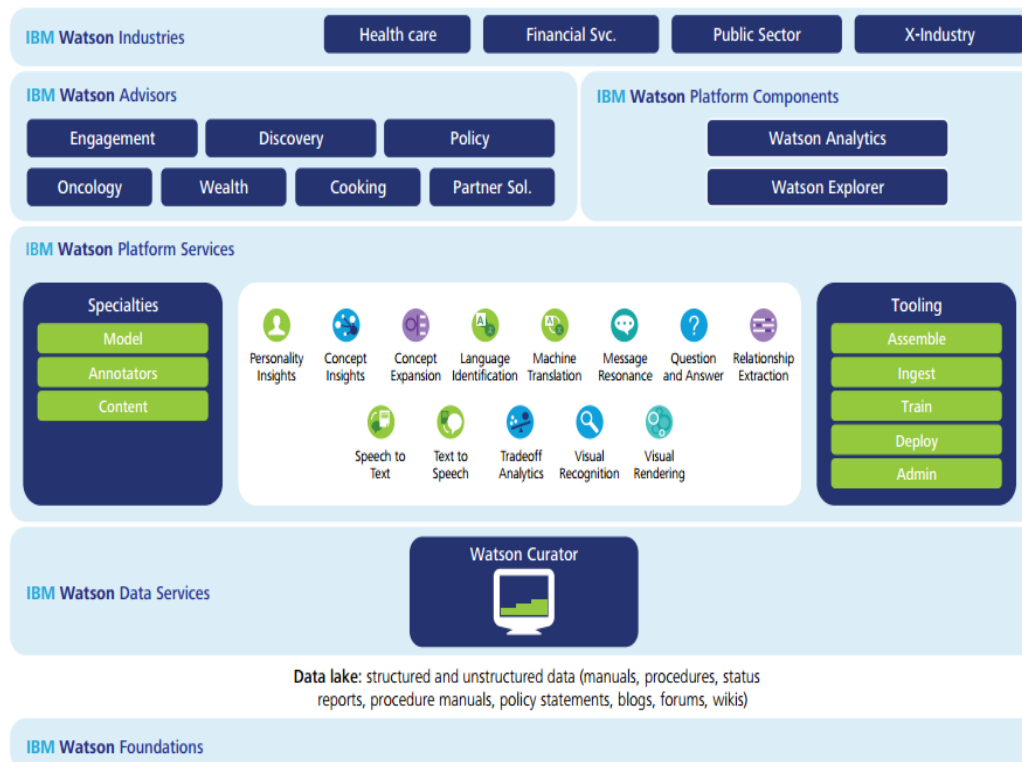


Figura 3.3 Architettura di Watson. Fonte: *Disruption ahead: Deloitte's point of view on IBM Watson.*

L'unicità del funzionamento di questo Agente, sta nel combinare generazione di ipotesi in modalità avanzata, con elaborazione del deep natural language oltre alle capacità del machine learning.

In un primo momento, quando viene formulata la domanda, Watson l'analizza per cercare di capire che tipo di informazioni ha bisogno, come anche le possibili interpretazioni della stessa e le possibili prove a supporto delle sue future ipotesi.

Dopo di che procede ad una ricerca interna nella sua repository, per le possibili risposte e varie interpretazioni. L'agente forma diverse ipotesi intorno alla risposta, un centinaio o anche migliaia, per poter supportare le prove a sostegno.

Quindi esegue un'analisi di confronto tra il linguaggio utilizzato nella formulazione della domanda e la risposta, utilizzando algoritmi di ragionamento che classificano le ipotesi da esso generate.

Attraverso questi algoritmi di analisi avanzati, Watson è capace di aggregare i punteggi individuali di confronto in un primo momento, per poi ricavarne un punteggio finale di confidenza, per ogni singola risposta possibile, quindi, fornisce all'utente le risposte con lo score più alto.

Ovviamente questo algoritmo che classifica le risposte, può migliorare nel tempo a seconda dei dati e anche da colui che ne usufruisce, arrivando a soluzioni sempre più personalizzate.

Con la nuova rivoluzione digitale, e con l'espansione del Big Data, che secondo le fonti di IBM sono rappresentate per il 90% da dati (per la maggior parte destrutturati) generati negli ultimi 2/3 anni, si ha sempre più un crescente bisogno di gestire contenuti.

Per questo motivo, l'utilizzo di Watson, sembra dunque essere basilare per lo sviluppo del mondo online. Ma non solo, le capacità di questo, hanno già avuto esperienza nell'offline, ad esempio nel retail seguendo i consumatori alla ricerca di consigli sugli acquisti.

Questo grazie alla possibilità che Watson ha di ricercare velocemente informazioni rilevanti da grandi quantità di testo e l'abilità nel trarre inferenza ed effettuare concatenazioni logiche, senza dimenticare che è un sistema caratterizzato dalla necessità di essere costantemente sotto training, per imparare ad identificare le migliori risposte.

Questo agente risulta dunque perfetto per la conformazione del mercato di oggi che è basato da un volume enorme di dati che hanno bisogno di essere contestualizzati per una migliore user experience; dal bisogno di velocità intesa come rapidità nel cambiamento e nel trovare delle risposte; dalla varietà delle informazioni e delle abilità che si richiede per ottimizzare l'utilizzo dei dati; infine dalla veridicità delle informazioni e delle risposte, che devono essere sempre più accurate nonostante la grande mole di dati e la possibilità di un utilizzo sbagliato.

È per questo motivo che il Machine Learning, le Intelligenze Artificiali ed in definitiva Watson, rappresentano le fondamenta delle strategie di business del futuro.

Ad esempio in campo marketing, è già possibile la creazione di campagne di marketing mirate e strategia di vendita più efficace sfruttando il Big Data proveniente dai Social Media, blog, recensioni, ricerche di mercato, sfruttando le capacità di analisi e psicolinguistiche di Watson; oppure sfruttando dati strutturati e non per migliorare le scelte di merchandising, decisioni di gestione relative ai prodotti, prezzi e gestione scorte, o per aiutare la customer care nel rispondere rapidamente alle richieste di clienti, dipendenti e problematiche in generale.

3.3.1 WayBlazer: l'Intelligenza Artificiale che cambia il settore viaggi

Avendo appreso le basi teoriche fondamentali nello sviluppo delle Intelligenze Artificiali, e del moderno Machine Learning, è ora possibile capire più facilmente come è possibile che un Agente come Watson, riesca ad elaborare processi logici simili a quelli umani.

Dallo sviluppo di Watson, grazie alle tecnologie di IBM, sono nate sempre più applicazioni capaci di declinare questa scienza in più rami del business, tra questi vi è sicuramente l'attenzione al consumatore e la cura di esso da parte delle aziende, che tramite queste nuove applicazioni hanno visto sviluppare nuove tecniche più efficaci per rinforzare il rapporto tra il consumatore e l'azienda.

Il primo settore preso in esame, è quello dei viaggi, è stato oggetto anch'esso di un'evoluzione disruptive, grazie all'azienda di viaggi **Wayblazer**, che ha sfruttato le capacità cognitive dell'Intelligenza Artificiale Watson, per aiutare ogni singolo cliente nella ricerca dell'hotel perfetto.

Molte società di viaggi che operano business-to-business (B2B) sono concentrate nel guidare il traffico verso il sito web di un albergo, ma sono ancora pochi gli sforzi che questi effettuano per permettere la chiusura dell'acquisto e la prenotazione. Per migliorare questo numero sarebbe necessario che i siti web delle strutture facilitassero gli utenti a trovare le opzioni che sono maggiormente adatte alle loro richieste.

Tutto ciò è molto difficile a causa della natura non strutturata dei dati che compongono solitamente gli annunci online, tra descrizioni, foto, recensioni e altro ancora.

Lo scopo di Wayblazer è quello di sfruttare l'efficienza del cognitive computing in grado di saper muoversi facilmente anche nell'analisi dei dati destrutturati, fornendo così una maggiore precisione dell'offerta.

La perfetta soddisfazione di ogni singolo cliente, è possibile realizzarla attraverso l'analisi degli spunti e dei gusti che l'utente dà alla macchina per potergli permettere di personalizzare in tempo reale i risultati di ricerca.

Wayblazer, non si limita solo a presentare l'hotel dopo aver trovato la combinazione perfetta, ma la sua tecnologia cognitiva, gli permette anche di mostrare in maniera dinamica immagini e recensioni per rendere il più rilevante possibile ogni ricerca per il singolo utente.

