



AI

Marketing

Intelligenza artificiale e machine learning applicati ai nuovi modelli di Digital Marketing

a cura di Nicholas Moreno



Sommario

	<i>Pagina</i>
01	Introduzione 03
02	Intelligenza Artificiale 06
	<ul style="list-style-type: none">• <i>Utterances, Sentiment, Intents, Entities</i> 07• <i>Contesti, Memoria Episodica, Falsi Positivi e Negativi</i> 10• <i>Voice Recognition e Canali di Comunicazione</i> 11
03	Machine Learning 13
	<ul style="list-style-type: none">• <i>Regressione</i> 14• <i>Classificazione</i> 16• <i>Raggruppamento</i> 19• <i>Associazione</i> 21
04	AI Marketing 23
05	Lecture Consigliate 25



Introduzione

Le novità tecnologiche degli ultimi vent'anni hanno influenzato - e influenzano tutt'ora - la visione stessa del marketing.

Abbiamo assistito alla nascita di tante tecniche e di tante soluzioni sempre più innovative ed efficaci, dall'email marketing al social media marketing.

Il 2015 segna una data importante che introdurrà nel settore l'ultima di queste innovazioni.

Negli Stati Uniti vengono commercializzati software che si interfacciano tramite i canali di messaggistica istantanea, permettendo alle aziende di non dover più ricorrere all'utilizzo di operatori umani per comunicare con i propri clienti.

È la nascita ufficiale dei chatbot, utilizzati per fornire automaticamente qualsiasi tipo di informazione.

Le potenzialità di questa nuova idea sono chiare fin da subito:

- *riduzione dei costi aziendali di personale*
- *presidio costante dei canali di comunicazione 24/7*
- *user experience superiore grazie alle capacità del chatbot di rispondere immediatamente.*

Grazie all'utilizzo delle app di messaggistica istantanea (Facebook Messenger in primis) è quindi possibile un contatto diretto ed immediato con l'utente.

Non solo: un messaggio di questo tipo ha un tasso di interazione nettamente superiore rispetto ad altri canali, come ad esempio l'email o gli stessi SMS.

Per queste ragioni, i chatbot, oltre a gestire ed ottimizzare l'assistenza al cliente, hanno rappresentato fin da subito una nuova opportunità di marketing.

Contenuti sponsorizzati che rimandano gli utenti al chatbot anziché alla classica landing page e newsletter inviate attraverso chatbot (con open rate del 90%) sono solo alcune delle possibilità offerte da questa tecnologia applicata al marketing.

Una vera e propria rivoluzione nel digital marketing!

Ricapitolando: abbattimento dei costi aziendali, maggior efficacia e una user experience migliorata, campagne super-efficaci... insomma, un vero e proprio successo!

Non proprio: tante sono le obiezioni nate da quando i chatbot sono entrati in azione nel mercato mondiale.

"I robot sono freddi, il contatto umano è insostituibile"

"Devo per forza cliccare sui pulsanti"

"Non sapevo di dover cliccare sui pulsanti"

"Rispondi alla mia domanda e basta!"

"Che cos'è un chatbot, non ne ho mai visto uno prima"

"Ho cliccato ma non compare nulla"

Per non parlare dei problemi legati allo sviluppo e alla gestione da parte delle aziende:

“Grazie per la tua prenotazione! Un nostro operatore ti risponderà il prima possibile per confermare la tua prenotazione”

In altre parole, l'idea alla base dell'utilizzo dei chatbot è quella di automatizzare gran parte dei processi aziendali.

Tuttavia, a causa della sua natura ad oggi tecnologicamente limitata, la maggior parte dei consulenti e sviluppatori di questi nuovi strumenti non sono riusciti a raggiungere la completa automazione.

In molti casi le aziende si trovano, comunque, a dover ricorrere a risorse interne per rispondere direttamente ad alcune domande, oppure per confermare una prenotazione dopo aver consultato il proprio gestionale.

Si pensi a un ristorante: le prenotazioni possono arrivare da una telefonata, dal sito, da un form di prenotazione...

Nonostante queste enormi limitazioni, il chatbot marketing si è propagato a macchia d'olio nel mondo, declinandosi a seconda della piattaforma utilizzata:

- *Messenger Marketing*,
- *WhatsApp Marketing*
- *Telegram Marketing*

Ma allora, perché, nonostante tutte queste diffidenze e problemi, la diffusione dei chatbot cresce esponenzialmente?

La risposta va cercata sia nell'idea vincente di “automazione aziendale” e nelle potenzialità della tecnologia, sia nel fatto di essersi rivelato un ottimo strumento per fare lead generation e campagne di newsletter.

Ma come si può sfruttare meglio la tecnologia dei chatbot?

Grazie ad una vera e propria (ulteriore) rivoluzione: l'introduzione dell'intelligenza artificiale e della machine learning a supporto degli assistenti virtuali, applicate al marketing digitale.

In cosa consiste questa innovazione?

Solitamente, i chatbot sono sviluppati attraverso flussi di messaggi precompilati attivati dal click su relativi pulsanti.

Grazie a intelligenza artificiale e machine learning è possibile invece simulare una conversazione naturale tra esseri umani.

L'intelligenza artificiale permette alla macchina (ciò che definiamo “chatbot”) di utilizzare un database di domande, frasi, parole e valori per dare una risposta contestualizzata al tema discusso; la machine learning - come suggerisce il termine - le permette di apprendere e di essere in grado di rispondere ai clienti anche se questi ultimi utilizzano frasi o parole che non sono presenti nel database della macchina (e di conseguenza, comprendere, contestualizzare e rispondere come farebbe un essere umano).

“Fantastico, una conversazione naturale migliora sensibilmente la user experience.

Ma come possono l'intelligenza artificiale e la machine learning aiutarmi ad automatizzare effettivamente la mia attività ed abbattere i costi?”

In questo ebook, andremo ad approfondire i concetti di “intelligenza artificiale” e “machine learning” applicati agli assistenti virtuali, che abbiamo definito come AI Marketing.

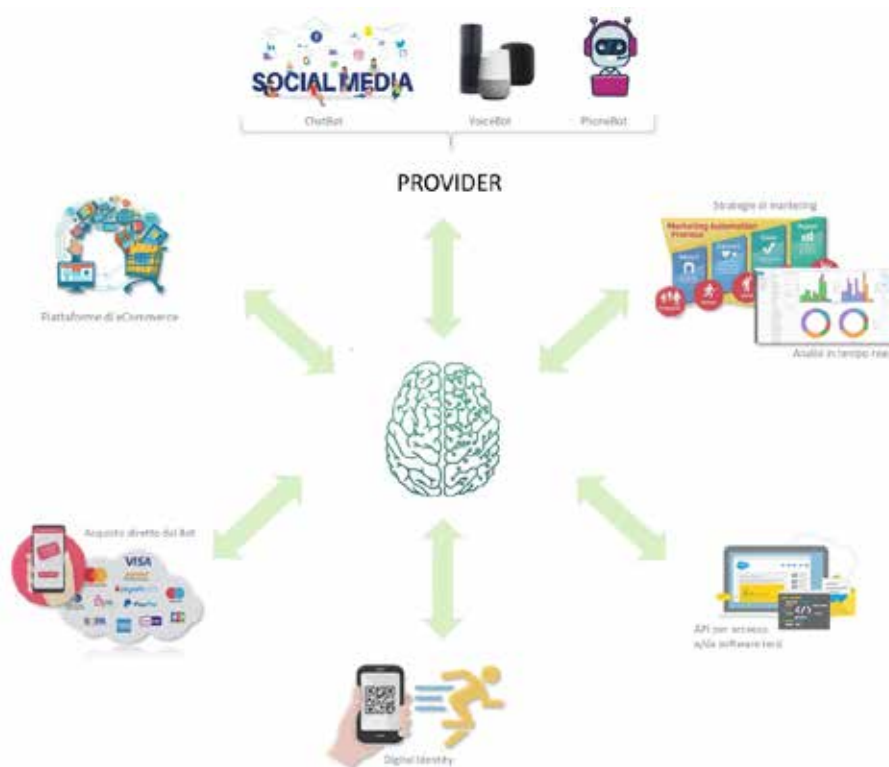
Il concetto che sta alla base di un assistente virtuale (ovvero un chatbot supportato da intelligenza artificiale e machine learning) consiste proprio nell'unione tra componenti al fine di creare un'unica infrastruttura.

