

A14

*Vai al contenuto multimediale*



Questa versione in italiano è una traduzione automatica fatta per un robot (DeepL) dal manoscritto originale in Spagnolo (Democracias Robotizadas [https://www.cata.rata.org/libro/democracias-robotizadas\\_80852/](https://www.cata.rata.org/libro/democracias-robotizadas_80852/)). Malgrado che gli autori abbiano controllato circa il 10%, della traduzione per rimuovere le frasi “senza senso”, loro hanno deciso di lasciare il resto com’è stato tradotto, senza modificare le costruzioni grammaticali in tutti gli altri casi che il robot ha lasciato i testi comprensibili. Secondo questo procedere, gli autori lasciano ai lettori la valutazione del lavoro fatto dal robot come esempio dei cambianti processi di automatizzazione in corso analizzati nel libro.

Luis Moreno, Raúl Jiménez

## **Democrazie robotizzate**

USA e UE: neofeudalesimo e reddito di cittadinanza?





Aracne editrice

[www.aracneeditrice.it](http://www.aracneeditrice.it)  
[info@aracneeditrice.it](mailto:info@aracneeditrice.it)

Copyright © MMXVIII  
Gioacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

[www.gioacchinoonoratieditore.it](http://www.gioacchinoonoratieditore.it)  
[info@gioacchinoonoratieditore.it](mailto:info@gioacchinoonoratieditore.it)

via Vittorio Veneto, 20  
00020 Canterano (RM)  
(06) 45551463

ISBN 978-88-255-2065-1

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,  
di riproduzione e di adattamento anche parziale,  
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie  
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: dicembre 2018

*a Patrizia e Licia...*



# Indice

- 9 *Introduzione*
- 19 **Capitolo I**  
*L'intelligenza artificiale e la robotica*
- 1.1. Informatica intelligente, 21 – 1.2. Statistica ed inferenza, 25 –  
1.3. Automazione commerciale, 27 – 1.4. Un mondo di algoritmi, 34 –  
1.5. Robot e umani, lavori condivisi e sostituiti, 37.
- 45 **Capitolo II**  
*USA, il sogno della libera individualizzazione*
- 2.1. Economia dello sgocciolamento e finanziarizzazione., 50 – 2.2. An-  
glo-globalizzazione, 53 – 2.3. Capitalismo di casinò, consumismo cospicuo  
e individualismo possessivo, 59 – 2.4. Lavoratori poveri a cittadini  
precari, 62.
- 67 **Capitolo III**  
*UE, la condivisione dei rischi sociali*
- 3.1. La messa in comune del Welfare State, 69 – 3.2. Età d'Oro, Argento  
e Bronzo del welfare, 71 – 3.3. Logiche diverse di funzionamento e  
valori comuni nel Vecchio Continente, 76 – 3.4. Modello sociale eu-  
ropeo, neoschiavismo e rimercificazione, 79 – 3.5. Populismi, nemici  
interni, 82.
- 87 **Capitolo IV**  
*Neofeudalesimo e reddito di cittadinanza su entrambe le sponde  
dell'Atlantico*
- 4.1. Signori e nuovi plebei, 90 – 4.2. Società corporativista e governance  
privata, 94 – 4.3. Integrazione sociale e reddito di cittadinanza, 97 –  
4.4. Vivendo tra i robot, 101 – 4.5. Cercando la democrazia, 106.
- III *Riferimenti bibliografici*





# Introduzione

## Scopo, metodi e finalità

Avendo appena superato la più grande crisi economica contemporanea, stiamo assistendo a un momento critico nello sviluppo delle nostre democrazie. Anche se il principale contesto geografico di questo saggio è l'emisfero occidentale dopo la seconda guerra mondiale, la Grande Recessione scatenata nel 2007–08 ha colpito fortemente il sistema generale di relazioni sociali ed economiche in tutto il mondo e concentra la nostra attenzione. Sopra ogni altra considerazione, si è evidenziato nei tempi in cui viviamo la progressiva robotizzazione delle nostre democrazie occidentali, L'industrializzazione etichettata 4.0 ha annunciato profonde e lontane cambiamenti strutturali di vasta portata. Tutto corrisponde ad una quarta rivoluzione tecnologica spinta dalla diffusione di internet e l'automazione che intensificano le applicazioni progressive di intelligenza artificiale (AI) e la successiva massimizzazione produttiva. Alla fine, i processi in corso renderanno superfluo il bisogno di una gran parte del lavoro salariato.

