

Pubblicato il: gennaio 2021

©Tutti i diritti riservati. Tutti gli articoli possono essere riprodotti con l'unica condizione di mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da www.qtimes.it
Registrazione Tribunale di Frosinone N. 564/09 VG

**Machine Learning and Knowledge Building.
Epistemology and ethics in artificial intelligence
Machine Learning e costruzione della conoscenza.
Epistemologia ed etica nell'intelligenza artificiale**

di

Giorgio Poletti
Università degli Studi di Ferrara
giorgio.poletti@unife.it

Abstract

In the realization that we cannot ignore that we live in what is called the infosphere, an environment in which the boundaries between the online life and the offline life in the reality of relationships, gradually disappear, this work wants to reflect on how this new environment makes it necessary to intelligent data analysis. An intelligent analysis that brings effective use of machine learning and machine learning in training and educational contexts. In particular, the reflection is intended to be a critical recognition and systematization of the lines of thought and application practices of this branch of artificial intelligence. An intelligence that is declined, as in Piaget's thought, as a form of adaptation to the environment, a support for a mind that builds structures of reality. The lines underlying the work are those of an epistemology of artificial intelligence, which produces a form of knowledge from the relationship between information.

Keywords: machine learning; epistemology; artificial intelligence; construction of knowledge

Abstract

Nella constatazione che non si può ignorare che viviamo in quella che viene definita infosfera, un ambiente in cui i confini tra la vita online della vita offline nella realtà dei rapporti tendono progressivamente a sparire, questo lavoro vuole riflettere su come questo nuovo ambiente rende necessario una analisi intelligente dei dati. Un analisi intelligente che porta a un utilizzo efficace del machine learning e dell'apprendimento automatico nei contesti formativi e educativi. In particolare la riflessione vuole essere una ricognizione per proporre un sistematizzazione critica delle linee di pensiero e delle prassi applicative di questa branca dell'intelligenza artificiale. Una intelligenza che si declina, come nel pensiero di Piaget, come forma di adattamento all'ambiente, a supporto di una mente che costruisce strutture del reale. Le linee che sottendono il lavoro sono quelle di una epistemologia dell'intelligenza artificiale, che produce una forma di conoscenza dalle relazione tra informazioni.

Parole Chiave: machine learning; epistemologia; intelligenza artificiale; costruzione della conoscenza

1. Introduzione

Il concetto chiave riferimento e background della riflessione che si sviluppa in questo articolo è la rete, come paradigma e come modello.

La rete ha modificato lo stile e l'idea di interattività, gli stili cognitivi e il concetto di persona e di informazioni, facendo da catalizzatore e causa primaria di quello che filosofia dell'informazione chiama l'infosfera, l'habitat in cui viviamo.

Possiamo dunque affermare che definendo l'infosfera come il nostro habitat evidenziamo come lo scorrere della nostra esistenza avviene in un ambiente in cui i confini tra la vita online, la vita virtuale e la vita offline, la realtà dei rapporti interpersonali e dei rapporti con l'ambiente tendono progressivamente a sparire.

L'infosfera tende a generare e includere i mass media, nella loro accezione più classica e il cyberspazio, tenendo presente anche come reale e virtuale interagiscano, sia volontariamente che involontariamente, così come è testimoniato anche dalla crescita progressiva dell'IoT¹ (Internet of Things) (Floridi, 2020).

In chiave generale l'IoT è l'evoluzione della rete a cui stiamo assistendo, un'evoluzione in cui gli oggetti si rendono intellegibili, riconoscibili. L'IoT rappresenta un sistema in cui gli oggetti acquisiscono "intelligenza" in virtù della capacità di poter comunicare dati su sé stessi o accedere ad aggregazioni di informazioni predisposte da altre entità, ed è una metodologia che vede applicazioni anche in progetti educativi

Per comprendere la portata di questa tecnologia e come questo può rendere utile introdurre ulteriori strumenti di analisi per la ricerca, è opportuno darne una breve descrizione con le potenzialità che porta con sé.

Si deve riflettere sull'importanza di queste innovazioni tecnologiche per assumere una consapevolezza di come la conoscenza si costruisce in tale ambiente, un ambiente che permette di

¹ Internet of Things o "Internet delle cose" nasce tecnicamente dalla convergenza tra sensoristica, elaborazione e comunicazione in rete di apparati digitali ma porta la possibilità di raccogliere ed elaborare informazioni, di tipi diversi e, spesso, tra loro connessi.

evidenziare come la conoscenza è un insieme di relazioni, che devono essere scoperte e da formalizzate.

Tuttavia, non è possibile fare una riflessione sistematica senza fare riferimento all'epistemologia come atto concreto, una epistemologia come studio della conoscenza

L'epistemologia ci suggerisce le domande che ci poniamo nell'affrontare la vita ed i suoi problemi sia concreti che teorici (Bateson,1976).

Da questo punto di vista è possibile comprendere che il concreto e l'astratto, il tangibile e lo sfuggente, così come il chiaro e l'ambiguo, sono facce diverse della stessa medaglia.