Se, da un lato, abbiamo la console di sviluppo del linguaggio del chatbot e, dall'altro, un contenitore di informazioni (ad esempio il gestionale di un ristoratore), l'obiettivo sarà creare un ambiente unico, tramite lo scambio dinamico dei dati (via API).

L'intelligenza artificiale riproduce conversazioni "umane" mentre la machine learning processa i dati acquisiti dalle interazioni con l'Assistente Virtuale, creando modelli di comprensione e previsione per favorire la user experience e di conseguenza gli obiettivi (vendita, generazione di lead, richieste di contatto, ecc.).

Se nel chatbot marketing "a flussi e pulsanti" l'automazione effettiva è minima, nel caso della AI Marketing è spinta al massimo, poiché questa infrastruttura unica permette alla macchina di lavorare autonomamente sul contenitore dei dati.

Il gestionale del ristoratore sarà in grado così di "autocompilare" anagrafiche, calendari e statistiche, in quanto a sua volta parte dell'assistente virtuale (un po' come ne fosse divenuto il "cervello pensante").



È arrivato dunque il momento di approfondire la prima parte della nostra infrastruttura unica, dove andremo ad approfondire tutti i segreti dell'intelligenza artificiale applicata ad un assistente virtuale.

Intelligenza Artificiale (AI)

Due parole magiche, utilizzate ormai da tutti per vendere servizi e prodotti.

Ma di cosa si tratta in realtà?

Per definizione, l'intelligenza artificiale (AI) è la capacità di simulare o rappresentare aspetti e caratteristiche tipiche dell'essere umano.

In particolare, le caratteristiche da riprodurre sono: proprietà di linguaggio, rappresentazione grafica, meccanica dei movimenti, elaborazione cognitiva, e via dicendo).

Nel caso specifico del marketing, la caratteristica principale coinvolta è quella riferita al linguaggio e, dunque, alla capacità della macchina di interagire correttamente con gli esseri umani (i clienti), utilizzando sia i dati messi a disposizione dalla base di dati integrata (gestionale, CRM, ERP, ecc.), sia quelli forniti alla macchina (in gergo dataset) per apprendere il significato delle frasi che compongono la struttura logica dell'interazione.

Possiamo iniziare a parlare di AI Marketing

Ma a livello tecnico, da cos'è composta l'intelligenza artificiale utilizzata nella AI marketing?

- **NLU (Natural Language Understanding)**

La NLU si occupa principalmente di interpretare correttamente gli input ambigui o errati derivati dagli utenti.

- **NLP (Natural Language Processing)**

È il processo di trattamento automatico mediante un calcolatore elettronico delle informazioni, scritte o parlate, in una lingua naturale.

La classificazione delle componenti del linguaggio permette alla macchina di comprendere le informazioni scritte o parlate e di conseguenza associare le corrette risposte.

- **NLG (Natural Language Generation)**

La NLG può essere paragonata al processo che gli umani usano per trasformare le idee in parole o testi. Ha come peculiarità quella di "prendere l'iniziativa" sulla scelta contestualizzata della soluzione tra i modelli/rappresentazioni (e quindi anche dataset) forniti.

In sintesi:

NLU: Comprende il testo, la grammatica, il contesto e su quali intenti ed entità basarsi

NLP: Elabora il testo e lo converte in dati strutturati

NLG: Genera il testo partendo da una base di dati strutturati

A questo punto possiamo andare a determinare i componenti che permettono all'AI Marketing di prendere forma e rivoluzionare le interazioni tra cliente ed azienda, ovvero come si costruisce la struttura logico-linguistica di una macchina, e che cosa sono le Espressioni, i Sentimenti, Intenti ed Entità.

UTTERANCES, SENTIMENT, INTENTS, ENTITIES

Come si costruisce la struttura logico-linguistica di una macchina?

Per prima cosa, dobbiamo scomporre a livello linguistico le interazioni per poi riorganizzarle in modelli comprensibili per la macchina, seguendo questo schema:

UTTERANCE (ESPRESSIONE)

Come intuibile dal nome, si tratta della frase che l'utente comunica alla macchina.

Questa è la base di partenza a livello concettuale per costruire il dataset necessario alla macchina per comprendere ed elaborare l'interazione corretta.

La composizione del dataset è strettamente collegata alla previsione delle espressioni che gli utenti possono comunicare alla macchina, così come l'autoapprendimento stesso.

Immaginiamo che un utente comunichi con un'espressione non presente nel "cervello" della macchina.

Poiché abbiamo già definito a priori lo schema per identificare i vari significati, la macchina sarà comunque in grado di elaborare questa "nuova" espressione, associandola in base a quella che è la sua esperienza e il suo grado di apprendimento.

Questo significa che più la macchina viene allenata, più sarà in grado di prevedere correttamente l'interazione da compiere.

SENTIMENT (SENTIMENTO)

Si tratta di un aspetto poco trattato dagli sviluppatori di assistenti virtuali, ovvero il "sentimento" delle interazioni.

Molto brevemente, si tratta della classificazione delle espressioni, degli intenti (che vedremo a breve) e delle interazioni tra utente e macchina.

Poiché abbiamo definito la AI come rappresentazione delle caratteristiche umane, anche le emozioni sono coinvolte: la loro corretta classificazione associata alle interazioni linguistiche permette alla macchina di ottenere ulteriori informazioni da elaborare.

Questo processo istruisce ulteriormente il dataset (che comporterà inevitabilmente un tasso di precisione ancor più alto nella previsione delle risposte corrette da parte della macchina).

I principali sentimenti classificabili nella AI Marketing (non dimentichiamoci mai che stiamo comunque parlando di applicazioni nel marketing e customer care), sono:

RABBIA, SODDISFAZIONE, SORPRESA, PAURA, CURIOSITÀ

Ovviamente ne esistono molti altri ma, per quanto riguarda l'applicazione nella AI Marketing, questi sono i principali da classificare e insegnare alla macchina.

INTENT (INTENTO)

Adesso viene il bello: come sicuramente avrai notato, finora ti abbiamo parlato di dataset senza darne una definizione precisa.

Lo facciamo grazie agli intenti che prevedono la realizzazione delle liste di espressioni (le utterances viste poco fa) che la macchina deve usare per comprendere i significati delle frasi e, quindi, la creazione di un "database" di dati (in questo caso frasi), che definiamo appunto dataset.