Dato questo cambiamento di paradigma e le implicazioni sociali ed economiche, gli autori riflettono sulle prospettive di una società desiderabile in cui la soddisfazione di vita può essere un obiettivo raggiungibile. L'analisi presentate in queste pagine sono soggette alla prova della loro prevedibile forma di realizzazione. Rimangono per materializzarsi e prendere forma. Ma le sue manifestazioni e le tendenze ora puntate continuano la sua gestazione senza pause e senza uno script prefissato. Il grande fisico danese Niels Bohr ha affermato che "... è molto difficile fare previsioni, specialmente quelle che riguardano il futuro". Diceva anche ad altri grandi scienziati: "... la tua teoria è pazzesca, ma non è abbastanza folle da essere vera e descrivere la natura". Entrambe le frasi illustrano quanto è complicato prevedere il futuro di questioni complesse come quelle relative alle relazioni umane e allo sviluppo della società. Sono fenomeni con così tante interazioni non lineari che un punto di partenza ben compreso non sempre produce lo stesso punto di arrivo. Eppure, nonostante il

nostro eclettismo, riteniamo che le considerazioni esposte in queste pagine possano essere utile per discutere su come può essere concepita e articolata democrazia robotica nel prossimo futuro. Vivremo un futuro democratico, anche con cambiamenti tecnologici, o sarà sostanzialmente diverso?

Riteniamo opportuno discutere, qui e ora, dell'evoluzione della robotizzazione e delle sue proiezioni per i rapporti umani in democrazia. Per motivi di economia semantica, ci riferiamo alla robotizzazione compresi tutti i processi relativi di computerizzazione, digitalizzazione e, in generale, l'automazione di tutte quelle applicazioni interconnesse delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC). Lo facciamo con lo sfondo che la nostra esperienza internazionale ci offre come accademici su entrambe le sponde dell'Atlantico. Questa circostanza incornicia la nostra torre di osservazione. Nel (dis)ordine globale ci concentriamo sull'osservazione delle democrazie europee e quella statunitense. Il nostro contesto di analisi tiene anche conto in modo tempestivo degli "effetti farfalla" di quegli sviluppi in altre parti del mondo rilevanti per la nostra discussione. Ma il compito trasversale prioritario di questo saggio è quello di premere eredità e inerzie su entrambi i lati dell'emisfero occidentale. Per fare questo, esaminiamo gli effetti e le aspettative connesse con le innovazioni tecnologiche nei quadri sociali e politici americani e l'Europa, al fine di contrastare le nostre previsioni sullo schermo delle nostre distorsioni cognitive ed esperienze biografiche. Questi ultimi ci hanno motivato in un modo speciale.

Ambi autori hanno vissuto e lavorato un certo numero di anni negli Stati Uniti e l'Unione europea (Boulder-Colorado, Cambridge-Massachusetts, Copenhagen, Denver, Edimburgo, Firenze, Ginevra, Londra, New York, Filadelfia, Princeton-New Jersey e Roma, per citare alcune delle nostre città di residenza dove abbiamo praticato l'insegnamento e la ricerca accademici). Inizialmente siamo stati istruiti nel sistema educativo europeo, anche le istituzioni europee e nordamericane sono tutte e due responsabili delle nostre competenze e conoscenze dei ricercatori. Al momento della scrittura, compiamo le nostre responsabilità come professori di ricerca presso il Consiglio Superiore per la Ricerca Scientifica (CSIC) e l'Università di Barcellona (Programma ICREA). I nostri interessi scientifici sono diversi, sebbene condividiamo lo stesso desiderio per la spiegazione razionale dello sviluppo scientifico e dei suoi effetti sulla cittadinanza.