Ovviamente lo scopo di questo motore di ricerca cognitivo, è quello di combinare la presentazione dei migliori alberghi e dei contenuti personalizzati per ottenere un alto coinvolgimento viaggiatore e tassi di conversione migliorati.

WayBlazer offre la sua tecnologia ad aziende che già vendono viaggi o società di viaggi collegate che vogliono far aumentare in modo ulteriore i flussi di entrate per le prenotazioni alberghiere tramite: API o attraverso distribuzione con piattaforme di hosting.

Con questa nuova capacità di engagement intelligente, gli utenti possono, interagire con gli hotel, i siti web delle compagnie di viaggi o le App di questi in modalità più interattive e significative.

In questo modo i team di marketing delle società collegate a Wayblazer, possono aiutare i viaggiatori a trovare piani di viaggio personalizzati e prenotare con più fiducia.

Arrivare a presentare nel miglior modo possibile la perfetta soluzione di viaggio è possibile utilizzando la tecnologia del Machine Learning e soprattutto del Natural Language Processing, che permettono di comprendere perfettamente i desideri dell'utente e trovare la soluzione giusta tra migliaia di combinazioni.

Fornire maggiore precisione dei risultati significa arrivare all'aumento della percentuale di probabilità che il viaggiatore completi il processo di acquisto; migliorando sia la conversione che la fedeltà alla brand.

Le capacità di engagement, di conversione e di impegno di Wayblazer possono essere estese a tutta la fase del customer journey del consumatore.

Infatti l'esperienza di viaggio che permette di vivere in modo simulato questo software, parte dalle comunicazioni che precedono l'arrivo, a tutta la fase di soggiorno fino anche alla ricerca delle singole esperienze quotidiane, che permettono di conoscere il posto con la facilità di una persona del luogo.

Ovviamente tutte queste possibilità, permettono all'utente di ottenere un livello di esperienza che è difficilmente replicabile anche dall'uomo, questo vuol dire far aumentare l'engagement ed essere più affezionati al brand, questo per le aziende di viaggi si traduce in:

- Incrementi di prenotazioni dirette
- Migliore stickiness/engagement verso l'azienda
- Maggiore fiducia da parte dei clienti
- Più alto valore percepito
- Aumento della brand loyalty

Ma i benefici nell'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale di Wayblazer nel settore viaggi, non si limita al miglioramento delle interazioni col cliente, piuttosto la parte più rilevante, consiste nel riuscire a catturare gli insight determinanti nelle scelte di acquisto dei clienti, che permettono di arrivare a formulare migliori decisioni di marketing ed operative.

In questo modo si riesce ad ottenere un ottima integrazione tra il cognitive computing ed il Customer Relationship Management, per avere delle più profonde intuizioni nell'osservazione dei propri clienti, dalle loro dichiarazioni e dagli input che questi lasciano durante tutto il processo di acquisto.

Ad esempio, se un hotel riesce a notare che c'è un incremento nelle interazioni con più persone che hanno fatto la stessa richiesta: "Dove posso fare surf?", allora sarà possibile implementare azioni di advertising per esempio in blog dedicati al surf, oppure su siti e-commerce che vendono prodotti dedicati al surf.

Scoprendo queste opportunità che permettono di promuovere la propria offerta ad un target specifico, aumenta la percentuale di successo del business creando relazioni di lungo termine con i consumatori.

La tecnologia di Wayblazer che utilizza quella di Watson, non si limita a restituire un elenco di opzioni di viaggio che soddisfano i parametri di base.

Le API per le conversioni cognitive di WayBlazer utilizzano il cognitive computing per interpretare dati non strutturati del sentimento sociale, delle immagini e delle recensioni su migliaia di siti e per poi riportare risposte e consigli specifiche per richieste, come: "Voglio un hotel per famiglie con bambini piccoli in Irlanda che abbia l'accesso a un grande campo da golf".

Wayblazer offre questa soluzione come API o come SaaS per essere integrato come interfaccia per agenzie di viaggio.

Le componenti basilari di questo Agente si basano sulla capacità di classificare il linguaggio naturale (NLC), attraverso le tecniche di cognitive computing, per predire le migliori soluzioni classificando ogni input sulla base della richiesta effettuata.

A seconda della classe dei vari output, la piattaforma di Wayblazer è in grado di restituire risultati più accurati, o riconoscere se la richiesta effettuata manca di specifiche informazioni pertinenti.

Ad esempio, se un utente cerca "Dove posso andare a sbattere a Roma stasera," il NLC capisce che chi ha fatto la domanda sta chiedendo, in realtà, suggerimenti sui luoghi di soggiorno o di opzioni di alloggio a Roma, e quindi non un incidente stradale.

Questo Agente Artificiale, è in grado anche di compiere delle **Estrazioni di Relazioni**, che prevede prima l'estrazione di tutte le entità di significato all'interno delle richieste, poi crea specifiche relazioni tra di queste, riuscendo ad essere altamente più performante di un semplice motore di ricerca.

Grazie a questa funzione, il motore di ricerca cognitivo, identifica sulla base di blog, e-mail o tweet di un utente, tutti i luoghi e gli eventi su cui questo ha scritto o parlato o postato immagini, per fornire poi raccomandazioni più personalizzati in futuro. Se ad esempio un utente, menziona un posto o un hotel più volte in un blog o su un social media, allora Wayblazer è capace di estrarre come relazione che per il futuro magari potrebbero apparire in cima alla lista i posti o gli hotel menzionati più volte.

Il software è dotato anche di un sistema di **Espansione di Concetti**, che è basato sull'analisi semantica dei concetti, andando quindi aldilà dell'analisi parola per parola, quindi espandendo il significato a gruppi di parole o intere frasi per cercare di riuscire a capire il reale significato di un testo, ad esempio l'espressione "luna di miele" si riferisce ad un viaggio romantico.

Altro tool davvero interessante della tecnologia legata a Wayblazer, è legato agli **Insight della Personalità**: questi servono per cercare di capire al meglio cosa cerca davvero ogni utente quali sono i suoi gusti personali, attraverso l'analisi dei suoi social media, dei suoi post o delle sue recensioni lasciate online.

Queste intuizioni a loro volta possono portare a mostrare i contenuti più rilevanti per ogni utente specifico. Grazie all'analisi di questi si vengono a creare dei profili unici per ogni persona, che permettono di creare soluzioni personalizzate ed altamente targhettizzate.

L'intento dei fondatori di Wayblazer è stato dunque quello di creare un supporto intelligente in grado di comprendere dati non strutturati provenienti da social, blog, recensioni ed altri dati che possono essere utili per capire i gusti dei viaggiatori.

I risultati ottenuti hanno raggiunto il 146% di incremento nelle prenotazioni dirette in POC (proof of concept), 107% di miglioramento dell'user engagement fornendo delle esperienze altamente personalizzate basate sul POC, aumento delle vendite che genera più commissioni da più prenotazioni¹⁴.

3.3.2 Il chat caring di Cogito per le banche

Anche nel settore finanziario si è fatta breccia nell'utilizzo delle più moderne tecnologie che prevedono l'utilizzo del Machine Learning e delle Intelligenze Artificiali.

Cogito è un software brevettato da Expert System¹⁵, le cui capacità sono basate sulla text analytics e il cognitive computing che gli permette di leggere, capire e rispondere.

Ben presto è diventato un software utile che attraverso la scalabilità necessaria per gestire grandi archivi di dati, aiuta le aziende a prendere decisioni ottime con un elevato grado di velocità.

La struttura di Cogito è basata su tecniche di Cognitive Computing, basate su algoritmi di Intelligenza Artificiale che permettono di leggere e capire il linguaggio naturale in profondità, con modalità simili a quelle degli umani.

Questa piattaforma, è capace di effettuare approfondite analisi linguistiche grazie alla sua dotazione di "intelligenza" **semantica** per elaborare il linguaggio naturale, attraverso diverse applicazioni:

- Knowledge management e la business intelligence, grazie ad una rapida ed efficace gestione delle informazioni
- Ricerche in linguaggio naturale
- Text mining

¹⁴ IBM Case Study; Wayblazer

¹⁵ IBM Business Partner Word

- Marketing e competitive intelligence
- Categorizzazione automatica di documenti in base ai loro contenuti
- CRM e il customer service
- Web semantico

Dunque questa piattaforma linguistica sviluppata da Expert System, per il knowledge management, permette la realizzazione di un'ambiente di web semantico che rende possibile l'interpretazione, l'interrogazione e l'elaborazione automatica dei documenti.