Ecco come si costruiscono gli intenti:

NOME INTENTO: PRENOTAZIONE

Espressione associata: Salve, vorrei prenotare per due persone questa sera.

Espressione associata: Buongiorno, avete un tavolo per quattro persone questo sabato?

NOME INTENTO: MENU

Espressione associata: Buonasera, avete anche il menù per bambini?

Espressione associata: Avete piatti anche per vegani?

In questi esempi, la creazione degli intenti equivale ad insegnare alla macchina che:

“Queste espressioni significano che l’utente desidera prenotare e avere informazioni sul menù”.

Dobbiamo un po’ immaginare di avere davanti a noi un bambino di 5 anni e di dovergli spiegare il significato delle frasi che riceverà dalle persone.

Più la nostra lista di intenti è lunga, più la macchina avrà informazioni per imparare a rispondere correttamente.

Ma non è finita qui!

Come facciamo a far rispondere la macchina dopo aver definito gli intenti e le espressioni associate?

La risposta è semplice: esattamente come per i flussi logici dei chatbot, è possibile crearne collegati agli intenti.

Dunque, quando la macchina riconosce un intento, è possibile costruire un flusso logico di risposte che può essere predefinito (come avviene nel NLP), oppure a discrezione della macchina (come nel caso del NLG).

Poiché siamo sempre noi a dover insegnare alla macchina anche “cosa rispondere” dopo il riconoscimento di un intento, è importante associare correttamente le espressioni agli intenti corretti.

In caso contrario si rischia di ritrovarsi con un assistente virtuale che risponderà senza logica, o comunque perdendo il contesto.

NOME INTENTO: PRENOTAZIONE

RISPOSTA NLP: “Certamente! Per che ora?”

Espressione associata: Salve, vorrei prenotare per due persone questa sera.

Espressione associata: Salve, vorrei disdire la mia prenotazione.

Tecnicamente la “keyword” prenotazione è sempre la stessa (un chatbot per esempio assocerebbe “prenotare” e “prenotazione” alla stessa risposta precompilata), ma come abbiamo visto, in realtà i significati sono diversi, così come la risposta data è non corretta per la seconda espressione associata.

ENTITY (ENTITÀ)

Ultima, ma non meno importante, è l’entità, che funziona come le keyword dei chatbot ma con una grossa differenza: anche l’entità fa parte del dataset utilizzato dalla macchina per apprendere le sfumature tra i significati.

NOME INTENTO: ORDINAZIONE

Espressione associata: Salve, vorrei ordinare una pizza.

Espressione associata: Salve, vorrei ordinare un hamburger.

In questo semplice esempio, possiamo vedere che cos’è e come individuare un’entità: dato lo stesso significato (l’intento “ORDINAZIONE”), l’individuazione dell’entità permette alla macchina di cogliere le sfumature presenti nello stesso significato/intento.

Se sfruttata come variabile e/o keyword, permette alla macchina di rispondere correttamente all'utente.

UTENTE: Salve, vorrei ordinare una pizza.
MACCHINA: Quale pizza desideri? Se non lo sai, puoi consultare il nostro menù pizza.

UTENTE: Salve, vorrei ordinare un hamburger.
MACCHINA: Quale hamburger desideri? Se non lo sai, puoi vedere il nostro menù burger.

Allo stesso modo, anche l'assenza o la presenza multipla di un'entità può essere sfruttata per migliorare la precisione delle risposte.

UTENTE: Salve, vorrei ordinare una pizza margherita.
MACCHINA: Vorresti anche ordinare da bere?

In questo caso, la presenza di due entità ci ha evitato di rispondere con una risposta inutile (come nel primo esempio), poiché la macchina ha individuato l'entità "margherita", ed ha utilizzato quest'informazione come una variabile associata all'entità "pizza".

Come per gli intenti, anche le entità possono essere rinominate al fine di istruire correttamente le sfumature di significato e lavorare con la NLP alle risposte corrette.

La differenza sostanziale tra entità e keyword è il tipo di utilizzo: se in un chatbot la keyword viene usata per classificare un significato, in un assistente virtuale l'entità funziona sia da variabile che da ottimizzatore del significato (e quindi individua le sfumature di significato, cosa tra l'altro molto tipica nelle conversazioni tra esseri umani).

CONTESTI E MEMORIA EPISODICA

Parlare correttamente e fluentemente una lingua va ben oltre la semplice grammatica, tant'è vero che nonostante le abilità cognitive degli esseri umani, spesso ci si ritrova ad affrontare intenzioni velate, sfumature e doppi sensi, che talvolta ci portano a fraintendimenti e confusione.

Si potrebbe scrivere un altro e-book su questo argomento, ma restando focalizzati sulla AI, è facile intuire che le sole Espressioni, Sentimenti, Intenti ed Entità non bastano per coprire l'ampia complessità di un'interazione linguistica con gli esseri umani.

Quindi, è necessario prendere in considerazione ulteriori elementi per far lavorare la macchina correttamente.

Al primo posto di questa nuova lista troviamo i "contesti", ovvero la capacità dell'assistente virtuale di mantenere il contesto del discorso (e/o intuirne correttamente un cambio) dopo una seconda espressione che rientra nello stesso intento:

UTENTE: C'è la tv via cavo in ogni camera?
MACCHINA: Sì, certamente! Tutte le nostre camere ce l'hanno!
UTENTE: E il wifi?

In questo caso, l'utente sta chiedendo informazioni sulle caratteristiche delle camere di questo ipotetico hotel, per cui può essere efficace creare un dataset di espressioni da inserire nell'intento "Caratteristiche camera".

Diventa dunque essenziale lavorare bene con gli elementi base della AI per poter prevedere a monte situazioni di questo tipo (il compito della NLU è proprio quello di gestire correttamente i contesti).

A questo punto interviene la "memoria episodica", che concettualmente funziona esattamente come l'autoapprendimento linguistico della macchina.

Come detto, la macchina impara a riconoscere correttamente gli intenti anche quando gli utenti si rivolgono con espressioni non inserite nel nostro dataset.

Prima però accennavamo ai fraintendimenti.

In questo caso, i contesti e la memoria episodica non bastano e devono essere supportati anche dai riconoscimenti dei "falsi positivi" e "falsi negativi".

Nel contesto conversazionale per falsi positivi e negativi s'intendono tutte quelle situazioni particolari nei quali l'espressione non è chiara oppure manca di pezzi d'informazione.

Facciamo qualche esempio – riferito a un chatbot per pizzeria takeaway - per comprendere meglio:

UTENTE: Vorrei ordinare una pizza
MACCHINA: Ok dove te la faccio portare?

Questo è un caso di falso positivo in quanto nell'espressione manca il contesto, ovvero il tipo di pizza.

Il chatbot ha commesso un errore perché, pur avendo riconosciuto l'intento "ORDINAZIONE", avrebbe dovuto classificarlo come intento "MENU" e, di conseguenza, fornire la risposta:

MACCHINA: Scegli la tua pizza dal menù

Viceversa, quando l'espressione contiene un contesto definito, ad esempio:

UTENTE: Vorrei una pizza margherita

La macchina non riconosce l'intento "ORDINAZIONE" e risponde:

MACCHINA: Scegli la tua pizza dal menù

Si tratta di un falso negativo perché non ha riconosciuto l'intento "ORDINAZIONE" pur essendo presente il contesto e viene riproposto l'intento "MENÙ".