Luis Moreno è un sociologo e scienziato politico interessato alla dimensione spaziale del potere e del benessere sociale. Rispetto ad entrambi i contesti di ricerca, LM ha approfondito il dibattito sulla possibilità che il welfare state sia superfluo in un'economia globalizzata e se l'unione politica in Europa dove i nazionalismi ostacolano la convergenza dei paesi continentali sia anche possibile. Nei suoi recenti saggi LM ha analizzato il cambiamento di epoca iniziato con gli eventi dell'11-S e peggiorato con la crisi del 2007-08. Come fisico teorico, Raúl Jiménez si è specializzato in cosmologia e nello studio dell'universo; Il suo interesse scientifico sta nel comprendere le leggi fondamentali della natura e l'origine e l'evoluzione dell'Universo. Una parte importante della carriera di RJ è stata lo sviluppo di metodi statistici rigorosi per analizzare i dati astronomici. È questa parte, che comprende lo sviluppo di metodi bayesiani, che fornisce una base scientifica unica per comprendere lo sviluppo attuale della chiamata intelligenza artificiale (IA) e il suo impatto sulla nostra società.

Entrambi gli osservatori disciplinari, gli autori hanno aggiunto le sue esperienze personali dei due modelli democratici più influenti della storia moderna: gli Stati Uniti ed Europa. Il fondamento epistemologico e le esperienze biografiche combinano un aggregato analitico interdipendente. Gli autori hanno cercato di ottimizzare in modo interdisciplinare i loro diversi campi di provenienza scientifica. Pensiamo che, nonostante l'apparente distanza tra le nostre linee di ricerca, vi sia una vicinanza scientifica a partecipare a problemi comuni con reciproco vantaggio.

L'idea di scrivere questo libro è nata dopo una serie di conversazioni informali che gli autori hanno avuto nel corso di un periodo di vacanze estive nelle splendide spiagge del Salento nel "tacco stivale della penisola italiana. Nelle nostre conversazioni — animate con effervescenti aperitivi *spritz* — abbiamo valutato l'attualità del libro del filosofo spagnolo Julián Marías (*Stati Uniti in scorcio*). Questo libro è stato scritto più di mezzo secolo fa e riflette la visione di un intellettuale europeo sugli Stati Uniti, senza dubbio influenzato dalle proprie esperienze personali<sup>1</sup>. Ci siamo chiesti nelle terre della Puglia che cose sono rimaste in vigore, a nostro avviso, nella visione stabilita in questo libro e il modo in cui c'erano stati cambiamenti negli ultimi

1. Discepolo di José Ortega y Gasset, Julián Marías trascorse due soggiorni negli Stati Uniti tra il 1951 e il 1955. Il testo del suo libro è disponibile nella Biblioteca Virtuale Miguel de Cervantes: <http://www.cervantesvirtual.com/obra/los-estados-unidos-en-escorzo/>.

decenni. Impegnati in molti argomenti in contrasto con le nostre esperienze, l'idea di scrivere questo saggio è stata modellata. Allo stesso tempo, abbiamo speculato sull'approfondimento — o non — dell'estraneità apparente su entrambi i lati dell'Atlantico del nord. Il nostro più grande interesse discorsivo è stato focalizzato sugli effetti che le nostre democrazie hanno avuto con la quarta rivoluzione industriale in corso.

Abbiamo impostato come un compito a intraprendere quello di rivedere e sintetizzare i concetti legati ai progressi tecnologici che hanno portato le nostre discussioni. Idee e conoscenze che informano le nostre disquisizioni sul futuro. Così, ad esempio, abbiamo concordato sull'importanza sempre più rilevanti che hanno l'analisi dei dati alfanumerici (comunicazioni vocali e matematici allo stesso tempo), nelle scienze sociali. Questi studi utilizzano le più sofisticate tecniche statistiche, come i cosiddetti *Big Data* (grandi database), comprese le analisi bayesiani. Servano come esempi due dei siti web più influenti delle reti sociali al momento della scrittura: <http://fivethirtyeight.com> e <https://www.nytimes.com/section/upshot>. Questi due siti web illustrano l'uso dei dati nelle scienze sociali attraverso studi sofisticati. In un momento in cui le false notizie abbondano, fino al punto di aver interferito decisamente nell'ultima elezione presidenziale degli Stati Uniti, utilizzando dati reali indica la direzione dove si dovrebbe puntare nel futuro studio delle interazioni sociali. All'interno di questa comprensione dell'interdisciplinarietà, gli autori hanno focalizzato questo saggio cercando di creare sinergie tra le rispettive traiettorie professionali. Almeno, la realizzazione del compito congiunto ha portato a loro grandi soddisfazioni e apprendimento reciproco.