Bateson, nella sua riflessione indica e sottolinea una triplice linea di analisi, laddove parla di conoscenza come della capacità di individuare *“la struttura che connette”* il *“soggetto-nel-suo-ambiente”* allo scenario generale (Manghi, 2004), e tutto questo diviene fondamentale per la costruzione della conoscenza in un contesto di machine learning che stiamo sperimentando.

La tangibilità della conoscenza è il focus della nostra attenzione, l'oggetto del nostro ragionamento, un ragionamento che porta ad avere riserve sull'immediatezza del sapere.

Il sapere che si applica nell'immediato, o possiede radici profonde o, nell'immediato, esaurisce anche il suo utile. Il sapere che ci rende *“padroni della nostra mente”* è quello a cui facciamo riferimento in queste nostre riflessioni. Un saper così configurato necessita di un apprendimento, il cui esito non si esaurisce nel breve periodo. Ci si riferisce ad un sapere che insegna ai soggetti ad *“imparare a imparare”*, ma che allo stesso tempo li renda consapevoli dei presupposti epistemologici impliciti che in esso risiedono (Gramigna, 2015).

Un approccio, così strutturato, ha l'obiettivo di permettere alle persone un agire critico e attento per essere aperti a nuove visioni del mondo, ma parallelamente facendo sì che le tecnologie imparino ad imparare.

In questo processo di apprendimento c'è l'evidenza della necessità, come sottolineato, di una epistemologia e di un'etica che sia substrato in cui l'IA (Intelligenza Artificiale) si radica, a supporto di machine learning che abbia un profilo etico.

Viviamo in una società che da tempo è stata definita come la società dell'informazione, un'idea già presente negli anni '50 nel pensiero dell'economista Fritz Machlup (1962), che soffermava lo sguardo su quella che, negli Stati Uniti, da *“industria dell'informazione”* si stava trasformando, in *“economia dell'informazione”*.

Questa trasformazione, e i processi che implica, ha un significato fondamentale, se si tiene conto di come si è evoluta la nostra società, la società dell'informazione, concetto ben definito dal sociologo statunitense Daniel Bell (1973), e che distingue il ruolo dell'economia, frutto dell'informazione, dal ruolo della conoscenza e della scienza nelle società moderne (Bell,1973).

Il ruolo che ha la conoscenza deve essere tenuto in conto, in modo particolare se si immagina la ricaduta che ha non solo sulla scienza e sull'informazione, ma anche nella formazione, aree hanno una base imprescindibile nelle analisi dei dati e delle loro relazioni.

Ogni individuo, e la società, si sviluppa attraverso un cammino di conoscenza e di vissuto onlife (Floridi,2015), un mondo che si cresce nell'interazione continua tra il virtuale e il reale.

Apprestandoci a riflettere sull'uso di IA e machine learning nello studio e nella ricerca per formare nuovi cittadini che hanno una coscienza della storia e dell'importanza della loro partecipazione sociale, non possiamo non renderci conto dell'infosfera in cui viviamo, e di conseguenza operare

affinché ognuno possa essere cosciente di ciò che sta sperimentando e di come è protagonista della propria vita e dello sviluppo della propria società.

È interessante sottolineare che stiamo vivendo, operando, studiando e riflettendo in un periodo in cui la pandemia ha modificato non solo il modo di vivere ma anche il modo di intendere e analizzare la realtà circostante.

Questo ci porta a dire che per quanto concerne le tecnologie questo è il momento migliore ed è il momento peggiore per poterne vedere l'utilizzo e comprenderne i meccanismi e le potenzialità.

Il momento migliore perché si è obbligati alla sperimentazione e all'utilizzo ma contemporaneamente è il momento peggiore perché non è una scelta è un obbligo, un cammino valutato come ineluttabile.

Questo dualismo fa sì che si viva, spesso, questa modalità di interazione e di rapporto con la conoscenza come un ponte verso quella che immaginiamo possa essere una normalità che ci attende dopo questo periodo; una situazione che ricalchi la normalità che abbiamo lasciato con l'avvento della pandemia, senza percepire la grande occasione che ci viene offerta di valorizzare quelli che sono gli aspetti positivi di una connessione, definibile virtuale, integrata a quelle che sono le potenzialità della connessione e dei rapporti umani, del nostro essere onlife.

2. Machine learning e conoscenza onlife

La pervasività tecnologica fa nascere una riflessioni sul rapporto epistemico tra tecnologia e costruzione della conoscenza e sulla necessità di una solida formazione umanistica a supporto di un ineludibile formazione scientifica.

Ci si deve interessare ai processi di apprendimento per comprendere, si deve riflettere come la massiccia presenza delle tecnologie a supporto dei processi di costruzione della conoscenza influenzi gli stessi processi di formazione della conoscenza.