In pratica ti fa effettuare nuovamente la scelta, cosa che non è propriamente sbagliata ma superflua (perché l'informazione è già stata fornita).

Questo vuol dire che quando si realizzano le liste di espressioni per definire gli intenti, è opportuno considerare e prevedere queste situazioni.

LA VOICE RECOGNITION: NON SOLO CHAT

Esiste un settore dell'AI Marketing ancora inesplorato e dalle potenzialità incredibili: il Voice Recognition (riconoscimento vocale).

Pensiamo al trend tecnologico di fine decennio: gli smart speakers.

I numeri del 2018 e del 2019 sono davvero importanti: solo per Amazon, si stima un totale di più di 100 milioni di dispositivi Echo venduti e le stime sono in aumento per il prossimo decennio.

Tuttavia, al boom di vendite non ha fatto seguito l'evoluzione del mercato di skills e actions.

La maggior parte di queste, infatti, sono principalmente a scopo ludico: riproduzione di musica, podcast, news, oroscopi...

Niente di davvero utile in termini di business (customer care, vendita, lead generation, ecc.).

Per questo motivo parliamo di una nicchia di mercato vergine: la tecnologia usata per gli assistenti virtuali può essere utilizzata anche per realizzare skills ed actions in grado di gestire prenotazioni, appuntamenti, acquisti e fornire assistenza immediata.

Tutto ciò grazie al voice recognition.

I vantaggi in termini di user experience sono enormi: la voce è più diretta e immediata rispetto al pollice utilizzato per scrivere e questo riduce notevolmente il tempo interazione con l'assistente virtuale.

Inoltre, con le medesime dinamiche degli smart speakers, è possibile sfruttare il voice recognition per creare assistenti virtuali in grado di interagire TELEFONICAMENTE con gli utenti.

Inutile dire quali siano i vantaggi sia per gli utenti che per le aziende.

Qualora te lo stessi chiedendo, stiamo parlando di tempi di attesa azzerati e riduzione dei costi per le aziende (in quanto ciò che faceva un centralinista umano, adesso lo può fare una macchina).

E gli Avatar?

Anche la rappresentazione grafica supportata da intelligenza artificiale fa parte dell'AI Marketing, ma poiché si tratta di una tecnologia relativamente recente, è ancora in fase di "affinamento" (vedi il progetto NEON di Samsung).

Ha senso tuttavia strutturarne concettualmente l'utilizzo.

Nel caso degli avatar parliamo di situazioni principalmente offline, come ad esempio i totem, installabili per strada, nei centri commerciali, nelle reception ed ovunque possa servire un servizio di assistenza.

Anche online possono trovare applicazione, ecco alcuni esempi:

- Assistenti virtuali supportati da avatar e voce recognition nei siti web al posto delle chat testuali.
- Strutture aziendali completamente automatizzate grazie ad Assistenti Virtuali che si sostituiscono alla manualistica dei gestionali ed interagiscono direttamente con i dati presenti nei vari database.
- Operatori virtuali che simulano il servizio di segreteria aziendale e operano su software e sistemi di business intelligence, presentando a manager e dirigenti dati e report in tempo reale.



Ci sarebbe molto altro da aggiungere sull'utilizzo di Assistenti Virtuali supportati da Avatar e da manager e dirigenti per il business!

Tuttavia, come puoi facilmente intuire, non parliamo più di marketing ma di automazione aziendale e rischiamo di perdere il focus di questo ebook.

Per cui adesso passiamo all'altro macro-argomento che costituisce la AI Marketing, ovvero la machine learning: il cervello pensante di un assistente virtuale.

Machine Learning (ML)

Se fino ad ora abbiamo parlato dell'elaborazione del linguaggio tramite intelligenza artificiale, adesso è giunto il momento di parlare dell'altra componente fondamentale dell'AI Marketing: l'elaborazione delle informazioni.

Il mondo della machine learning è estremamente vasto e complesso, per cui in questo ebook andremo ad approfondire solo le nozioni rilevanti per la corretta applicazione e concettualizzazione dell'AI Marketing.

Che cos'è la machine learning?

Per definizione, la machine learning (apprendimento automatico) è la capacità di una macchina di apprendere dai dati in maniera autonoma, senza ricevere istruzioni esplicite, tramite l'utilizzo di metodi statistici che migliorano progressivamente la performance di un algoritmo nell'identificare dei pattern nei dati.

Se ci pensi, è lo stesso concetto utilizzato dalla macchina per riconoscere l'intento di un'espressione non presente nel dataset delle espressioni: la macchina elabora l'informazione e, senza una nostra istruzione esplicita, capisce a cosa fa riferimento.

Qual è la differenza tra intelligenza artificiale e machine learning?

La machine learning è una branca dell'intelligenza artificiale, con la differenza che se da una parte abbiamo la capacità della macchina di rappresentare comportamenti ed abilità che contraddistinguono un essere umano, dall'altra abbiamo il processo cognitivo per l'elaborazione delle informazioni, che non per forza dev'essere inerente alle proprietà di linguaggio.

Negli ultimi anni, la IBM ha collaborato con associazioni mediche americane per elaborare degli algoritmi in grado di prevedere in anticipo la tipologia benigna o maligna del cancro nei pazienti e suggerire la terapia da effettuare.

Con la stessa logica è possibile applicare gli stessi algoritmi per le aziende e il digital marketing: possiamo prevedere se il nostro cliente rinnoverà l'abbonamento oppure ci abbandonerà.

In realtà la machine learning è già un elemento quotidiano nelle nostre vite.

I suggerimenti di Netflix, i contenuti del feed di Instagram e il remarketing di Facebook sono esempi di algoritmi e modelli più o meno complessi di machine learning!

Un esempio di machine learning estremamente efficace, così tanto da prevedere quali sono gli argomenti delle tue conversazioni "offline" e riproporle tramite pubblicità sul tuo smartphone!

Come funziona la machine learning?

I principali termini a cui facciamo riferimento quando parliamo di machine learning sono "modelli" e "algoritmi".

Per capirne di più facciamo un piccolo esempio: ipotizziamo di trovarci di fronte ad una casa con 4 piani.

Il "modello" è ognuno di questi piani, mentre gli "algoritmi" rappresentano il tipo di pavimentazione, il mobilio, le tende, ecc.

La scelta e l'utilizzo degli algoritmi dipende dalle tecniche che vogliamo utilizzare per rendere il nostro modello il più efficace possibile (quindi dal tipo di dato e dal tasso di precisione della previsione che vogliamo ottenere).

Nel caso specifico dell'AI Marketing, andremo a parlare dei 4 principali (e basilari) gruppi di tecniche di machine learning:

1. **REGRESSIONE**
2. **CLASSIFICAZIONE**
3. **RAGGRUPPAMENTO**
4. **RACCOMANDAZIONE**

Prima di andare a sviscerare ogni modello, è importante sapere che non esiste un modello "migliore" di un altro in quanto ogni modello ha la stessa efficacia.

Ciò che determina la scelta di un modello piuttosto che un altro è l'obiettivo che si vuole ottenere, ovvero quale tipo di dato vogliamo prevedere.

In base a ciò utilizzeremo, di conseguenza, il modello consono per tale scopo.

Poiché i modelli sono graficamente rappresentati in piani cartesiani, è importante ricordare che quando parliamo di "punti", in realtà parliamo dei dati (ovvero della rappresentazione grafica su piano cartesiano dei dati di un database).