Il lettore può aver denotato il riduzionismo di considerare a tutta Europa come un modello alternativo agli US. E vero che nel Vecchio Continente vivono diverse sfumature nazionali di struttura sociale e istituzionale. Entrambi modelli europeo e statunitense, però, concentrano il nostro interesse analitico differenziato, pur condividendo non pochi valori economici, politici e sociali. In realtà il modello americano è simile al contesto storico dei paesi del Vecchio Continente, anche se la sua evoluzione nel corso degli ultimi due secoli gli ha dato alcune proprie caratteristiche distinguibili. Fa bene ricordare che l'ordine costituzionale promosso dai *Padri Fondatori*<sup>2</sup> degli Stati

2. Erano leader politici e statisti che hanno partecipato alla Rivoluzione Americana firman-

Uniti d'America si pone come esempio di diritto soggetto ai controlli e contrappesi (*checks and balances*) del governo. La nostra premessa di prendere in considerazione il modello europeo nel suo complesso è fondata nella sua unità assiologica e culturale che lo distingue di quella degli Stati Uniti. Tale *cleavage* tra aspirazioni e valori americani ed europei costituisce la chiave per volteggiare la nostra esposizione e guidare le nostre analisi fattuali e normative. Entrambi i modelli socio-economici condividono un concetto comune di democrazia come forma di convivenza e relazioni con i cittadini. Tuttavia, data la diffusione economica e sociale della robotizzazione, affrontano la sua applicabilità e le sue conseguenze in modo tendenzialmente diverso. En la fondatezza di tali differenze influenzano le riflessioni del nostro saggio.

Naturalmente non intendiamo offrire al lettore un inventario esaustivo di analisi e di opzioni normative attentamente considerate. Abbiamo moderato il nostro impeto naturale come ricercatori per fornire analisi approfondite su ciascuno degli argomenti specifici presi in considerazione. La nostra motivazione principale è quello di stimolare un dibattito che è spesso evitato proprio per la loro presunta inaccessibilità per la gente comune. Abbiamo cercato di alleviare il più possibile la sofisticazione delle prove utilizzate. Se argomenta che si tratta di questioni “tecniche” che appartengono a un futuro indeterminato, difficili da comprendere e che molti di noi non vivranno. Ma in realtà è un futuro che già ci colpisce incipientemente e di cui è necessario discutere la genesi e il futuro. Non intendiamo quindi mostrare un campione completo di potenziali effetti della robotizzazione. Registriamo che un impegno prioritario è l'esame delle relazioni causa-effetto che interessano principalmente nel mondo delle attività economiche, in particolare nel mondo del lavoro e della vita quotidiana delle persone.

Nel secondo capitolo del libro si concentra la nostra attenzione su una visione concettuale e pratica delle applicazioni tecnologiche che stanno già cambiando le nostre democrazie. Riteniamo sia utile familiarizzare il lettore con nozioni di base relative all'intelligenza artificiale e alla robotizzazione. A tal fine, esaminiamo l'inizio contemporaneo del calcolo intelligente e della sua proiezione futura.

do la Dichiarazione d'Indipendenza (1776), partecipando alla Guerra d'Indipendenza (1775–1783) e redigendo la Costituzione degli Stati Uniti (1787). Vedere: [https://it.wikipedia.org/wiki/Padre\\_fondatori\\_degli\\_Stati\\_Uniti\\_d%27America](https://it.wikipedia.org/wiki/Padre_fondatori_degli_Stati Uniti_d%27America).

Gli strumenti di statistica e inferenza sono fondamentali per capire gli sviluppi dell'automazione commerciale che si sta diffondendo rapidamente nelle nostre società. In realtà viviamo già in un mondo di algoritmi che rende possibile una coesistenza funzionale tra umani e robot. Questo spesso è dannoso per il mantenimento dei posti di lavoro che ora sono sostituiti — almeno parzialmente e progressivamente — dai robot. Sebbene c'è un crescente numero di lavori condivisi tra robot e umani, il processo di sostituzione tra loro due è evidente dai dati esaminati e dalle proiezioni future.