Cogito rappresenta un fiore all'occhiello per il settore tecnologico italiano, essendo questa piattaforma di Expert System, progettata su una specifica rete semantica per l'italiano, che consente di elaborare la conoscenza, andando oltre i limiti di manipolazioni automatiche di dati per mettere insieme una serie di parole.

Le capacità di questo programma sono molto affini con il settore finanziario, ed in particolare permettono di:

- **Avere a disposizione una vasta conoscenza:** infatti è basato su un'ampia e approfondita rappresentazione della conoscenza, il cui elemento centrale è il **Sensigrafo**, una mappa del linguaggio, dotata di un grande database semantico ricco di un insieme di ontologie, che permettono di spaziare su una grande quantità di concetti e relazioni tra di essi
- **Lettura e comprensione:** è dotato di un software capace di identificare il significato delle frasi in base alle espressioni ed al contesto, eliminando ambiguità di genere, riuscendo anche ad effettuare relazioni tra concetti differenti.
- **Comprensione:** come per voler simulare alcuni processi di analisi umana, rende utilizzabile la conoscenza ricavata dai testi attraverso l'individuazione di modelli, segnali e connessioni tra i dati.
- **Apprendimento:** aumenta la propria conoscenza apprendendo concetti derivati dall'esperienza col contatto di esperti umani e attingendo da testi scritti così come da termini gergali, slang, giochi di parole e altre sfumature del linguaggio.

Cogito rappresenta oggi, una soluzione ideale per aiutare le aziende a scoprire informazioni rilevanti, migliorare le relazioni con i propri clienti e rendere più efficienti i processi di decisioni strategiche.

L'esperienza di Cogito è risultata molto adatta al settore bancario e quello di istituti finanziari, per potenziare soluzioni di gestione della conoscenza, assistenza della clientela, valutazione dei rischi ed operazioni antiriciclaggio.

L'emergere dell'importanza strategica dell'utilizzo delle Intelligenze Artificiali nel settore bancario è dovuto al recente trend, nel quale questo settore si sta trasformando pian piano, cavalcando la rivoluzione digitale, sono nate infatti molte banche "online", e quelle tradizionali, hanno ben presto dovuto adattarsi prevedendo la creazione di percorsi online per le attività transazionali dei clienti.

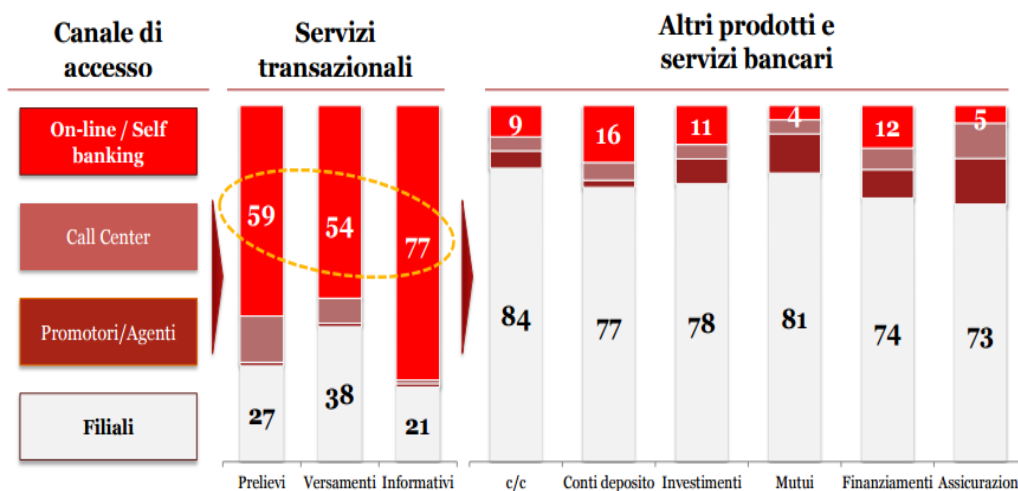


Tabella 3.1 PwC Advisory - Strategy Financial Services • Trasformazione digitale e il ruolo delle banche "on-line" in Italia. Fonte: EFMA Retail Financial Services, 2012.

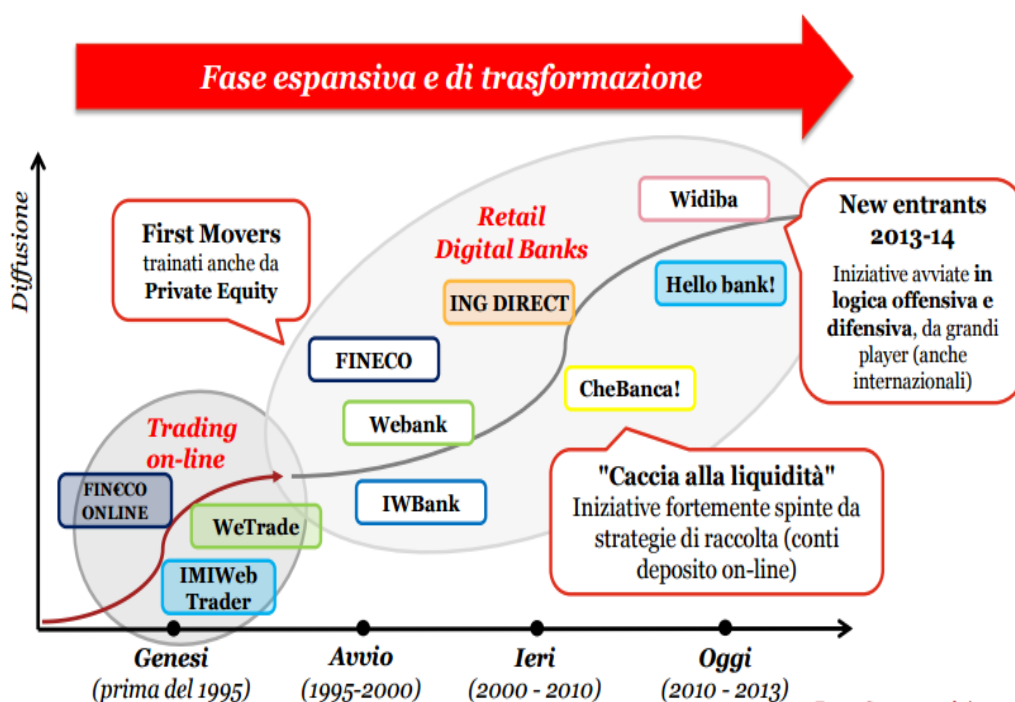


Tabella 3.2 Advisory - Strategy Financial Services • Trasformazione digitale e il ruolo delle banche "on-line" in Italia. Fonte: Company websites.

Come emerge dai grafici di sopra, il trend intrapreso, in Italia ed in tutto il mondo, le operazioni bancarie eseguite attraverso gli strumenti digitali online e via

mobile, consentono di raggiungere un alto livello di soddisfazione e fidelizzazione nei clienti.

La creazione di App e siti web dedicati al cliente, è costituita soprattutto da interfacce che si basano sul linguaggio.

Dunque, anche per il settore bancario, riuscire a capire ciò che richiede un cliente quando si esprime nel linguaggio di tutti i giorni, rappresenta per le banche un'opportunità di crescita e di trade up, e soprattutto significa avere fidelizzazione di clienti soddisfatti. Lo stesso avviene nell'erogazione di servizi.

Ciò su cui si basa Cogito è offrire servizio di caring, capace di rispondere alle richieste del cliente, utilizzando un linguaggio naturale, e quindi eliminare tutto il linguaggio ripetitivo e complesso solitamente espresso nei contratti bancari, sostituendolo con terminologie più vicine a cliente che lo facciano sentire a proprio agio e che gli permettano di capire bene la differenza dei prodotti finanziari.

Tutto questo viene percepito come un valore aggiunto dal cliente, poiché un servizio intuitivo e attento ai bisogni reali, possibile solo attraverso l'utilizzo di un'Intelligenza Artificiale che posso avere un contatto diretto con tutti i singoli clienti ed in grado di personalizzare le offerte.

La tecnologia di Cogito è adatta anche nelle analisi legate alla valutazione del rischio, nella richiesta di finanziamento. Solitamente queste sono azioni eseguite da personale umano esperto, poiché in questo campo vi sono diverse varianti da considerare al di là dello stato patrimoniale e del conto economico. Tuttavia, il software di Cogito, gli permette di cavarsela molto bene con la comprensione, il comportamento e la valutazione dello stile dei top manager aziendali, riuscendo ad individuare ulteriori indicatori del livello di rischio.