REGRESSIONE

L'analisi della regressione è una tecnica usata per analizzare una serie di dati che consistono in una variabile dipendente, e una o più variabili indipendenti.

Lo scopo è stimare un'eventuale relazione funzionale esistente (un valore "continuo") tra la variabile dipendente e le variabili indipendenti.

I modelli di machine learning che costituiscono l'analisi della regressione sono:

- **Regressione Lineare**
Quando nel modello si considerano una variabile dipendente (y) e una variabile indipendente (x).
- **Regressione Non Lineare**
Quando la funzione risulta essere non lineare e si considerano una variabile dipendente (y) e una variabile indipendente (x)
- **Regressione Lineare Multipla**
Quando si considerano una variabile dipendente (y) e due o più variabili indipendenti (x1, x2)
- **Regressione Non Lineare Multipla**
Quando la funzione risulta essere non lineare e si considerano una variabile dipendente (y) e due o più variabili indipendenti (x1, x2)

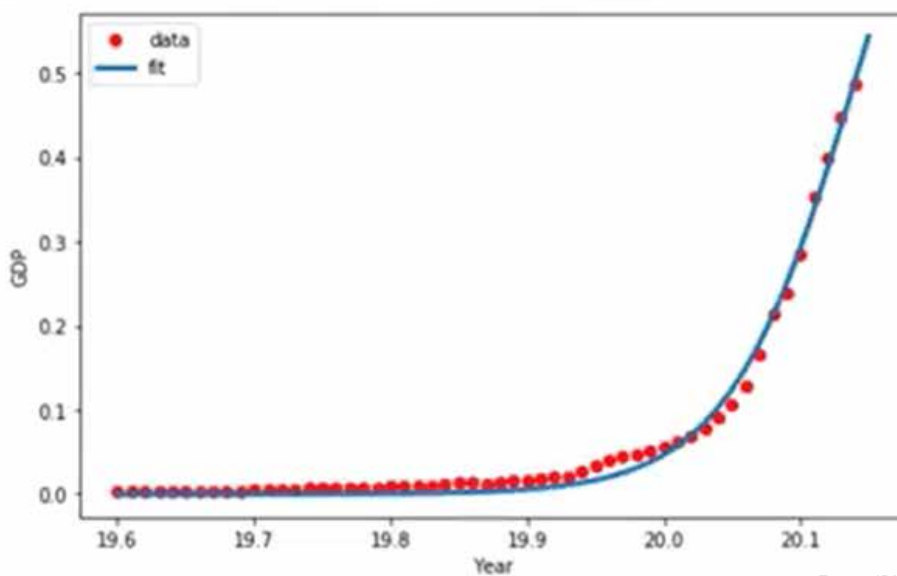
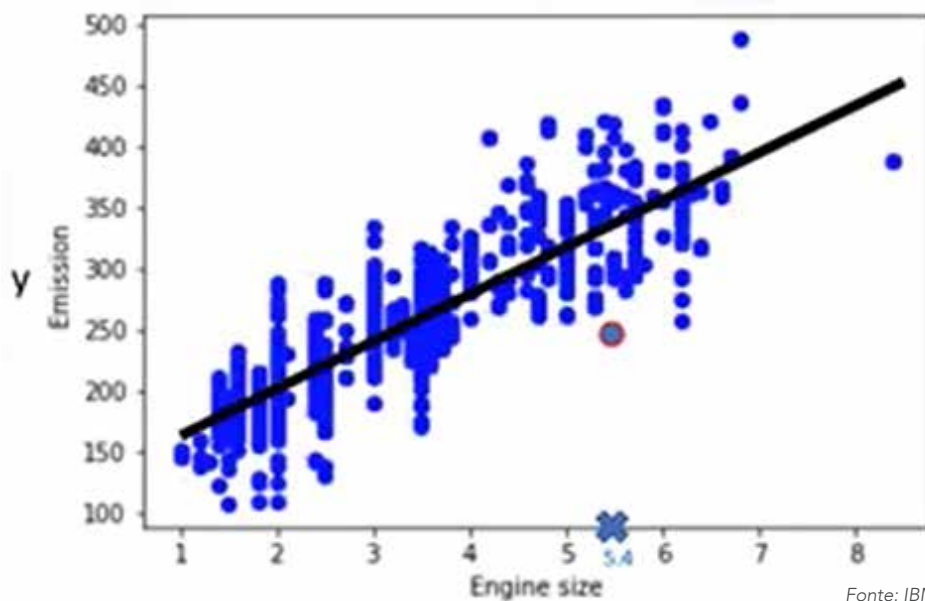
	X: Independent variable			Y: Dependent variable	
	ENGINESIZE	CYLINDERS	FUELCONSUMPTION_COMB	CO2EMISSIONS	
0	2.0	4	8.5	196	
1	2.4	4	9.6	221	
2	1.5	4	5.9	136	
3	3.5	6	11.1	255	
4	3.5	6	10.6	244	
5	3.5	6	10.0	230	
6	3.5	6	10.1	232	
7	3.7	6	11.1	255	
8	3.7	6	11.6	267	
9	2.4	4	9.2	?	

Fonte: IBM

L'analisi della regressione viene principalmente usata per fare previsioni di mercato, analisi della soddisfazione e stima dei prezzi di mercato

Un esempio di applicazione è il settore immobiliare.

Nell'AI Marketing, l'analisi della regressione può essere utilizzata per prevedere i risultati ed i costi di una nuova campagna ADV sui social.



CLASSIFICAZIONE

La classificazione è l'attività utilizzata da un algoritmo statico al fine di individuare una rappresentazione di alcune caratteristiche dell'entità da classificare (che sia un oggetto piuttosto che una nozione), associandole ad una etichetta classificatoria (variabile categorica).

Tale attività può essere svolta mediante algoritmi di apprendimento automatico supervisionato o non supervisionato.

Prima di proseguire, chiariamo subito qual è la differenza tra un modello supervisionato e non supervisionato.

Nel modello supervisionato, siamo noi umani a supervisionare il lavoro della macchina, istruendolo con informazioni; la macchina userà questa "esperienza acquisita" per fare previsioni su dati futuri o sconosciuti.

Possiamo trovare i modelli supervisionati principalmente nella Regressione e nella Classificazione.

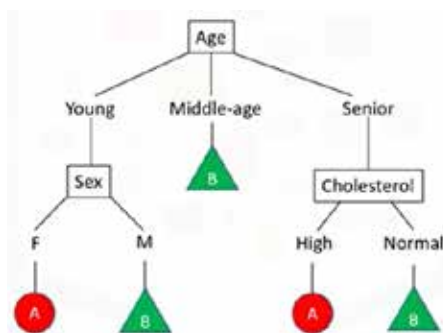
Al contrario, nel modello non supervisionato è il modello stesso a lavorare per scoprire le informazioni e creare "la propria esperienza".

Possiamo trovare i modelli non supervisionati nella classificazione e nel **raggruppamento**.

Gli algoritmi utilizzati per la classificazione sono:

- **Decision Tree (albero decisionale)**

Esempio: in astronomia è utilizzato per filtrare il "rumore" dalle foto provenienti dal telescopio spaziale Hubble.