Nell'affrontare la necessità di una seria riflessione sul ruolo non solo funzionale ma anche di fattore di riflessione del machine learning è interessante ricordare il motto presente sulla home page di Cambridge Analytica²: “*data drive all that we do*”, i dati guidano tutto ciò che facciamo; i dati guidano i nostri accessi all'informazione e solo un efficace accesso all'informazione è strumento di crescita, a maggior ragione se questo accesso ai dati e alla formazione di processi predittivi sono frutto di elaborazioni algoritmiche.

Per meglio comprendere il significato di una riflessione sulla questione che solleva il concetto di infosfera in relazione al campo del machine learning e dell'apprendimento, ricordiamo che l'approccio funzionale al concetto di *macchine che apprendono*, era già stato teorizzato da Alan Turing (1950) e poi sviluppato con l'introduzione degli algoritmi genetici³.

Se ci si limitassimo ad un approccio puramente tecnologico dovremmo restringere la prospettiva ad un apprendimento automatico che rende una macchina in grado di generalizzare dalla propria esperienza, di operare un processo induttivo. Ci si potrebbe interessare a riconoscimenti di pattern, a reti neurali, algoritmi adattivi e a tutte le tecniche collegate.

² Cambridge Analytica è una società inglese fondata nel 2013 è una società di consulenza che utilizza nuovi metodi di comunicazione “micro targhettizzata”, metodi che sono un mix tra l'analisi dei dati e gli studi psicometrici. Il nome della società è divenuto noto per la gestione dei dati per influenzare le campagne elettorali.

³ Gli algoritmi genetici furono teorizzati da Ingo Rechenberg, nel 1960, introducendo nell'informatica il concetto di “strategie evolutivistiche”. Padre degli algoritmi genetici è considerato John Henry Holland (1975).

Ci si dovrebbe interessare invece, in un'ottica che tenga in considerazione la teoria dell'apprendimento, del contesto dei processi di apprendimento-insegnamento.

Una teoria dell'apprendimento che si occupa di descrivere come gli studenti ricevono, elaborano e costruiscono la conoscenza durante il processo di apprendimento.

In particolare, quale sia il ruolo e come influiscono sulla comprensione gli stili cognitivi, gli aspetti emotivi e quelli ambientali, l'esperienza precedente e come parallelamente questi fattori influiscono sulla visione del mondo, come viene acquisita o modificata e sulle abilità acquisite.

L'analisi delle tecnologie che devono essere implementate per un'efficace applicazione di machine learning dovrebbe tenere conto, nella logica di implementazione, di questo che non è un paragone "forzato".

Parlare di aspetti ambientali ed emotivi, oltre che cognitivi, in un contesto di machine learning non è inappropriato, perché il processo parte da una acquisizione massiccia e differenziata di dati e per come essi sono prodotti i fattori ambientali ed emotivi sono un elemento generante di tali dati.

Allo stesso modo è importante aver ben presente quale tipo di stile cognitivo si intenda implementare e formalizzare, è fondamentale riflettere sul concetto di "*campo cognitivo*" per comprendere come sia influenzato dai paradigmi di riferimento e come conseguentemente non sia neutrale rispetto l'impostazione degli algoritmi, che possono avere come obiettivo quello di essere funzionali solo alla comprensione del comportamento, in una prospettiva comportamentistica, oppure funzionali alla comprensione dell'apprendimento come emergente solo da situazioni problematiche, in una prospettiva pragmatista.

Emerge così un altro concetto chiave che deve guidare l'approccio metodologico e di utilizzo del machine learning: il dato, come elemento di informazione.

La raccolta dei dati è un altro punto nodale e fondamentale, poiché non deriva da una semplice osservazione ma, in un mondo che genera dati in modo massivo, rapido e continuo, è frutto di una epistemologia delle tecnologie, un modello funzionale ad un possibile utilizzo dei dati stessi.

I dati e le relazioni che tra essi è possibile dedurre, il modello di rappresentazione che ne deriva, fornisce un'indicazione sugli strumenti e i metodi capaci di configurare un loro utilizzo che abbia i piedi ben piantati sul terreno dei modelli e dell'epistemologia, ma che abbia la testa tra le nuvole, il clouds, per continuare a crescere ed essere efficace in un mondo in continua evoluzione. In tale contesto, risulta indispensabile considerare che in questo modo la società dell'informazione da una parte tende a far evolvere le modalità comunicative e dall'altra fa sì che le tradizionali strutture organizzative diventino sempre più partecipative.

Questa riflessione porta a mettere in forte correlazione l'utilizzo del machine learning e del deep learning⁴ con i *big data*.

Il concetto di big data può essere chiarito e relazionato a questa riflessione attraverso due tra le principali interpretazioni che lo contraddistinguono.

La prima definizione, che è l'accezione più comune con cui i big data sono definiti, si fonda sul concetto di interrelazione e confronto di archivi di grandissime dimensioni per permettere analisi trasversali inerenti fenomeni sociali nell'accezione più ampia.

La seconda interpretazione del concetto di big data è quella maggiormente accreditata da ricercatori delle scienze dure, matematici e informatici, sociologi e ricercatori nel campo educativo.

⁴ Il deep learning (*apprendimento profondo*) è l'area di ricerca del machine learning e dell'intelligenza artificiale che si opera su diversi livelli di rappresentazione, gerarchie di caratteristiche di fattori o concetti, con un modello bottom-up.