Questa tipologia di analisi è un enorme passo avanti nell'ambito della rivoluzione tecnologica, in quanto in questi casi ad essere analizzata è il livello qualitativo della leadership e sul comportamento del management, che incidono direttamente sul rischio del finanziamento, questi ad essere analizzati sono appunto dati qualitativi e non di carattere puramente economico finanziari, per cui il livello di sofisticazione di questo Agente Artificiale si rivela estremamente elevato.

Infine, nei servizi che comprendono il supporto della tecnologia di Cogito a servizio delle banche e nella cura dei clienti, c'è anche la capacità di riuscire ad identificare, attraverso l'utilizzo del rilevamento semantico, relazioni astratte, quindi evitare situazioni di riciclaggio di denaro, non solo attraverso transazioni finanziarie, ma anche attraverso relazioni tra soggetti implicati in attività commerciali, che fingono di agire in modo legale.

I benefici apportati da Cogito nel settore bancario, sono dunque legati alla soddisfazione della clientela, rendendo più semplice il dialogo con questi mediante i canali digitali, e quindi ottimizzare le attività di Customer Care.

Attraverso l'utilizzo della tecnologia semantica, i clienti hanno a disposizione un servizio di personal caring altamente performante, basato sulla capacità di

comprendere il linguaggio in qualsiasi momento della giornata attraverso un App dedicata che è basata su invio di domande e risposte tramite sms, aumentando la soddisfazione del cliente essendo costruita user friendly.

La distribuzione di Cogito, attraverso App e mobile, ha fatto riscontrare una riduzione dei costi per le aziende che sfruttano questa tecnologia, che va ben oltre il ROI di implementazione dell'App.

Expert System, ha stimato infatti, che mediamente per ogni cliente che implementa questa tecnologia basata sulla semantica, risparmia circa nove milioni di dollari annualmente, rispondendo automaticamente a circa 23 milioni di richieste di aiuto self-service¹⁶.

L'utilizzo di questo programma ha permesso ai sistemi di Customer Care delle banche di:

- Migliorare la conoscenza aziendale in modo da assicurare risposte accurate aggiornate e coerenti per tutte le richieste dei clienti.
- Clusterizzare e collegare le informazioni ai sistemi di CRM aziendali, per produrre una rappresentazione demografica della base di clienti e creare profili dei clienti con un'accuratezza real-time.
- Capire quali sono i clienti che richiedono informazioni più spesso, quali sono quelli che hanno solitamente bisogno di informazioni che vanno al di là delle semplici informazioni o campi di applicazione dei prodotti o servizi ed infine quali sono i clienti che rispondono in modo positivo alle campagne effettuate dall'azienda.

La sfida di tutto ciò è capire quali insight possono essere estrapolati da questa mole di informazioni. Una volta appreso questo, questi contenuti se adeguatamente gestiti e compresi possono aggiungere una dimensione più ampia della conoscenza dei profili dei clienti e riuscire ad essere maggiormente vicini in tempo reale a quelle che sono le nuove esigenze o i nuovi bisogni dei consumatori, capirli e quindi creare offerte customizzate.

L'utilizzo delle tecnologie come Cogito dunque, offrono molto di più che un risparmio di costi alle aziende, queste Intelligenze Artificiali, hanno un impatto su una vasta gamma dei requisiti di business, che partono dal Customer Care, passano per le vendite ed il marketing e quindi arrivano fino allo sviluppo dei prodotti.

Il supporto che Cogito offre alle Banche nel Customer Care, si basa maggiormente su due funzioni, che sono:

1. Il motore di ricerca, **Cogito Search Engine Explorer**: per la ricerca e l'analisi semantica delle informazioni, con capacità di comprendere il linguaggio naturale

¹⁶ Fonte: *Enterprise Data Rapid Sense-making*, www.expertsystem.com

2. **Cogito Answers**: il software a supporto delle relazioni con il cliente.

Il motore di ricerca di Cogito, è stato sviluppato per leggere i testi in maniera simile a quello delle persone, analizzando i contenuti per poi cercare di estrarne il significato.

Cosa che i tradizionali motori di ricerca, non riescono a fare, e con l'aumento del Big Data, i risultati offerti da questi risultano molto limitati, richiedendo keyword sempre più specifiche.

Sfruttando le abilità del Machine Learning, Cogito offre alle banche un sistema che permette di trovare informazioni sia sull'intranet sia sul web, garantendo un nuovo modo di accedere i contenuti, per svolgere con successo qualsiasi attività di gestione delle conoscenze o per supportare al meglio i clienti, soprattutto con velocità e precisione.

Oltre tutto questo, offre la possibilità di estrarre informazioni attraverso la relazione tra insight inaspettati, in questo modo è possibile effettuare ricerche molto avanzate, con la stessa facilità con cui si compiono le ricerche di base, per trovare risultati precisi e pertinenti.

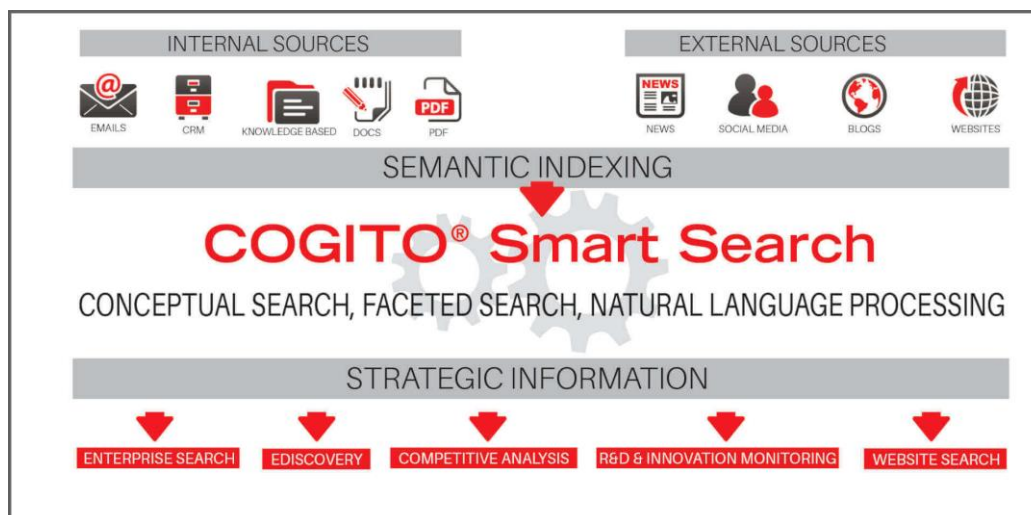


Figure 3.9 Modello di funzionamento Cogito Smart Search. Fonte: www.expertsystem.com

Una buona gestione del Customer Care in azienda, non dovrebbe fare in modo che il proprio personale debba indovinare o sforzarsi di capire il modo migliore per affrontare o risolvere le questioni dei clienti.

Tra l'altro solitamente il personale addetto di molte aziende ha poche capacità di esprimersi o gestire autonomamente le questioni sollevate dai clienti e si occupano solo di tradurle nel linguaggio aziendale, complicando ulteriormente la situazione.

Il sistema **Cogito Answers**, riesce ad ovviare a due problemi che solitamente si incontrano nella gestione della clientela.

Prima di tutto, comprende il linguaggio delle richieste dei clienti evitando problemi legati ad una non corretta interpretazione delle domande, in secondo luogo collega i contenuti mettendoli a disposizione degli operatori, rendendo possibile in questo modo un linguaggio naturale tra i clienti e l'azienda, ottimizzando il servizio di assistenza e rendendo fluido il passaggio tra Intelligenza Artificiale e assistente umano.



Figure 3.10 Modello di funzionamento Cogito Answers. Fonte: www.expertsystem.com

In questo modo il cliente e l'azienda riescono a cementificare la propria relazione, tutto questo grazie ad un sistema di cura della clientela che riesce a capire le esigenze del cliente e a rispondere in modalità accessibile ovvero user friendly.

3.3.3 Cognitive commerce customer journey: The North Face & Curalate

L'utilizzo di Intelligenze Artificiali, per stringere i rapporti tra cliente ed azienda, ha interessato anche il settore dello shopping e dell'abbigliamento e della moda.

Forse un punto di partenza potrebbe essere il modello di business disruptive di Zara che ha fatto cambiare i bisogni in questo settore passando dalla presentazione dei capi da un livello stagionale ad una rotazione dell'assortimento che non supera le due tre settimane.