Fonte: IBM

- **Naive Bayes (classificatori Bayes ingenui)**

Tipicamente viene utilizzato per filtrare le email spam e per classificare documenti.

$$P(c | x) = \frac{P(x | c)P(c)}{P(x)}$$

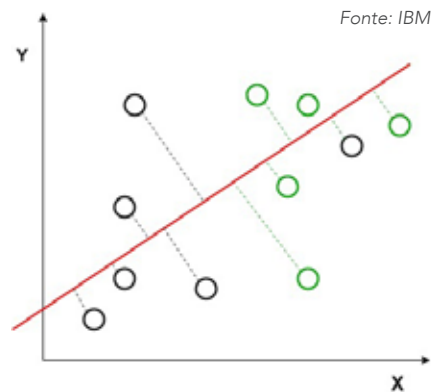
Likelihood
Class Prior Probability
Posterior Probability
Predictor Prior Probability

$$P(c | X) = P(x_1 | c) \times P(x_2 | c) \times \dots \times P(x_n | c) \times P(c)$$

Fonte: IBM

- **Linear Discriminant Analysis (analisi discriminante lineare)**

Il principale impiego della LDA è quello legato alla computer vision, in particolar modo per quanto riguarda il riconoscimento facciale.

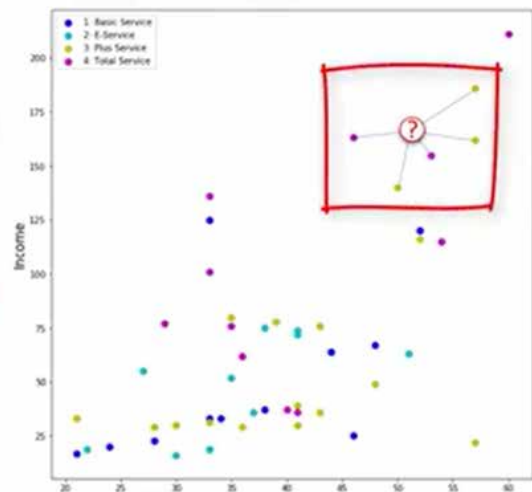


- **K-Nearest Neighbor**

Utilizzato nel settore bancario, oltre che per una ricerca dell'Università di Teheran per prevedere "eventi economici" (ovvero prevedere potenziali difficoltà finanziarie).

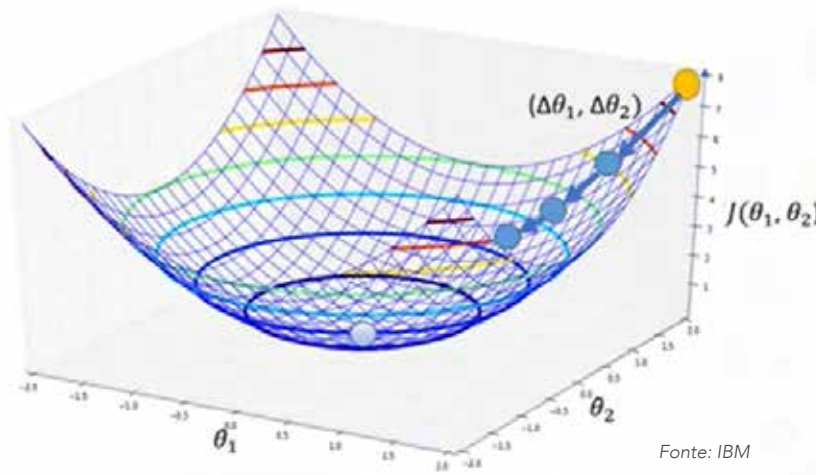
region	age	marital	address	income	ed	employ	retire	gender	reside	custcat
0	2	44	1	9	64	4	5	0	0	2
1	3	33	1	7	136	5	5	0	0	6
2	3	52	1	24	116	1	29	0	1	2
3	2	33	0	12	33	2	0	0	1	1
4	2	30	1	9	30	1	2	0	0	4
5	2	39	0	17	78	2	16	0	1	1
6	3	22	1	2	19	2	4	0	1	5
7	2	35	0	5	76	2	10	0	0	3
8	3	50	1	7	166	4	31	0	0	5

Fonte: IBM



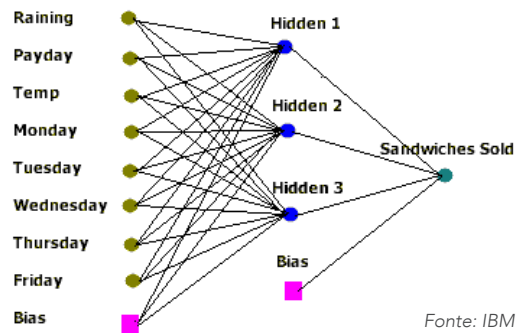
- **Logistic Regression (regressione logistica)**

Nel campo medico viene utilizzato per prevedere con discreto anticipo problematiche collegate al cancro o i tumori (e relative tipologie).



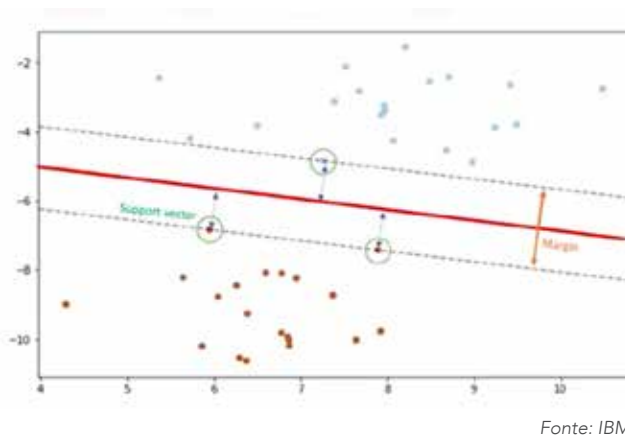
- **Neural Networks (reti neurali)**

Molto efficaci per fare previsioni sulle vendite, ricerche di mercato (specifiche sui clienti), data validation e risk management.



- **Support Vector Machines (macchine a vettori di supporto)**

Anche in questo caso troviamo applicazione per il riconoscimento facciale, così come per il riconoscimento di oggetti nelle immagini, oppure per la classificazione di testi o nella ricerca bioinformatica.



Nell'AI Marketing troviamo questi algoritmi sia per quanto riguarda la NLU, riconoscimento vocale e facciale (dove richiesto), sia per creare campagne sponsorizzate ad hoc.

ESEMPIO: ipotizziamo di voler sponsorizzare un abbonamento premium.

Una volta segmentati i nostri attuali clienti in base alla tipologia di abbonamento o servizio, i modelli di classificazione permettono di determinare che gli utenti tra i 25 ed i 35 anni, residenti in periferia ed interessati allo sport, sono statisticamente i più propensi a sottoscrivere questo tipo di abbonamento.

La classificazione può dunque aiutarci con grande precisione a tarare i parametri corretti (nel Business Manager di Facebook o nella console di Google ADS) per ottenere il massimo risultato dal nostro investimento pubblicitario.