Registriamo l'uso fatto della parola “computazione” relativa alla informatica, o scienza che studia l'elaborazione automatica delle informazioni attraverso i computer. Il termine computerizzazione è spesso usato con riferimento al processo di adattamento al uso della tecnologia informatica. Entrambe le parole sono usate indistintamente nel linguaggio colloquiale, anche se ci atteniamo ad un uso il più preciso possibile riguardando ai loro significati.

Il terzo capitolo analizza i fondamenti culturali e civili degli Stati Uniti come diffusa assunzione della libertà individuale (*individual agency*) e le sue implicazioni per la vita politica e sociale del paese nordamericano. L'ultima estrazione isolazionista e protezionista delle politiche economiche prescritte dal presidente Trump nasconde a malapena una strategia di “anglobalizzazione”, in base al valore del interesse personale prevalente nella società americana. Ora è più evidente dell'occasione per fare buoni affari predomina su altre considerazioni morali. E questo è realizzato con lo scopo dichiarato di raggiungere più benessere materiale per tutti coloro che sono coinvolti nei processi produttivi. Tuttavia, le crescenti disparità economiche e di reddito alimentate dal funzionamento non regolamentato dei mercati finanziari e del lavoro ha portato, tra gli altri effetti sociali, l'estensione di un tipo di dipendenti precari e cittadini poveri. Fino a poco tempo fa, la visione convenzionale degli economisti era che i progressi tecnologici avrebbero creato nuove opportunità di lavoro. Ma negli ultimi anni è stato provato il contrario. Ora ci troviamo da fronte a una situazione che ridurrà di posti di lavoro in quei segmenti più sensibili di attività economica per l'impatto dei nuovi TIC. L'intensificazione dei processi di robotizzazione e automazione contribuiscono, anche parzialmente, alla modifica della costruzione sociale del rapporto di lavoro, con la sua perdita della capacità di integrazione sociale e lasciando a svolgere un ruolo centrale nel funzionamento delle nostre società.

Il quarto capitolo riguarda la situazione nel Vecchio Continente, culla del welfare state e dove la sua diversità interna non nasconde i valori comuni che prendono la naturalizzazione nel Modello Sociale Europeo. Il MSE affronta la sfida della sua sopravvivenza con difficoltà. Secondo la Commissione europea (2010) l'accento sulla salvaguardia e l'ulteriore sviluppo dovrebbe essere l'idea di "crescita inclusiva", secondo gli obiettivi fissati nella strategia Europa 2020. Questo implica un'attenzione esplicita alla lotta contro povertà ed esclusione sociale. Nel contesto globale, la logica del MSE contrasta con quella di altri sistemi alternativi di sviluppo economico e di protezione sociale: l'asiatico "neoschiavismo" (*neo-slavery*) emergente che propone il *dumping* sociale come fattore di competitività e crescita economica e la rimercificazione individuale anglo-nordamericana, che sponsorizza l'acquisto di welfare da parte dei cittadini stessi. Internamente, i nemici di un'Europa, tra i quali i populistici, identificano l'UE come responsabile dei mali che affliggono i cittadini europei. I nazionalismi statalisti lottano per mantenere la sovranità del secolo XIX e alcuni nazionalismi senza Stato aspirano anche a quella sovranità attraverso la secessione. Tuttavia, le manifestazioni nazionaliste (con o senza Stato) sono vittime della loro obsolescenza progressiva date le dinamiche della globalizzazione e il ruolo acquisito dal capitale globale, che mettono alla prova il primato della politica con la sua telemática e istantanea "mobilità".