Questa definizione ha come fulcro i *mega data set*, cioè archivi di dati storici omogenei per settore di interesse, anche se disomogenei per formato e sorgente.

I big data sono quindi interessanti in relazione alla constatazione del fatto che, in maniera trasversale in tutte le discipline, si sta assistendo ad un cambio di paradigma che vede un approccio scientifico di tipo data driven.

Quest'ultima considerazione trova un interessante riscontro nel rapporto di del gruppo di lavoro del MIUR sui big data laddove afferma *“la modellizzazione top-down dei fenomeni trova una nuova sintesi con la scoperta di conoscenze bottom-up, che emergono dalle grandi masse di dati disponibili – esperimenti sui dati visti non solo come validazione di teorie e modelli, ma anche come scoperta di pattern emergenti che suggeriscono agli scienziati nuove teorie e nuovi modelli, in grado di spiegare più a fondo la complessità dei fenomeni sociali, economici, biologici, tecnologici, culturali”*⁵, richiamando lo scopo della knowledge discovery⁶, così come vista nel contesto dell'uso dei Data Warehouse⁷.

Di grande interesse, in questo contesto, è citare la definizione di quali siano le fonti da cui vengono raccolti i dati che saranno poi memorizzati e analizzati; le fonti principali individuate dagli studiosi Viktor Mayer-Schönberger e Kenneth Cukier (2013) sono le parole (*culturomics*), la posizione (*geolocalizzazione*) e le interazioni (*relazioni sociali datificate*).

I *culturomics*, seppur poco utilizzati e noti, permettono tra l'altro, di tentare la creazione di un sistema intelligente aperto in grado di comprendere il linguaggio naturale, attraverso la creazione di reti neurali basate sull'utilizzo dei testi digitalizzati, che coprono ampia parte della produzione umana sia per spazio temporale che per idioma utilizzato.

Un esempio di questo processo che trasforma le parole in dati è Google Books Ngram Viewer, che è un motore di ricerca online che classifica le frequenze di un qualsiasi insieme di stringhe di ricerca delimitate da virgole trovate nelle fonti stampate e digitalizzate.

Le fasi più interessanti del processo che permette l'estrazione di conoscenza dai Big Data, e l'uso di tale conoscenza per il miglioramento delle attività decisionali, sono sicuramente quelle in cui si opera la modellazione, l'analisi e l'interpretazione.

La fase di modellazione e analisi ha lo scopo di estrarre conoscenza dai Big Data attraverso l'analisi delle grandi masse di dati per scoprire trend o correlazioni, pattern o indici statistici non evidenti, nascosti tra le relazioni dei dati memorizzati. Altrettanto significativa è la capacità di questi strumenti di analizzare dati strutturati, semi-strutturati e non strutturati, come sono i testi, i dati multimediali e i documenti web.

Per questi ultimi è interessante rilevare come questi processi possano ricavare dati e conoscenza dai contenuti e la struttura con una analisi dei link e la ricostruzione della topologia dei siti, una struttura dati-relazioni, riconducibile ad un modello di conoscenza.

Nella fase di interpretazione dei parametri analizzati è possibile avere suggerimenti, ad esempio, per la verifica di ipotesi empiriche su fenomeni di interesse.

⁵ Big Data@MIUR – Rapporto del gruppo di lavoro, giugno 2016, pg. 38

⁶ Per knowledge discovery si intende l'estrazione della conoscenza e la creazione di conoscenza da fonti strutturate e non strutturate.

⁷ Il Data Warehouse è un sistema informativo che integra e riorganizza i dati provenienti da sorgenti diverse, per formato e tipologia, e li rende disponibili per analisi di supporto ai processi decisionali.

In sintesi, un'analisi della significatività di conoscenze evinte dai big data, e qui risiede l'interesse ad una loro breve analisi in questo articolo, passa per la misurabilità dell'interpretabilità, della rilevanza, e di quanta nuova informazione la grande mole di dati può fornire.

Una prospettiva che integri sistemi di Data Warehouse e big data ai processi di machine learning può essere la via per divenire un'autorevole interlocutore per la sfera decisionale, un apparato metodologico e tecnico che permetta la confrontabilità dei dati nel tempo e nello spazio.

Continua ad essere evidente l'intreccio metodologico ed epistemologico tra la raccolta dei dati, la loro rappresentazione, la definizione delle loro relazioni e la conoscenza, la sua rappresentazione e la sua costruzione come linee guida nell'uso del machine learning, anche nel campo della formazione e dei processi di apprendimento-insegnamento.

Per questo ultimo campo di applicazione individuato è bene citare, senza approfondirne in questo contesto l'uso, i *learning analytics* come raccolta, analisi e misurazione di dati per capire e ottimizzare i processi di apprendimento e gli ambienti in cui si questo processo si svolge.

Risulta indispensabile considerare che in questo modo la società dell'informazione da una parte tende a far evolvere le modalità comunicative e dall'altra fa sì che le tradizionali strutture organizzative diventino sempre più partecipative, interattive e "fluide".