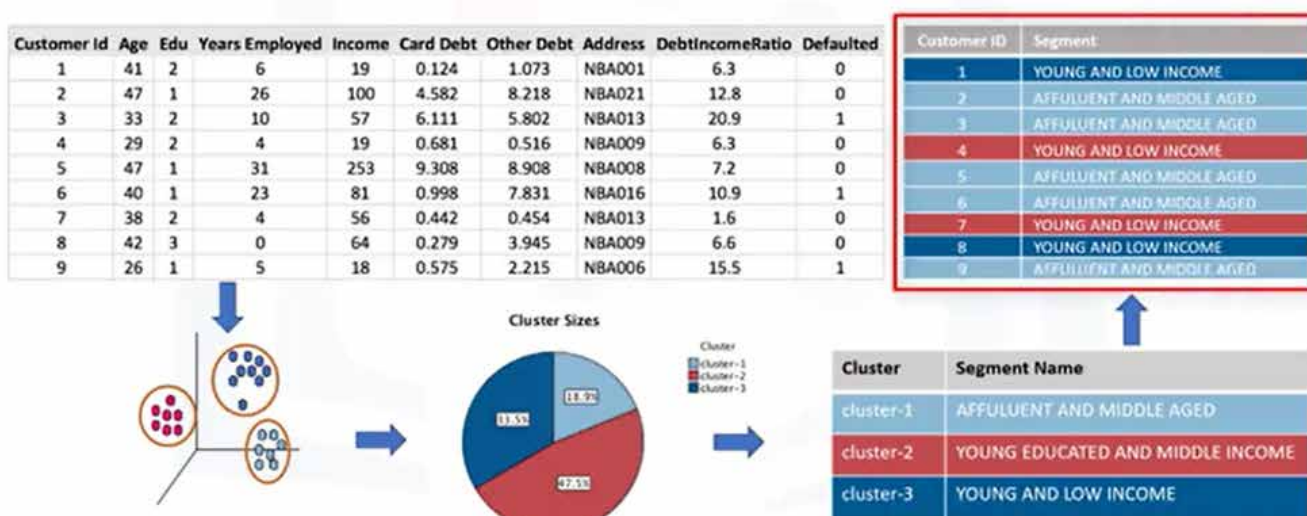
RAGGRUPPAMENTO

L'analisi dei gruppi (clustering analysis in inglese) è un insieme di tecniche di analisi multivariata dei dati, volta alla selezione e al raggruppamento di elementi omogenei in un insieme di dati.

Le tecniche di raggruppamento si basano su misure relative alla somiglianza tra gli elementi.

Nella maggior parte degli approcci, questa somiglianza è concepita in termini di distanza in uno spazio multi-dimensionale, e la bontà delle analisi ottenute dagli algoritmi di clustering dipende principalmente dalla scelta della metrica (e quindi da come viene calcolata la distanza).

Gli algoritmi di clustering raggruppano gli elementi sulla base della loro distanza reciproca; quindi, l'appartenenza o meno ad un insieme dipende da quanto l'elemento preso in esame è distante dall'insieme stesso.



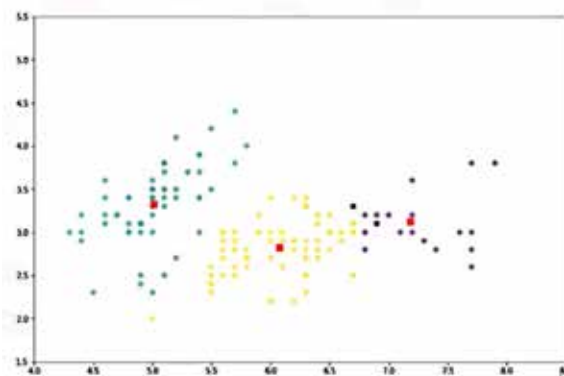
Fonte: IBM

Nella quotidianità possiamo trovare l'impiego di tecniche di raggruppamento nel settore bancario (protezione da frodi ed utilizzi sospetti delle carte di credito), finanziario (valutazione dell'affidabilità di un cliente), sui siti web (suggerimento di articoli o prodotti correlati) e nella medicina per valutare i comportamenti dei pazienti.

Gli algoritmi di raggruppamento si dividono in tre categorie:

- **Clustering Partizionale**

Nel quale gli algoritmi creano una "partizione" (ovvero un insieme che è suddiviso in sottoinsiemi definiti appunto "parti") delle osservazioni, minimizzando una certa funzione di costo (e quindi l'errore della previsione). L'algoritmo che più rappresenta questa categoria è sicuramente il k-means.



Fonte: IBM

- **Clustering Gerarchico**

Nel quale gli algoritmi non creano più delle partizioni ma una gerarchia di gruppi, nella quale ogni nodo dell'albero gerarchico è un gruppo.

Esistono due tipologie di Clustering Gerarchico, ovvero di tipo:

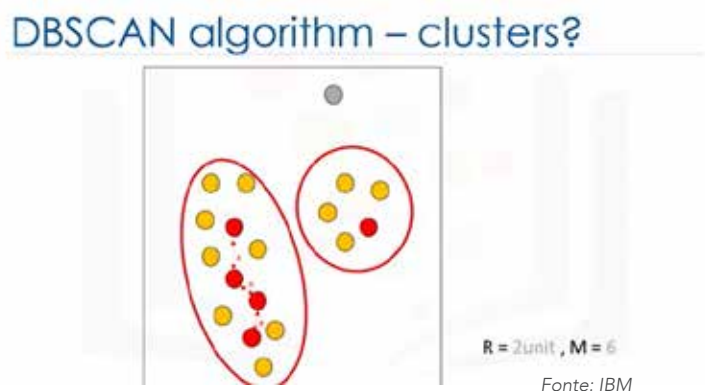
1. agglomerante - partendo da un gruppo o cluster, gli algoritmi fondono i cluster "più vicini" fino ad ottenere un singolo grande cluster
2. divisivo - dopo aver definito un numero minimo di punti per la suddivisione, gli algoritmi partono dal singolo grande cluster e man mano li dividono in due.



- **Clustering Density-Based**

Gli algoritmi considerano la densità di punti in un "intorno" (ovvero un insieme nel quale vi è un punto) di raggio fissato.

L'algoritmo che più rappresenta questa categoria è certamente il DBScan.



Nell'AI Marketing questi algoritmi possono tornarci molto utili per un discorso di fidelizzazione, tramite l'analisi del comportamento dei clienti acquisiti e potenziali per prevederne le azioni future.

ESEMPIO: Ipotizziamo di voler ridurre il numero di abbandoni degli utenti abbonati.

Una volta segmentati i clienti che hanno rinnovato l'abbonamento e quelli che invece hanno rinunciato (in base a metriche come l'età, la geolocalizzazione, la durata dell'abbonamento), è possibile creare un modello che raggruppi gli utenti utilizzando gli algoritmi citati e prevedere le azioni successive dei clienti.

E, in caso di potenziale abbandono, creare in tempo delle promozioni o comunicazioni specifiche per questi clienti "a rischio".

RACCOMANDAZIONE

La miglior definizione che si può utilizzare per spiegare in cosa consistono le tecniche di raccomandazione è la seguente:

I “sistemi di raccomandazione” catturano i modelli comportamentali delle persone e li usano per prevedere cos’altro potrebbe piacere o potrebbero essere interessati a comprare.

Esistono due tipologie di sistemi di raccomandazione:

- Collaborative Filtering (filtraggio collaborativo)
- Content-based Filtering (filtraggio basato sui contenuti)

L’assunzione fondamentale dietro il concetto di filtraggio collaborativo è che ogni singolo utente che ha mostrato un certo insieme di preferenze continuerà a mostrarlo in futuro.

“Dimmi cos’è più popolare tra gli utenti simili a me e potrebbe interessarmi.”