Il quinto e ultimo capitolo del libro espone le nostre proiezioni e considerazioni normative analizzando traiettorie possibili e plausibili su entrambe le sponde dell'Atlantico. Tra i vari sviluppi futuri, e perbene della parsimonia, abbiamo concentrato le nostre diagnosi rilevanti per la vita dei cittadini derivanti dal cambiamento tecnologico. Così, valutando eventuali modifiche alle forme di neofeudalesimo nel caso statunitense e di cittadinanza sociale con il sostegno di reddito di cittadinanza nel Vecchio Continente. Queste tendenze emergenti sono identificate come molto rilevanti soprattutto in relazione all'organizzazione del lavoro e alle relazioni umane nella vita quotidiana. In entrambi gli scenari di futuro socioeconomico, la robotizzazione non eliminerebbe tempestivamente tutti i lavori salariati. Ma è previsto che i lavori di segreteria, da "colletti blu" (*blu-collar jobs*) o quelli di tipo meccanico e ripetitivo appartenenti ai gradini più bassi della gerarchia delle aziende, scompariranno gradualmente e acceleratamente. Saranno conservati, e forse con una valutazione più civica, quelli lavori relativi alla cura della persona e cure primarie nel caso

del regime di welfare Mediterraneo, i quali sono stai forniti *gratis et amore* per le donne all'interno delle famiglie. Entrambi i robot e gli esseri umani potrebbero essere soggetti a pagare tasse per coprire la spesa sociale corporativa sussidiata, o per coprire i redditi di sostegno ai cittadini. Tutto questo potrà generare un cambiamento sociale di proporzione quantistica che farà adattare fondamenti, principi e istituzioni della nostra convivenza democratica.

Come obiettivo generale, auguriamo che le idee discusse e presentate in questo saggio possano provocare l'interesse di qualsiasi lettore, a prescindere loro estrazione sociale e livello di istruzione. Il libro non è stato concepito come una monografia diretta a un pubblico selezionato in anticipo. Assumiamo la sfida della chiarezza, evitando le esigenze stilistiche di tipo accademico e ciò che alcuni chiamano "metalinguaggio fluido", elegante ma vuoto. Spesso, quest'ultima pratica pretende di racchiudere le carenze esplicative dei suoi sostenitori con espressioni presumibilmente scientifiche. Perciò, la profusione di citazioni e altri supporti formali usuali nella presentazione di prove empiriche è evitata in questo saggio. Certamente si inseriscono pagina note, la maggior parte dei quali riproducono collegamenti ipertestuali messi a disposizione per quei lettori che desiderano ampliare o approfondire alcuni degli aspetti esaminati. Abbiamo fatto priorità ai collegamenti telematici, in particolare quelli ipertestuali, col proposito di fornire informazione aggiornata e facilmente accessibile (soprattutto nel formato elettronico di questo libro). Un libro che si occupa della robotizzazione deve utilizzare gli strumenti del XXI secolo, quando fornisce dati, informazioni e supporto documentale. Registriamo la nostra gratitudine nei confronti di Wikipedia, che costituisce un'ottima fonte di informazioni e documentazione, cui buona parte dei nostri collegamenti ipertestuali sono indirizzati.

Va anche notato che questo saggio è stato scritto nella sua interezza come un *google-doc nel cloud*; cosa che ci ha permesso di scrivere il saggio "a quattro mani" non ancora fisicamente nelle nostre attuali residenze a Madrid e Barcellona. La disponibilità di questo documento in the cloud, ha permesso la nostra collaborazione da siti diversi, come in alberghi in Barranquilla, Bruxelles, Manhattan o Beirut, o il caffè della Grande Marmolada nelle Dolomiti italiane. Oltre a lavorare su treni e aerei, i dispositivi cellulari chiamati *smartphones* sono stati di grande utilità in situazioni della vita quotidiane (come ad esempio durante l'attesa per prendere dalla scuola ai figli gemelli



di RJ). Questa dimensione onnipresente di collaborazione ha spinto nostra creatività e ci ha permesso ottimizzare i nostri intervalli di tempo tra le altre attività scientifiche e di ricerca.