Tale considerazione è anche frutto della constatazione di si è voluto, molto rapidamente, il rapporto tra le persone, la rete e le tecnologie e come queste ultime stiano influenzando il pensiero, attraverso i modelli di conoscenza che vengono implementati.

Si deve ricordare che fin dal '900 studiosi come Marshal MacLuhan e Berrington Nevitt (1972) affermano che la "tecnologia elettrica" permetterà a ogni consumatore di diventare anche produttore di informazioni, quello che viene chiamato il *prosumer*⁸.

Si è compreso, fino dal primo uso massivo di tecnologie, che gli strumenti non sono neutri rispetto alla formazione dei rapporti sociali e della comunicazione sia della storia che di quelli che sono i principi per una cittadinanza piena.

Non meno interessante, in questa riflessione, è evidenziare vedere il concetto di *websumer*⁹, che già vent'anni fa ha fatto la sua comparsa, per identificare un utente che fruisce in maniera selettiva delle informazioni online e che adesso si è evoluto in una dimensione onlife, mettendo in risalto il fatto che i processi di machine learning, presenti nei motori di ricerca, ad esempio, rappresentano molto di più di una evoluzione meramente tecnologica.

Si tratta di una evoluzione metodologica e tecnologica portatrice di un'educazione di tipo comportamentale.

Una evoluzione che, naturalmente, ha nella rete, intesa come struttura relazionale, un modello e sicuramente uno stimolo all'evoluzione.

Si può affermare che l'immobilità medievale si trasforma in una percezione nell'era moderna e diventa nella nostra epoca interazione, che applicata ai dati genera informazione e produce conoscenza; una conoscenza che deve essere supportata da tecnologie intelligenti per confrontarsi e trarre consapevolezza con le enormi masse di dati che permeano e modellano il mondo.

⁸ Prosumer è un termine coniato da Alvin Toffler nel libro *The third wave* (1980) ed è una crasi dei termini producer e consumer che indica un consumatore che è a sua volta produttore o, nell'atto stesso che consuma, contribuisce alla produzione.

⁹ Il termine websumer (Business Wire, 17 febbraio 1999), *web + consumer*, definisce un utente che fruisce, in maniera selettiva, delle informazioni on-line (di cui è anche produttore) per orientare le proprie scelte e i propri acquisti.

Ecco perché parlare di modello di rete come paradigma degli stili apprendimento e di comunicazione e come modello per l'implementazione di strutture di machine learning, che possono istanziare e verificare principi di reti neurali, applicate nelle reti neurali artificiali¹⁰, è giustificato.

La nostra era, l'era contemporanea, è l'era dell'interazione sempre più ampia, sempre più globalizzata e sempre più caratterizzata da una ricaduta locale e di riflessi nel personale.

È stata generata una profonda modificazione, un profondo cambiamento non solo nel pensiero del mondo ma anche nel pensiero di ciascuno, stimolando una riflessione approfondita su come la conoscenza si costruisce, perché solo formalizzando i principi di questo processo si possono generare modelli computabili.

Questo richiama anche il computing machine, nella sua gestione dei dati, ad un approccio con la storia che i dati stessi rappresentano.

Anche per i dati si può lavorare nella prospettiva che lo studio dei fatti può condurre al cambiamento dei propri punti di vista, così come delineato da Edward Carr che usa il termine di *reciprocità* richiamando esplicitamente il concetto di circolo ermeneutico.

Un approccio alla storia, quello di Carr, nel senso stretto del termine ma riproponibile in processi di analisi dei dati che Edward Hallet Carr (1961), alla fine della prima lezione definisce “*un dialogo senza fine fra il passato e il presente*”, declinato nell'ambito del rapporto tecnologia-trasmissione della conoscenza.

Il mondo della scienza e della ricerca, e non solo tecnologica ma anche della filosofia della comunicazione si sono interrogati su questi temi che portati in primo piano principalmente dallo sviluppo tecnologico.

Sono state individuate quattro grandi rivoluzioni che hanno caratterizzato lo sviluppo sociale e tecnologico della nostra società (Floridi, 2017).

La prima rivoluzione è la *rivoluzione copernicana* che avviene nel momento in cui Niccolò Copernico, con la sua teoria eliocentrica del sistema solare, ribalta la concezione di universo.

La rivoluzione copernicana, in termini sociali e di approccio alla conoscenza, porta all'accettazione di non essere immobili e centrali rispetto all'universo, modificando non solo una concezione astronomica ma anche inducendo una nuova prospettiva di approccio alla conoscenza e alla relazione.

Dovendo fare un paragone con i processi di apprendimento-insegnamento è possibile affermare che si deve accettare, e progettare di conseguenza, che al centro di tali processi c'è lo studente, l'apprendimento, il learning, e non più il docente, l'insegnamento.

La seconda grande rivoluzione individuata è la *rivoluzione darwiniana*, una rivoluzione che ha il suo fulcro nella teoria evuzionista che il naturalista Charles Darwin sviluppa e pubblica nel saggio “L'origine della specie” nel 1859.