Il filtraggio collaborativo si divide ulteriormente in due tecniche:

- User-based (basato sulla vicinanza/similarità tra gli utenti)
- Item-based (basato sulla vicinanza/similarità tra i prodotti)

Una delle categorie più note di algoritmi di tipo collaborativo è la matrix factorization (fattorizzazione di matrice).



Il filtraggio sui contenuti si basa sulla descrizione di un prodotto ed un profilo delle preferenze dell’utente.

“Mostrami altre cose simili a quelle che mi sono già piaciute”

In pratica, vengono prese in considerazione le keyword che sono utilizzate per descrivere i prodotti e viene generato un profilo “fittizio” dell’utente, il quale viene a sua volta utilizzato per indicare il tipo di prodotto che piace a questo utente.

Per creare questo profilo fittizio, il sistema si focalizza su due tipi d’informazione:

1. un modello delle preferenze dell’utente;
2. uno storico delle interazioni dell’utente con il sistema di raccomandazione.

Uno degli algoritmi più utilizzati in assoluto per il filtraggio sui contenuti è il “tf-idf representation” (conosciuto anche come Vector Space Representation).

Gli algoritmi che fanno parte dei sistemi di raccomandazione sono forse i più usati nel nostro quotidiano: social network, Amazon, Netflix e Spotify usano questi sistemi (talvolta combinandoli in “ibridi”).



Nella AI Marketing è importante sapere come funzionano i sistemi di raccomandazione perché sono ciò che determinano il successo di una nostra sponsorizzata sui social.

Le variabili che i modelli devono prendere in considerazione per lavorare al meglio (riducendo il CPA ad esempio), sono essenziali per far sì che la precisione della previsione fatta, ad esempio dal Business Manager, aumenti.

In questo modo il dataset sarà pulito: il modello elabora ed apprende con poco “rumore” e le nostre sponsorizzate convertono di più ad un costo inferiore.

AI Marketing

Come abbiamo detto, la AI Marketing si basa sul concetto di unire la piattaforma di sviluppo del chatbot e il gestionale di riferimento in un unico ambiente.

Oggi è inconcepibile pensare che per gestire delle informazioni dobbiamo regredire tecnologicamente all'utilizzo di fogli di calcolo di Google così come negli anni 90 si usano i fogli di Excel.

Se da un lato abbiamo la machine learning che ci aiuta nel fare le previsioni e dall'altra connettori ed intelligenza artificiale, manca solo ciò che permette attuare una vera automazione (ricordi l'introduzione?)

Si tratta dell'interazione tra utente e macchina.

Nella AI Marketing le regole sono principalmente le stesse che vengono applicate nel Messenger Marketing, ma poiché abbiamo a disposizione una macchina che è in grado di auto apprendere, possiamo migliorare ulteriormente l'esperienza dell'interazione tra uomo e macchina fornendo a quest'ultima una vera e propria personalità.

Con "personalità di una macchina" intendiamo la capacità di riflettere le caratteristiche verosimili di un essere umano.

Quindi principalmente con quei tratti caratteristici che evidenzieremo nelle risposte della macchina in rapporto alle espressioni date.

Gli utenti devono riconoscere la macchina, per cui è importante assegnarle un nome che la possa contraddistinguere da altre macchine, esattamente come riconosciamo nelle persone dei tratti peculiari ("Mario è molto persuasivo", "Giovanni è un timidone", ecc.).

Per dare una personalità propria alla macchina, è necessario conoscere le basi del copywriting applicato a chatbot e assistenti virtuali.

Ecco i 4 elementi essenziali che è importante sapere nella realizzazione di un copy per chatbot o un assistente virtuale.

1. CREARE UNA CONVERSAZIONE SU MISURA

Chiamare l'utente per nome e rivolgersi al singolo non alla massa, sono i primi punti su cui partire per la realizzazione:



"Ciao! Abbiamo pensato di comunicarvi la novità del secolo nel campo dei fiori di plastica!
Non vedete l'ora di saperne di più?"



"Ciao Nick! Spero che tu stia bene!
Ho pensato di informarti sulla novità del secolo nel campo dei fiori di plastica!
Sono sicuro che ti piacerà!"

2. RENDERLO SEMPLICE E COMPRESIBILE DA CHIUNQUE

Poche storie, pochi fronzoli, solo risposte semplici e comprensibili: gli utenti apprezzano i robot per la loro comodità ed immediatezza, non per le loro auliche proprietà di linguaggio:



“Ciao Nick!

La tua prenotazione tramite il nostro motore linguistico AI su Messenger ci rende giocondi, e siamo appagati nel comunicarti che la tua prenotazione è stata confermata!”



“Ciao Nick! La tua prenotazione è avvenuta con successo!
Grazie per averci scelto!”

3. CURARE LA GRAMMATICA

Ortografia, punteggiatura ed il corretto uso della grammatica sono fondamentali per comunicare professionalità ai tuoi utenti:



“Ciao Nick!!! Sapevi ke gli newyorkesi sono convinti ke la pizza sia nata in america è nn ha napoli è ke qll ftt con l’ananas e la migliore?”



“Ciao Nick!
Sapevi che i Newyorkesi sono convinti che la pizza sia nata in America e non a Napoli, e che quella fatta con l’ananas sia la migliore?”

4. ASSEGNARE UNA PERSONALITÀ DEFINITA

Proprio come un essere umano, anche i robot devono avere una propria personalità.

È necessario prestare attenzione nel far coincidere la sua personalità con il tipo di comunicazione utilizzato al di fuori dal robot (vedi le pubblicazioni su Facebook).

Se per esempio il nostro business si rivolge ad un pubblico giovane, può aver senso “dare del tu” e creare risposte divertenti (come fa Google Assistant quando gli dici “Sei fantastico!”)

Nel caso di un’utenza più adulta o più professionale, occorre mantenere un atteggiamento formale – eventualmente dando del lei – mostrare efficienza senza però risultare freddi e distaccati.

Ad ogni modo, in entrambi i casi è utile essere gentili e cortesi nella stesura delle risposte!

Il compito di un robot è quello di sostituire un essere umano e la AI Marketing altro non è che la sua applicazione in tutte le sfaccettature del Marketing.

Lecture Consigliate

"L'Intelligenza Artificiale salverà i maiali? 130 applicazioni di AI in Italia e nel mondo"
Pasquale Viscanti e Giacinto Fiore
(ISBN-13: 979-1220061094)

"Machine Learning Yearning"
Andrew Ng (Free Book)

"Data Science for Business and Decision Making"
Luiz Paulo Fàvero e Patricia Belfiore
(ISBN: 9780128112168)

"Artificial Intelligence in the Age of Neural Networks and Brain Computing"
Robert Kozma, Cesare Alippi, Yoonsuck Cohoe, Francesco Morabito
(ISBN: 9780128154809)

"Enterprise Internet of Things Handbook: Build end-to-end IoT solutions using popular IoT platforms"
Arvind Ravulavaru
(ISBN-13: 978-1788838399)

"Artificial Intelligence for Marketing: Practical Applications"
Jim Sterne
(ISBN-13: 978-1119406334)

"AI for Marketers: An Introduction and Primer: Second Edition"
Christopher S. Penn
(ISBN-13: 978-1795675666)

"Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence"
Ajay Agrawal, Joshua Gans, Avi Goldfarb
(ISBN-13: 978-1633695672)

"AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order"
Kai-Fu Lee
(ISBN-13: 978-1328546395)

"Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI"
Paul R. Daugherty e H. James Wilson
(ISBN-13: 978-1633693869)