Alcuni dei dati e delle idee esposti nel libro sono debitori di opere precedentemente pubblicate. Siamo stati generosi, a volte, nell'auto-plagiarsi con testi già fatte in passato e che ora sono stati aggiornati o semplicemente sono stati utilizzati per tempo della convenienza. Ma soprattutto, abbiamo fatto ampio uso delle informazioni ottenute "on-line" con accesso a varie fonti e banche dati pubbliche che sono disponibili a tutti gli utenti della rete (WWW). Non siamo fisicamente andati alle biblioteche, in quanto una volta erano utilizzate con gioia nella nostra vita di ricercatori giovani. Così, nessuno di noi ha visitato fisicamente alcuna biblioteca per ottenere informazioni che avremmo ritenuto necessario scrivere in questo saggio. In questa occasione abbiamo ritenuto opportuno utilizzare gli strumenti tecnologici della nostra era. I nostri compiti sono stati rivoluzionati come se si trattasse di una "scienza missilistica" (*rocket science*) nel distribuire, gestire e analizzare le informazioni e prove. Naturalmente, non tutto il disponibile online è affidabile, perché con la telematica democratizzazione chiunque può "appendere qualsiasi altra cosa e con pretese scientifiche. Ci affidiamo al lettore di crediti per la nostra esperienza scientifica e il nostro buon senso quando si è trattato di documentarci.

Abbiamo scelto di non abusare nel incorporare riferimenti bibliografici ad altri studi o fonti di documentazione. La sezione bibliografica è ampia ma non esaustiva. Il nostro criterio di selezione è stato quello di mettere in luce le idee che abbiamo "preso in prestito" da altri autori, oltre a fornire un elenco di risorse bibliografiche sugli argomenti trattati e che possono utilizzare i lettori. Come guida generale alla nostra scrittura, abbiamo mirato a creare un tipo di scrittura che eviti un linguaggio complicato e complesso. Ma questi sforzi non dovrebbero essere interpretati come una banalizzazione nell'espone i soggetti, o l'assenza di dati contrastabili per la composizione delle pagine che seguono.

Gli autori sono consapevoli dei suoi limiti nella presentazione di idee e analisi. La sua intenzione è cercare di soddisfare l'esigenza di spiegare i fenomeni osservati seguendo la guida induttiva della maieutica. Si tratta, in altre parole, di adattare la massima socratica di indagare la verità latente in ogni lettore esponendo analisi e riflessioni che stimolano il suo ragionamento e l'acquisto de conoscenza. In

questo compito, è stata utilizzata l'ermeneutica comprensiva del *Verstehen* weberiana al fine di interpretare il significato dei fenomeni analizzati e i motivi razionali adoperati per comprendere l'azione umana e le loro conseguenze. L'uso della logica situazionale, legata alla congiuntura dei processi persegue invece un modo di spiegare aspettative e il comportamento sociale intenzionale e anticipatorio. Tali considerazioni sono premessi delle analisi e le opinioni espresse nelle pagine di questo saggio e che sono soggetti al giudizio finale dei lettori stessi.

LM e RJ, maggio 2018 (da qualche parte nello spazio telematico)

## L'intelligenza artificiale e la robotica

Questo capitolo presenta una breve recensione di alcuni dei progressi, idee e nozioni scientifiche e ideologiche che hanno influenzato di vicino lo sviluppo tecnologico che ha scatenato la cosiddetta “quarta rivoluzione industriale”. Si tratta di offrire un’informazione succinta e completa ma assolutamente non compilata formalmente come potrebbe essere fatto in una pubblicazione scientifica per accademici esperti. La nostra intenzione è coinvolgere il lettore nella comprensione di alcune delle pietre miliari di maggiore importanza e rilevanza per le trasformazioni sociali incipienti, in particolare quelle riguardanti robotizzazione delle relazioni umane, economiche e, in ultima analisi, sociali, con le quali le nostre democrazie avanzate si trovano a confronto. Iniziamo il nostro viaggio con il grande Alan Turing<sup>1</sup>.

Turing ci ha lasciato due importanti contributi nella storia della scienza (A) la definizione attuale del computer come unità di calcolo logico, in cui il processore esegue operazioni deterministiche che portano a risultati prevedibili e riproducibili; e (b) la decifrazione dei codici segreti Nazisti della macchina Enigma, contribuzione determinante nella vittoria degli Alleati nella Seconda Guerra Mondiale.