Una teoria che fa accettare di non essere naturalmente diversi dagli animali, di essere in rapporto continuo e in simbiosi con la natura e con tutti gli altri esseri viventi, ma soprattutto fu l'inizio di un ripensamento della concezione stessa dell'uomo e del mondo.

¹⁰ Una rete neurale artificiale, nel campo del learning machine è un modello computazionale composto di “neuroni” artificiali, semplificazione di una rete neurale biologica.

Non ci si trovava di fronte solo ad una modifica radicale di quelle che erano le certezze delle scienze naturali ma anche ad un ennesimo sguardo di natura epistemologica sulla conoscenza e i suoi modelli costruttivi.

Con analoghe conseguenze si è assistito alla terza grande rivoluzione, la *rivoluzione freudiana*, una rivoluzione psicoanalitica negli anni in cui gli studi di Sigmund Freud fanno nascere la psicoanalisi, e evidenziano come i processi inconsci influiscano in maniera determinante sul pensiero, sul comportamento sulle interazioni tra individui.

La rivoluzione freudiana porta all'accettazione, nel pensiero di ciascuno, che non esiste una mente disincarnata e soprattutto non esiste una mente che è completamente sotto il nostro controllo.

L'ultima rivoluzione, allo stato attuale, è quella che abbiamo vissuto direttamente la *rivoluzione dell'informazione*.

Una rivoluzione figlia della cultura delle società occidentali, una cultura, e una conoscenza che negli ultimi sessant'anni si è gradualmente trasformata da materiale a immateriale.

L'esperienza che ciascuno di noi oggi fa è quella di vivere ogni momento della propria vita immersi nelle informazioni.

Le informazioni in cui siamo immersi assumono forme e strutture diverse e provengono da ogni tipo di media, in forma strutturate o meno, una informazione che ha come icona Internet, che riassume in sé il concetto di una informazione infinita, onnipresente, spazialmente e logicamente, reperibile in tempo reale e in modalità continua.

La rivoluzione dell'informazione ci permette di accedere a una profonda conoscenza dell'uomo sotto una nuova luce.

L'uomo che emerge dalla rivoluzione dell'informazione è un individuo sempre connesso, un individuo che vive e si muove in un ecosistema in cui si sono sfumati, fino ad essere impercipienti, tra vita reale e vita virtuale; online e offline si incontrano e si mescolano nella vita sociale e di relazione.

Ecco un altro punto fondamentale nel rapporto tra conoscenza e machine learning, tutti gli elementi di questo ecosistema, individui, tecnologie e artefatti sono *inforgs* (Floridi, 2017) organismi informativi ma soprattutto organismi in reciproca connessione e in reciproca connessione con un ambiente.

Gli inforgs possono essere descritti come "*entità autonome e uniche*" e per cui si può dire che possono esistere nell'infosfera come agenti naturali accanto ad agenti artificiali; un inforgs può essere parte di agente ibrido che è, ad esempio, alcuni amici con dispositivi digitali come smartphone o tablet.

Non va dimenticato che già Norbert Wiener¹¹ descrive gli organismi come entità definite dai modelli di Claude Shannon¹² della persistenza delle informazioni.

Viviamo in un infosfera dove sempre più evidente la continuità di conoscenza che il nostro mondo vive.

¹¹ Norbert Wiener (1894-1964) è stato un matematico e statistico statunitense. Sono note le sue ricerche sul calcolo delle probabilità, e per gli sviluppi apportati, con Claude Shannon, alla teoria dell'informazione. È considerato il padre della cibernetica moderna.

¹² Claude Elwood Shannon (1916-2001) è stato un ingegnere e matematico statunitense, considerato il padre della teoria dell'informazione.

Ci troviamo dunque all'interno di una infosfera, un ambiente in cui i confini tra la vita online, la vita virtuale e quello della vita offline nella realtà dei rapporti interpersonali e nei rapporti con l'ambiente tendono progressivamente a sparire.

Il concetto di infosfera ci porta a riflettere sul fatto che noi siamo sempre connessi gli uni con gli altri, una connessione continua senza soluzione di continuità, una connessione però che ci deve portare a sperimentare anche una connessione con quello che il nostro passato non solo con quello che è il nostro presente e sempre in figura di quello che sarà il nostro futuro.

Senza accorgercene noi stiamo diventando progressivamente parte di integrante di questa infosfera.

“Così come un pesce non può concepire l'acqua o gli uccelli nell'aria, così l'essere umano allo stesso modo difficilmente comprende la sua infosfera, quello strato concentrico e avviluppante di "smog" elettronico e tipografico composto da cliché tratti dal giornalismo, dal mondo dell'intrattenimento, dalla pubblicità e dalle informazioni governative”¹³

Qualsiasi cosa noi decidiamo di credere sta di fatto che stiamo modificando la nostra infosfera, stiamo aggiungendo strati di comunicazione o sistema sociale, quella che viene chiamata terza onda (Toffler, 1980).