Il cambiamento del modo di vedere la moda, la nascita di sempre più brand che cambiano il loro assortimento mensilmente, ha prodotto un cambiamento anche in questo settore che accompagnato ovviamente dalla rivoluzione digitale, ha portato ad una maggiore possibilità di accondiscendere i gusti delle persone, attraverso nuove modalità di fare acquisti online.

Una delle aziende che ha cavalcato quest'onda è stata The North Face, primo Brand al mondo fornitore di abbigliamento outdoor, che utilizza prodotti tecnicamente avanzati, innovativi ed autentici.

Il 14 dicembre 2015, questa azienda ha annunciato attraverso partnership con Watson di IBM, il lancio di una nuova modalità interattiva di shopping online.

Un progetto che vada di pari passo con la mission del Brand, l'obiettivo è quello di applicare la tecnologia del Machine Learning di Watson, per trasformare l'esperienza dei consumatori nel processo di acquisti online, conversando con un App dedicata basata sul dialogo attraverso un linguaggio naturale, che possa fungere da **Espert Personal Shopper (XPS)** e generare raccomandazioni conformi alle richieste dei consumatori.

Fluid Expert Personal Shopper (XPS) è un e-commerce basato su intelligenza cognitiva, che offre alle aziende con un catalogo di beni o servizi un approccio basato sul dialogo per assistere i consumatori, offrendo una migliore esperienza di shopping.

L'idea alla base di questa partnership è quella di creare un'esperienza di acquisto più coinvolgente, personalizzabile e rilevante.

Sfruttando le capacità di elaborazione del linguaggio naturale di Watson, l'espert personal shopper di The North Face, svolge una serie di domande ai clienti che rispondono in base alle loro necessità, il cui obiettivo finale è riuscire a trovare il capo che è maggiormente adatto alle esigenze del cliente, senza dover sfogliare tutto il catalogo dei prodotti.

Partendo dal bisogno base, il personal shopper, fa domande su un'ampia possibilità di soluzioni quali luogo, temperatura o genere, per poi andare sempre più in profondità in modo affinare la ricerca e fornire suggerimenti che rispettano i desideri espressi.

Questa App, progettata per la conversazione, permette di offrire risultati altamente accurati rispetto alla tradizionale ricerca sui motori di ricerca, grazie alla possibilità di rifinire gli elementi che devono essere elaborati, quindi di imparare dalle conversazioni fatte precedentemente con i clienti, e trovare anche suggerimenti per ricerche successive aumentando il grado di accuratezza della ricerca.

XPS (il nome dato da The North Face al personal Shopper assistant), è utilizzato attualmente come soluzione e-commerce dal marchio tramite IBM.

Le raccomandazioni di questo assistente, come Machine Learning, migliorano con l'utilizzo, ma hanno già avuto feedback molto positivi.

Il livello di coinvolgimento dei consumatori è aumentato notevolmente, e si attesta mediamente sui due minuti, e la piattaforma riesce ad avere un tasso di click-through del 60%, per un'esperienza di shopping online realmente unica che fa ammettere ai consumatori di volerla riutilizzare sicuramente.

XPS sfrutta l'elaborazione del linguaggio dell'intelligenza artificiale creata da IBM Watson, per replicare l'esperienza nel parlare con un commesso esperto per fornire consigli veloci, precisi, e pertinenti sui prodotti e contenuti.

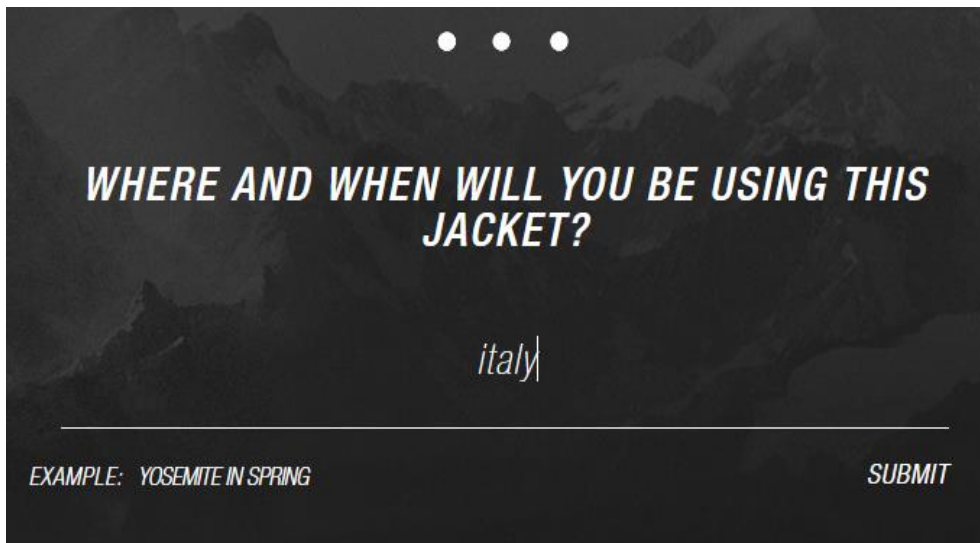


Figura 3.11 XPS di The North Face in azione



Figura 3.12 XPS di The North Face in azione

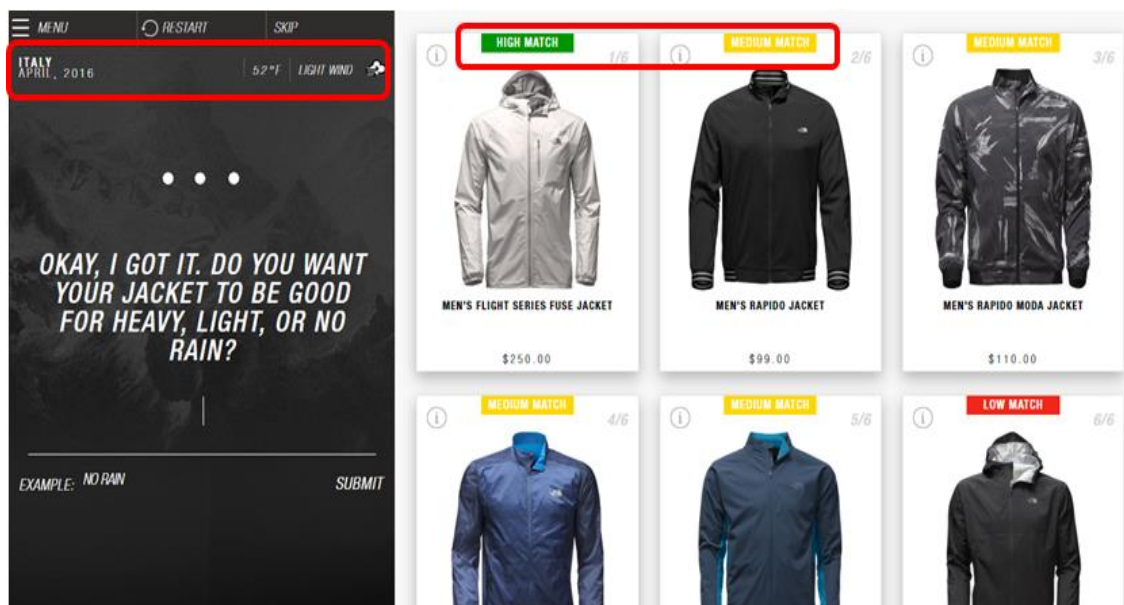


Figura 3.13 XPS di The North Face in azione, ricerca terminata.

Come è possibile notare attraverso le immagini, nella ricerca effettuata, il software analizza le possibili combinazioni, tenendo conto delle precedenti risposte.

Attraverso i Big Data ha analizzato le tipologie di prodotti secondo il luogo prescelto e le condizioni atmosferiche nel periodo selezionato.

La ricerca si affina sempre di più fino a creare una classificazione delle risposte secondo i gusti dell'utente, effettuando un ranking che va dal perfect match, fino alle possibilità meno vicine alle risposte date dal cliente, ma che danno in ogni caso la possibilità di avere un certo assortimento di scelta.

Curalate

L'altra grande novità nel modo di fare shopping online, arriva sempre da un applicazione che utilizza la tecnologia Watson di IBM.

Curalate è un applicazione che utilizza un potente Social Network come Instagram, nel più grande e-commerce di sempre, grazie alla tecnologia di Watson di **Image Recognition Vision**.