È il suo primo contributo che ci riguarda maggiormente in questo saggio. Al definire nel suo lavoro pionieristico il modello teorico di un computer, Turing scatenò eventualmente una rivoluzione tecnologica di vasta portata. Da allora è stato possibile costruire un sistema meccanico — in seguito elettronico — in grado di eseguire calcoli logici, all’interno della logica cosiddetta booleana<sup>2</sup> in modo deterministico. Cioè, le condizioni iniziali della sequenza logica stabilita,

1. Il matematico britannico (1912–1954) è considerato il padre del computing moderno. Vedere: [https://it.wikipedia.org/wiki/Alan\\_Turing](https://it.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing).

2. Che prende il nome da George Boole (1815–1864). Vedere: [https://it.wikipedia.org/wiki/George\\_Boole](https://it.wikipedia.org/wiki/George_Boole).

possono determinare e concatenare tutti i risultati successivi. Più tardi Claude Shannon<sup>3</sup>, il cosiddetto padre della teoria dell'informazione, dimostrò come applicare questa logica ai circuiti elettronici. Nonostante la sua distanza storica, è importante ricordare a questo punto il maiorchino Raimondo Lullo<sup>4</sup>, uno dei primi a sviluppare la rappresentazione simbolica e a fare deduzioni logiche basandosi su un processo meccanico e non mentale<sup>5</sup>.

Relazionato con il primo, il secondo contributo di Turing riguarda lo sviluppo di algoritmi<sup>6</sup>. Durante la seconda guerra mondiale, lo scienziato inglese lavorò intensamente nell'installazione segreta di Bletchley Park,<sup>7</sup> al servizio delle forze militari e di intelligence britanniche, al fine di comprendere i messaggi cifrati prodotti dalla macchina Enigma del Terzo Reich. Il suo successo fu forgiato dopo aver sviluppato algoritmi matematici che potevano essere eseguiti nel primo computer elettromeccanico "Bombe", sviluppato e costruito da lui stesso. La storia di Turing come decifratore di Enigma è stata ampiamente raccontata in varie opere e film. Raccomandiamo al lettore interessato alcuni di loro, come il film *Decifrare Enigma (The Imitation Game, 2014)*, se si desidera approfondire questo episodio di grande importanza storica. Per quanto riguarda il nostro tema, l'importanza del lavoro di Turing sta nei suoi contributi riguardanti l'operatività del computer e nell'algoritmo come chiavi di volta cruciale nello sviluppo dell'informatica. Uno di noi (RJ) ha trascorso un tempo a Edimburgo come ricercatore con il prof. John Peacock<sup>8</sup>. Il padre di John, Arthur Peacock, era direttore di Bletchley Park e RJ venne a conoscenza di molte storie su quel luogo affascinante,

3. Il cosiddetto "padre dell'informazione" (1916–2001) ha pubblicato la sua teoria matematica della comunicazione nel 1948. Vedere: [https://it.wikipedia.org/wiki/Claude\\_Elwood\\_Shannon](https://it.wikipedia.org/wiki/Claude_Elwood_Shannon).

4. Il saggio di Maiorca (1232–1316) fu, tra l'altro, filosofo, poeta, mistico, teologo e missionario. Vedere: [https://it.wikipedia.org/wiki/Ramon\\_Llull](https://it.wikipedia.org/wiki/Ramon_Llull).

5. Nel 2001 fu concordato che Ramon Lullo sarebbe stato il santo patrono degli informatici in Spagna, poiché nelle sue opere filosofiche anticipava la logica come calcolo meccanico con simboli in cui era applicato un metodo euristico di anticipazione dell'Intelligenza Artificiale.

6. L'algoritmo è un insieme ordinato di operazioni sistematiche che consente di effettuare un calcolo e di trovare una soluzione per un tipo di problema. Vedere: <https://it.wikipedia.org/wiki/Algoritmo>.

7. Nome del palazzo vittoriano che fu un'installazione militare durante la seconda guerra mondiale. Vedere: [https://it.wikipedia.org/wiki/Bletchley\\_Park](https://it.wikipedia.org/wiki/Bletchley_Park).

8. Figura fondamentale nella cosmologia moderna. Vedere: [https://en.wikipedia.org/wiki/John\\_A.\\_Peacock](https://en.wikipedia.org/wiki/John_A._Peacock) e [https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/big\\_bang\\_nunca\\_existio.html](https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/big_bang_nunca_existio.html).