Non meno interessante, in questo contesto ricordare il pensiero di Pier Teilhard de Chardin che vede sviluppare il di *noosfera*¹⁴ come insieme condiviso del pensiero della collettività umana che comprende i nostri corpi fisici mentali ed eterici e che degli esseri umani che scaturisce dall'interazione fra le menti umane.

In ultima istanza, in questa riflessione, è importante ricordare come la rete e il contesto della conoscenza, come struttura relazionale, abbia dato origine anche al concetto di intelligenza collettiva che la rete ha istanziato e evidenziato.

2. L'etica data driven

L'etica è lo specifico dell'umano perché implica una riflessione che, nella libertà, supera l'istinto naturale e che, allo stesso tempo, ci consente scientemente di riflettere su di noi che stiamo riflettendo.

Si può asserire che la scienza e la tecnologia stanno introducendo l'etica come dimensione riflessiva emergente, per il sorprendente dinamismo, e perché, paradossalmente, tale dinamismo sembra indurre nelle persone una sorta di passività.

La società mondiale potrebbe partecipare alla direzione della ricerca come allo sviluppo della scienza e della tecnologia. Tale partecipazione è una responsabilità etica di ciascun individuo nei confronti sia del suo ambiente sia della propria crescita personale (Sancen Contreras e Gramigna, 2011).

Proseguendo la riflessioni sui molteplici aspetti dell'IA e in particolare del machine learning, si intende rilevare che l'elaborazione del sapere necessita di metodo e creatività, ma, esige, come base essenziale, di essere consapevoli di come funziona il pensiero nei processi di costruzione del sapere. Questa riflessione e tali convinzioni evidenziano il senso esistenziale della conoscenza, che vincola il soggetto alla scienza, alla costituzione del reale e alle conseguenze che l'agire umano esercita sul mondo, vincola cioè ad una triplice prospettiva: epistemologica, ontologica ed etica.

¹³ Definizione di infosfera in Time Magazine, 12 aprile 1971.

¹⁴ Con noosfera (unione delle parole greche νοῦς, nous, mente e σφαῖρα, sphàira, sfera) si indica la sfera del pensiero umano in analogia con termini come atmosfera.

La conoscenza ci aiuta non solo ad esprimere un'opzione etica, prima di tutto, nel renderci consapevoli che esistono diverse opzioni ma anche nel trovare una soluzione ai conflitti morali o, più in generale, nel riflettere intorno ad una gerarchia di valori.

La conoscenza serve a “formarci”, e ci aiuta ad affrontare e a risolvere i problemi che via via incontriamo sul nostro cammino, perché ce ne fornisce gli strumenti, le chiavi di lettura, le strategie d'azione; tutte queste azioni sono connaturate nei processi di machine learning e per questo, l'IA non può prescindere da una riflessione etica.

Il primo rischio dei comportamenti che sicuramente va evidenziato, nel campo etico, è il rischio di quella che viene definita *algoritmocrazia*, frutto di un sistema in cui gli algoritmi hanno reso la vita di ciascuno di noi più prevedibile e conseguentemente sicura.

Il rischio reale, e avvenimenti del mondo politico e sociale ne sono una testimonianza esplicita, è questi processi complessi rendano l'uomo meno capace di sforzarsi e di conseguenza con minor stimoli al miglioramento.

Si potrebbe affermare che l'alfabetizzazione a questi processi sia una via etica, uno sforzo di formazione affinché siano compresi i meccanismi della conoscenza e come essi inducano comportamenti.

Si deve comprendere che l'algoritmo è il mezzo e non il fine e rivederlo al di fuori della sua definizione strettamente matematica, una definizione per cui il risultato non dipende dall'esecutore.

Si deve fare attenzione affinché il motto, citato, di Cambridge Analytica: *Data drive all that we do*, non significhi che gli algoritmi metabolizzando i nostri meccanismi di scelta acquisiscano un potere predittivo che rende faccia gradualmente affievolirsi nostra capacità di scelta, e sempre più delegata a calcoli complessi che sembrano guidare anche la nostra sfera emozionale.

Necessitiamo di una linea etica, in questa direzione, che ci faccia agire ricordando quello che in un suo aforisma diceva Isac Asimov: *Se la conoscenza può creare dei problemi, non è con l'ignoranza che possiamo risolverli*.

Si deve poi rilevare che intelligenza artificiale è divenuto uno strumento fondamentale nei processi decisionali in molti settori.

Si sta assistendo alla ricerca della comprensione basata sui dati, sia delle esigenze degli studenti che nella consulenza robotica nell'erogazione di servizi e di supporto.

L'etica è importante per l'IA e non solo per motivi di competizione commerciale, i clienti potrebbero scegliere aziende più attente ai principi etici, ma per l'intrinseco rapporto che esiste tra l'intelligenza artificiale e tutte le sue declinazioni, e il comportamento, le ricadute sociali e le relazioni tra individui.

L'etica è un argomento di discussione per il settore tecnologico in questo momento, specialmente nei settori in rapido sviluppo intorno all'intelligenza artificiale, all'apprendimento automatico e ai sistemi decisionali automatizzati.