Questo e-commerce basato su un software di visualizzazione, aiuta più di 800 brand in tutto il mondo a fare storytelling attraverso le immagini, con il fine di portare all'engagement, creare consapevolezza e relazioni di lunga durata con i consumatori.

Curalate rivoluziona il modo dello shopping attraverso una serie di semplici tool, basati sulle più sofisticate logiche di Intelligenza artificiale:

- **Like2buy**: effettuare costantemente delle call to action che vengono create attraverso dei link che si generano dall'immagine. Un algoritmo di image recognition, cerca di identificare i prodotti all'interno dell'immagine.

Quindi gli utenti che cliccano sull'immagini possono essere indirizzati direttamente alla pagina dell'eCommerce contenente quel prodotto. Attraverso un feed di Instagram, questo tool permette di misurare l'impatto reale del contenuto visivo. Contrassegnare le foto e video con più elementi, e iniziare a misurare l'engagement, il traffico, e le entrate a livello post e di prodotto.



Figure 3.14 Curalate image recognition. Fonte: www.curalate.com

- **Fanreel:** creazione di una fotogallery sul sito aziendale che contiene le immagini di tutti gli utenti di Instagram che indossano i loro prodotti. In questo caso l'image recognition, viene sfruttata per riconoscere i prodotti indossati agli utenti. In questo modo l'app consente di trasportare le immagini da Instagram sul sito aziendale, compreso il rispettivo traffico. Questo tool è una soluzione di marketing basata sulle logiche di user-generated content¹⁷, che porta immagini in primo piano nell'esperienza di shopping online. Attraverso l'integrazione delle immagini con le immagini di stili di vita, la Fanreel permette una ritenzione degli acquirenti sul sito più alta, aumentando il click-through, e le conversioni, in modo da poter quantificare il ROI dell'investimento

¹⁷ Contenuti creati direttamente dagli utenti

- **Visual Insight:** questo è sicuramente il tool più interessante, in tema di marketing e customer care. L'algoritmo di Curalate, infatti, esegue prima una ricerca di dati che prevedono la presenza di prodotti all'interno di immagini, cerca di trovare un link tra il capo e il brand di appartenenza, quindi aggrega e raccoglie tutti i dati sull'immagine trasferendoli sul social. In questo modo le aziende hanno, importanti insight sul traffico di utenti e molto altro. Questa funzione ha garantito un salto in avanti nell'analisi delle metriche, infatti mentre i Social Media tradizionali si basano solo sul testo, i Social Media visivi erano basati su logiche poco fondate. Grazie all'algoritmo di image-recognition ora è possibile avere metriche precise anche per social come Instagram.

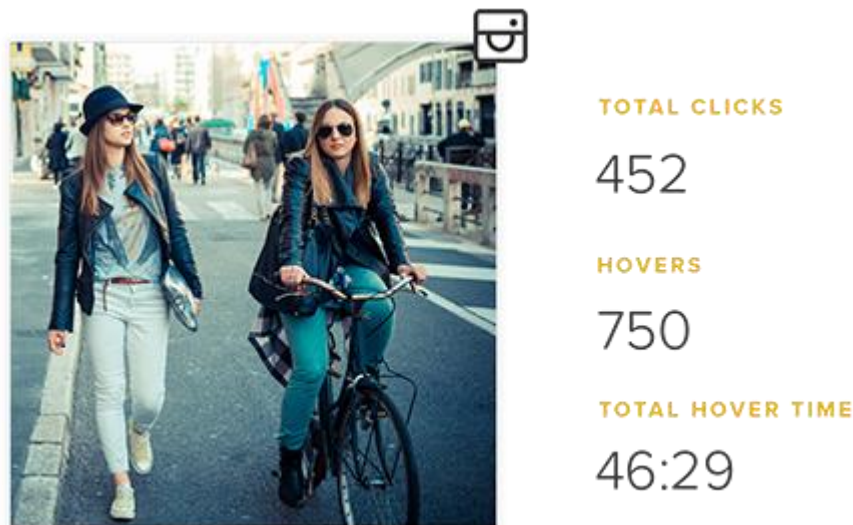


Figura 3.15 Fanreel Curalate Image Recognition. Fonte: www.curalate.com

- **Reveal:** questo tool permette di effettuare azioni sulle immagini, creando delle call to action attraverso link, che si aprono toccando le immagini, che indirizzano alla pagina dell'e-commerce dedicato al prodotto. Reveal attraverso il suo algoritmo, elimina ciò che è da confusione intorno al prodotto permettendo di avere maggiori informazioni a riguardo. In questo modo è possibile condividere contenuti "shoppabili" ed i consumatori possono "rivelare" in essi tutti gli elementi disponibili, selezionare il prodotto che vogliono, ed effettuare il click through per acquistarlo.
- **Advertising:** le possibilità di sfruttare l'efficacia di Curalate come strumento di marketing, sono amplificate dall'opportunità di fare campagne advertising. Infatti attraverso la costruzione, la targetizzazione, la pubblicazione e la misurazione annunci sui Social Network, è possibile costruire delle campagne pubblicitarie fatte a misura per l'audience di riferimento. Questo processo permette di massimizzare l'engagement, distribuendo ed ottimizzando contenuti di cui si è già sicuri delle performances, puntando su un target di persone altamente specifico interessati sicuramente al contenuto visivo condiviso.

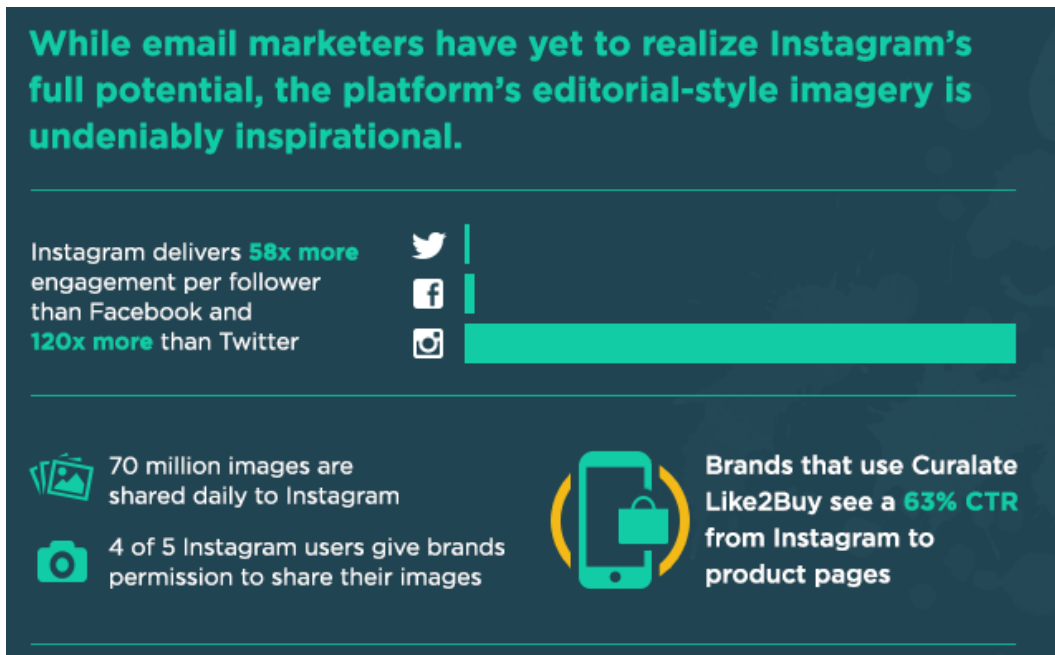


Figura 3.16 Potenzialità nell'utilizzo dei social ai fini dell'eCommerce. Fonte: www.curalate.com

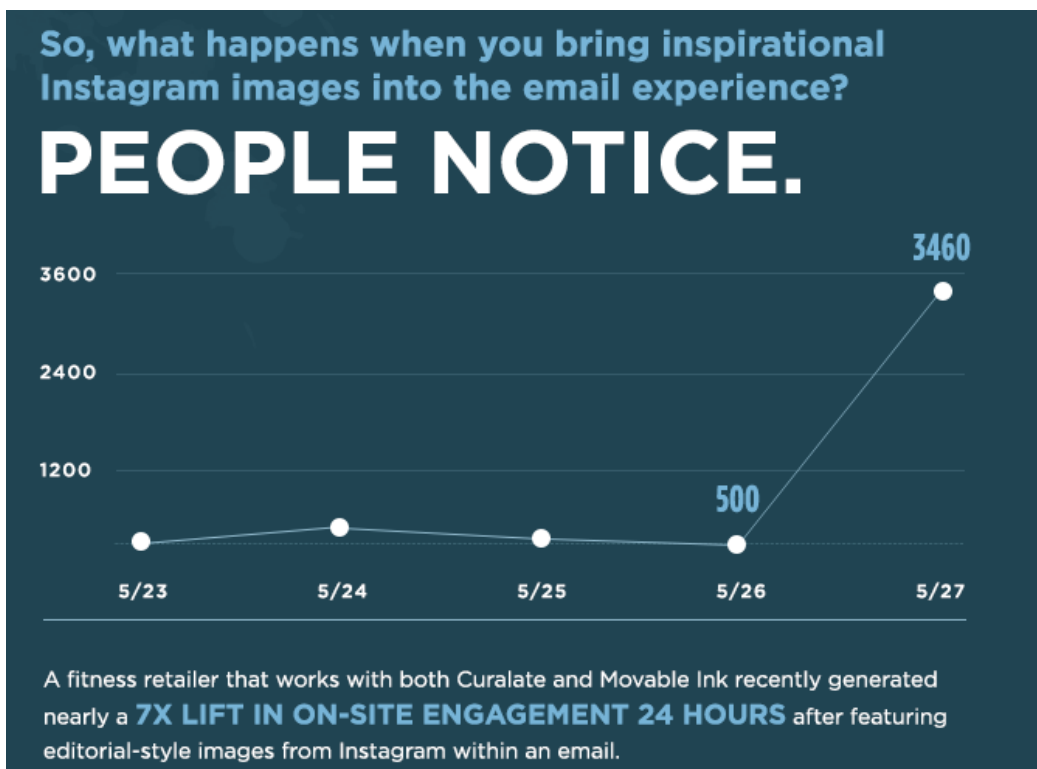


Figure 3.17 Effetti sull'engagement nell'utilizzodi Curalate. Fonte: www.curalate.com

Attraverso queste immagini è possibile notare, come la tecnologia delle Intelligenze Artificiali, sia perfettamente in sinergia con l'utilizzo dei social media e delle tecniche di digital marketing odierne.

Dunque, non esiste ramo commerciale in cui il machine learning, non possa essere strategicamente efficiente nello sviluppo del business; a breve l'utilizzo di queste

macchine abbraccerà ogni aspetto delle nostre giornate cambiando non solo le modalità con cui facciamo i nostri acquisti online.

3.4 Prospettive future

Come già illustrato nel corso della trattazione di questa tesi, le origini della disciplina dell'Intelligenza Artificiale, sono più antiche di quanto si possa pensare e già dalle sue prime forme e dai primi esperimenti che venivano condotti, gli scenari futuri relativi a questa branca hanno sempre inquietato l'animo umano, tant'è vero che una delle domande alla quale non si è giunti ancora ad una risposta era, ed è: “e se l'Intelligenza Artificiale dovesse avere successo?”.

Cosa, fare in quel caso, quali sono gli scenari futuri di questa scienza, e soprattutto come influenzerà le nostre vite.

L'unica certezza che si ha al giorno d'oggi è che sono stati fatti dei passi da gigante nello sviluppo delle Intelligenze Artificiali, soprattutto negli ultimi anni, ma il processo visto da lontano sembra ancora rilevarsi allo stato embrionale.

È molto probabile, che il successo delle Intelligenze Artificiali, influenzerà in ogni modo le nostre vite, e il futuro incerto della piega che prenderà questa disciplina con la possibilità di minacciare la libertà, l'autonomia e persino la sopravvivenza dell'uomo.

In realtà anche se sembrano delle ipotesi alquanto estremistiche, è comunque imprescindibile pensare di separare la ricerca sulle Intelligenze Artificiali, con le implicazioni etiche che questa richiede.

Allo stato dell'arte il progresso ottenuto finora, fa pensare che gli scenari futuri vedano la presenza dell'Intelligenza Artificiale nelle nostre vite, ma a supporto delle singole scelte quotidiane.

Il prossimo futuro è senz'altro florido per questa branca che ha reso partecipe il mondo di una nuova rivoluzione in campo tecnologico.

La direzione intrapresa, si sta orientando verso lo sviluppo degli algoritmi di apprendimento, che risultano sempre più precisi, funzionali e potenti; inoltre gli studi sono molto concentrati anche sullo sviluppo delle **Reti Neurali Artificiali**, che cercano di riprodurre il funzionamento del cervello umano.

Al momento sono stati lanciati alcuni progetti molto ambiziosi che indicano, che questa disciplina porterà miglioramenti non solo a livello di business, ma anche nella medicina, psicologia, informatica, un po' ovunque insomma.

Una delle sfide più ambiziose è senz'altro rappresentata dal progetto “2045 Initiative”, che si pone come obiettivo quello di rimpiazzare il corpo umano legato

a tutte le sue imperfezioni, con un Avatar Artificiale, in cui il corpo continua a cambiare ed evolvere.



2045
Strategic Social Initiative
AVATAR PROJECT

The Avatar R&D Network of the *2045 Initiative*

60% of the technology is already available.

40% will be developed over next 3 decades.

Avatar R&D Network run by top experts.

Personal avatar development capability
is available **today**.

Copyright 2014 | All rights reserved | 2045 Foundation

Figure 3.18 Progetto Avatar, 2045 Strategic Social Initiative. Fonte: 2045Foundation

Nonostante questi scenari molto incoraggianti, lo stato dell'arte è ancora molto basilare, basato su funzioni che riescono a supportare le decisioni dell'uomo, ma che non raggiungono facoltà cognitive molto avanzate.

Uno studio dell'University of Illinois di Chicago, ha dimostrato che ad oggi i risultati ottenuti sarebbero pari a quelli di un bambino di quattro anni.

In ogni caso il prossimo futuro per questa disciplina, ci riserva degli sviluppi che saranno molto importanti nel supporto umano, sia in campo lavorativo e soprattutto di aiuto alle aziende nell'analisi dei dati che sono sempre più un elemento centrale nella loro sopravvivenza; sia nella vita di tutti i giorni, migliorando il nostro stile di vita e la nostra salute.

In ogni caso gli Agenti Artificiali saranno dipendenti dagli esseri umani ancora per molto tempo, e sarà il modo in cui verranno sfruttate le sinergie che si vengono a creare tra questa interazione a portare i maggiori benefici nello sviluppo sostenibile dei business aziendali.

Inoltre il cambiamento tecnologico, si sta già imponendo verso tutte le aziende italiane e del mondo, che prima o dopo devono abbracciare il mondo online.

Questo porterà sicuramente dei benefici alle aziende virtuose, che avranno la possibilità di valutare meglio le prestazioni, essere più trasparenti agli occhi dei propri consumatori ed in questo modo ci sarà la possibilità di combattere più facilmente fenomeni negativi che caratterizzano la società odierna, come la criminalità e l'evasione fiscale.

D'altra parte ci saranno sicuramente dei problemi che vedono scontrare il mondo digitale con l'aspetto normativo del mondo reale, che ad oggi è alquanto

farraginoso e pieno di lungaggini, che cozzano con la rapida evoluzione tecnologica in corso.

CONCLUSIONI

Lo scopo dell'elaborato era quello di esaminare il contesto odierno, nel quale è in atto una rivoluzione in campo digitale, ed in particolare lo stato dell'arte relativo

all'Intelligenza Artificiale. Ciò al fine di comprendere gli impatti delle moderne macchine intelligenti sul marketing.

Al momento pur se si sono fatti grandi passi in avanti la tecnologia delle Intelligenze Artificiali è ancora molto limitata e lo studio su quali possibili percorsi intraprendere vede quattro alternative:

1. Cercare di produrre agenti con Razionalità Perfetta che agiscano in ogni istante in modo da massimizzare l'utilità attesa. Tuttavia ad oggi questo scenario sembra utopistico visto le limitazioni tecnologiche che non hanno ancora la capacità di effettuare i calcoli necessari in tempi brevi
2. Cercare di produrre agenti con Razionalità Calcolativa, basati sulla teoria delle decisioni, ma anche in questo caso l'obiettivo di arrivare ad una certa qualità delle risposte, non ha alcun beneficio se queste arrivano al momento sbagliato.
3. Cercare di produrre agenti con Razionalità Limitata, quindi riprendendo le teorie dell'economista Herbert Simon, dirazionalità imperfetta che si basano su vincoli di soddisfacimento che dovrebbero portare risposte "sufficientemente buone"
4. Infine agenti con Ottimità Limitata, che si comportano nel miglior modo possibile date le loro risorse computazionali

Tra queste si è visto che gli agenti moderni sono progettati secondo i principi di Ottimità Limitata.