Una tale riflessione è ineludibile, in considerazione del fatto che ogni discussione sull'etica dell'intelligenza artificiale si riflette su una più ampia polarizzazione sociale tra chi beneficia dei sistemi di potere e chi è sottorappresentato, escluso o lasciato indietro.

Un approccio data driven porta con sé la necessità di modificare il pensiero e il comportamento richiede di cambiare il modo di pensare e il comportamento.

L'approccio data driven deve vedere modificarsi la proprietà in accompagnamento e supporto, cioè *l'ownership* si evolve in *stewardship* e dalla prospettiva di governance si deve mutare in un prospettiva del "farsi cura di", i care, soprattutto ci si evolve dagli aspetti legali all'etica.

Si deve necessariamente fare rotta verso un sistema di valori e principi morali per la gestione delle interazioni digitali tra persone, attività ed oggetti.

3. Conclusioni

L'affermarsi del machine learning permette la gestione di volumi di dati sempre più grande permettendo l'interazione e l'interconnessione tra dispositivi, persone e device.

Questo mondo rappresenta un indubbio vantaggio per tutti i settori che ne usufruiscono, ma nessuna rivoluzione avviene senza scosse e in questo caso è sicuramente la variabile etica a rappresentare il punto nodale.

Tra una visione utopica e una visione apocalittica, tra l'attesa di una nuova era dell'ora e un futuro distopico è importante considerare come gli esseri umani possono influenzare l'IA di pari passo con l'evoluzione tecnologica, perché Sono gli esseri umani a risolvere i problemi, non le macchine, come afferma Mary Beth Ainsworth, AI Specialist di SAS.

Per concludere la riflessione si può dire, con Floridi, che noi viviamo nella società delle mangrovie, che vivono in acqua salmastra, in luoghi dove l'acqua dei fiumi e quella del mare si incontrano; un ambiente incomprensibile se lo si guarda con l'ottica dell'acqua dolce e dell'acqua salata.

Si può dire quindi che siamo onlife e questa è una nuova esistenza nella quale la barriera fra realtà e virtuale è caduta, e da questo punto di vista sono cadute anche tutte quelle barriere che tra realtà virtuale e realtà reale sono caratterizzanti le attività sociali, le attività politiche e tutte quelle attività che rendono le persone a pieno diritto cittadini del mondo.

La nostra esistenza è quindi ibrida come l'habitat delle mangrovie ed è in questo sistema ibrido che noi dobbiamo valorizzare tutte quelle possibilità che le tecnologia, le metodologie data driven, e l'intelligenza artificiale ci mettono a disposizione; metodologie che ci permettono la comprensione e la rappresentazione di un sapere che è relazione.

A chiosa di questo articolo si riporta l'inizio del saluto ai laureati del prestigioso Kenyon College del 2005, fatto dallo scrittore David Foster Wallace: "*Ci sono due giovani pesci che nuotano uno vicino all'altro e incontrano un pesce più anziano che, nuotando in direzione opposta, fa loro un cenno di saluto e poi dice "Buongiorno ragazzi. Com'è l'acqua?" I due giovani pesci continuano a nuotare per un po', e poi uno dei due guarda l'altro e gli chiede "ma cosa diavolo è l'acqua?"*".

Riferimenti bibliografici:

Bateson, G.(1976). *Verso un'ecologia della mente*. Milano: Adelphi.

Bell, D. (1973). *The Coming of Post-Industrial Society*. London: Heinemann.

Carr, E.H. (1961). *Sei lezioni sulla storia*. Ed. Italiana 1966. Torino: Einaudi.

Floridi, L.(2015). *The Onlife Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era*. Switzerland AG: Springer.

Floridi, L.(2017). *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*. Milano: Raffaello Cortina Editore.

- Floridi, L.(2020). *Pensare l'infosfera. La filosofia come design concettuale*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Gramigna, A. (2005). *Dinamiche della Conoscenza. Epistemologia e prassi della formazione*. Roma: Aracne.
- Holland, H. J. (1975). *Adaptation in Natural and Artificial Systems*. Cambridge(MA): MIT Press
- Machlup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton: Princeton University Press
- Manghi, S. (2004). *La conoscenza ecologica*. Milano: Cortina.
- Mayer-Schönberger, V. & Cukier K. N. (2013) *Big data. Una rivoluzione che trasformerà il nostro modo di vivere e già minaccia la nostra libertà*. Milano: Garzanti.
- McLuhan, M. & Nevitt, B. (1972). *Take Today: The Executive as Dropout*. San Diego (CA): Harcourt Brace Jovanovich
- Sancen Contreras F. & Gramigna, G. (2011). *L'étohos al tempo delle nanotecnologie*. Milano: Unicopli.
- Toffler, A. (1980). *The Third Wave*. New York: William Morrow and Company.
- Turing, A. (1950). *Computing machinery and intelligence*, in MIND, vol. 59, n. 236, ottobre 1950, pp. 433–460