Tuttavia i risultati che questi ottengono sembrano facilitare non poco la vita dell'uomo e soprattutto hanno apportato notevoli benefici nel campo dello sviluppo del business.

Il lavoro di tesi ha evidenziato come le leve digitali abbiano cambiato il modo di vedere il consumatore e come soprattutto esso abbia preso coscienza di un potere in grado di influenzare la sopravvivenza di un'azienda.

Così come i Big Data, definiti anche come il petrolio del nuovo Millennio, rappresentino oramai una scelta strategica per le aziende.

Il capitolo finale ha voluto dimostrare come la disciplina dell'Intelligenza Artificiale sia venuta a sostegno delle aziende, nel migliorare il rapporto con il consumatore.

L'elemento più importante nella sopravvivenza di un'azienda e il proprio consumatore ed il canale nella gestione di questo è il Customer Care.

Le Intelligenze Artificiali sono risultate fondamentali proprio in questo, dando spazio ad ogni singola esigenza di ogni singolo consumatore e cercando di colmare quei vuoti incolmabili umanamente.

Gli strumenti più importanti che garantiscono un'ottima cura di dei propri clienti, da parte delle Intelligenze Artificiali, prevedono l'utilizzo del Machine Learning -

ovvero software capaci di apprendere con l'esperienza - e del Cognitive Computing - in grado di elaborare i dati presenti nella rete restituendo processi decisionali simili a quelli del cervello umano.

Inoltre per poter essere quanto più efficienti possibili, evitando le frustrazioni dei consumatori legate a dei macchinari che sono ripetitivi, si è molto sviluppata la tecnologia relativa al **Natural Language Processing**, dell'**IVR** (Interactive Voice Response), **Question Answering**, **Image Recognition**, **Text mining** e Comprensione del **Deep Language** attraverso sistemi di **semantica**.

Lo sviluppo di queste tecnologie si sta diffondendo man mano offrendo sempre migliori soluzioni alle aziende nella cura dei propri consumatori.

La sfida per i marketer è quella di aggiungere alla capacità analitica delle Intelligenze Artificiali, la capacità creativa di cui è capace l'uomo.

Con un futuro che prevede una crescita esponenziale dei dati disponibili in rete, solo le Intelligenze Artificiali, potranno permettere alle aziende analisi accurate relative ai trend, essere costantemente aggiornate circa gli sviluppi circostanti ed esprimere al massimo il vero Real Time Marketing.

La voce dei consumatori, avrà modo di essere sempre più ascoltata, attraverso gli algoritmi di Natural Language Understanding e i Virtual Assistant, che consentiranno alle aziende di migliorare l'interazione con i propri consumatori.

I processi di autenticazione automatica, che sostituiscono pin e password, consentiranno di risparmiare tempo e daranno molti meno disagi legati alla paura di poter perdere tutti i propri accessi, così come le tecnologie di Image Recognition, apriranno le porte all'identificazione di video ed immagini finora rintracciabili solo attraverso la ricerca del titolo legato a questi.

Se da un lato tali tecnologie di Intelligenza Artificiale offrono un notevole apporto, ad oggi è ancora necessario l'intervento dell'uomo nella risoluzione dei casi più difficili; dall'altro lato però le Intelligenze Artificiali offrono la possibilità di analizzare una gran mole di dati strutturati e non, permettendo di ottenere delle soluzioni personalizzate per ogni singolo consumatore.

Il futuro delle Intelligenze Artificiali interconnesse alle strategie di Customer Caring, conduce finalmente a quello che qualche tempo fa era un sogno utopistico, ovvero ottenere un rapporto azienda consumatore di uno ad uno.

BIBLIOGRAFIA

- Why Digital Touchpoints are the Key to Your Content Strategy, *Gary Magnone 2013*
- Roberto Marmo, Social Media Mining: Estrarre e analizzare informazioni dai social media, *Hoepli editore, 2016*
- Journal of Consumer Psychology, S. Fournier, C. Alvarez
- Web marketing per le PMI, *Miriam Bertoli, Hoepli editore*
- Intelligenza Artificiale, Chatbot e Customer Experience. *Roberta Gallo, 2016*
- 5 tendenze che nel 2016 cambieranno il modo il cui le aziende usano i social media, *Ryan Holmes, 2016*
- From Employee to Advocate: Mobilize Your Team to Share Your Brand Content, *Paul Dunay 2014*
- The 2015 State of Social Business: Priorities Shift from Scaling to Integrating, *Ed Terpening 2015*
- How to Apply the AIDA Model to Digital Marketing, *Jake Elliot 2014*
- La nuova frontiera del cognitive computing, *redazione Wired 2014*
- Disruption ahead: Deloitte's point of view on IBM Watson, *2015*
- Strategy Financial Services, Trasformazione digitale e il ruolo delle banche "on-line" in Italia, *PwC Advisory - Strategy Financial Services*
- Enterprise Data Rapid Sense-making Establishing context and knowledge capture, *Expert System.*
- The North Face, IBM and Fluid Launch New Interactive Shopping Experience using Artificial Intelligence (AI)
- AI Transforming Travel - A WayBlazer Whitepaper, *Wayblazer*
- MODEL CHECKING COS'È E COME SI APPLICA, *Alessandro Fantechi Stefania Gnesi, 2011*
- The 2015 State of Social Business: Priorities Shift from Scaling to Integrating, *Ed Terpening*
- Social caring, quelle aziende top che dialogano con i consumatori sui social network, *Vincenzo Cosenza, ottobre 2014.*

- Startup Insider: How Apu Gupta Built Curalate — The Future of Image Analytics for Brand, *David Ongchoco settembre 2015*.
- Image Recognition Invades Shopping As Curalate Raises \$27.5M, *Feb 2, 2016 by Josh Constie*
- Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, Vol 1, *Stuart Russel and Peter Norvig*
- Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, Vol 2, *Stuart Russel and Peter Norvig*
- Marketing in the New Era of Cognitive Computing, *Nguyen Thi Quynh Trang*
- Artificial intelligence-based systems applied in industrial marketing: An historical overview, current and future insights. *Francisco J. Martínez-López, Jorge Casillas*
- A dynamic decision support system to predict the value of customer for new product development. *Decision Support Systems, Chan, S. L., & Ip, W. H. (2011)*
- Dynamic optimization of price, warranty length and production rate. *International Journal of Systems Science, Lin, P. -C., Wang, J., & Chin, S. -S. (2009)*
- Hybridising human judgment, AHP, simulation and a fuzzy expert system for strategy formulation under uncertainty. *Expert Systems with Application. Li, S., & Li, J. Z. (2009)*
- Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Danah Boyd, Nicole B. Ellison*
- Classification of sentiment reviews using n-gram machine learning approach, *Abinash Tripathy *, Ankit Agrawal , Santanu Kumar Rath*
- Data Mining and Text Analytics of Twitter Data. *Karan Diware, Vikram Rajpurohit, Nikit Kale, Swati Ringe*
- Economic reasoning and artificial intelligence *David C. Parkes and Michael P. Wellman*
- Enhancing market service and enterprise operations through a large-scale GIS-based distribution system. *Wei Gu , Krista Foster , Jennifer Shang*
- Machine learning: Trends, perspectives, and prospects *M. I. Jordan and T. M. Mitchell*
- Mobile Marketing Statistics 2015, *Danyl Bosomworth*

- Can a New Kind of Computing Help Customers Make Better Travel Decisions? *Felix Laboy, CEO WayBlazer*
- INTELLIGENZA ARTIFICIALE: I PRIMI 50 ANNI. *Luigia Carlucci Aiello, Maurizio Dapor*
- Smartphone: so many apps, so much time, 2014. www.nielsen.com
- "3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety." *February 2001, META Group.*

SITOGRAFIA

- www.facebook.it
- www.youtube.it
- www.comscore.com
- www.consumerbarometer.com
- www.wearesocial.com
- <http://www.expertsystem.com>
- <http://wayblazer.com>
- www.curalate.com
- www.thenorthface.com/xps
- <https://www.instagram.com>
- www.ilsole24ore.com/
- www.nielsen.com/it/it.html
- www.gartner.com
- www.insonniateam.it
- www.ibm.com
- www.myking.it

- www.digitalpr.it
- www.blogmeter.it
- www.2045.com