

LA GESTIONE DEI PROGETTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN UN'AZIENDA COGNITIVA



Antonio Ballarin



Monica Gabrielli

L'“azienda cognitiva” è, nella sua essenza, l'applicazione delle tecnologie cognitive alle esigenze aziendali, in cui i sistemi tecnologici sono già capaci di comprendere, apprendere e persino ragionare. Sogei intende diventare un'azienda cognitiva e ha avviato un percorso evolutivo fondato su una solida base scientifica, dati ufficiali e certificati e una governance che ne guida il percorso oltre il principio fondante dell'Human in the loop¹.

Consapevolezza della pervasività dell'intelligenza artificiale (AI)

Negli ultimi anni, l'intelligenza artificiale (AI) ha rivoluzionato molte industrie e settori, offrendo soluzioni intelligenti e automatizzate che possono migliorare l'efficienza, la produttività e la qualità del lavoro. Tuttavia, molte aziende non sono ancora consapevoli della pervasività dell'AI e delle sue implicazioni, sia positive che negative.

Questa visione ambivalente è confermata da un recente sondaggio dell'Osservatorio sull'AI promosso dal Politecnico di Milano [1], secondo il quale il 93% degli italiani ha già sentito parlare di AI, il 55% afferma che l'AI è molto presente nella quotidianità e circa 4 su 10 (ovvero il 37%) nell'ambito lavorativo. Non mancano però le perplessità: infatti il 73% nutre dei timori, soprattutto sugli impatti che potrebbe avere nel mondo del lavoro, anche se solo il 19% della popolazione è fermamente contrario all'ingresso dell'AI nelle attività professionali. In sintesi, le organizzazioni percepiscono l'AI come una tecnologia

¹ L'approccio *human-in-the-loop* coinvolge le persone nel circolo virtuoso - il *loop* appunto - in cui si addestrano, perfezionano e monitorano i modelli di apprendimento dei progetti di intelligenza artificiale.

già oggi in grado di influenzare il modo in cui lavoriamo, produciamo e forniamo servizi [2], seppure nella consapevolezza dei rischi associati con il suo utilizzo, così come ben colto dall'AI Act attualmente in discussione nelle sedi dell'Unione Europea [3].

Per questi motivi è importante che le aziende sviluppino una cultura della consapevolezza dell'AI tra i propri dipendenti e dirigenti, educando sulle sfide e sulle opportunità che essa presenta e sugli aspetti etici che l'utilizzo pratico dell'AI implica.

La trasformazione dei processi aziendali nell'era dell'AI

L'AI sta rivoluzionando l'industria soprattutto attraverso la trasformazione dei processi aziendali. Grazie alla capacità avanzata di analisi dei dati e di apprendimento automatico, l'AI può ottimizzare i processi delle aziende aumentando l'efficienza e migliorando la qualità del lavoro, anticipando, allo stesso tempo, situazioni di errore per mezzo di una continua analisi dei flussi operativi e ottenendo, in questo modo, benefici in termini di gestione dei rischi e produttività [4].

Non è, dunque, un caso che una delle principali applicazioni che vede l'AI protagonista nei processi aziendali sia l'automazione.

L'AI può essere utilizzata per automatizzare attività ripetitive e migliorare la precisione e l'accuratezza nella produzione. Inoltre, aiuta le aziende nella gestione e nelle analisi dei dati per prendere decisioni informate, identificando opportunità di miglioramento. In ultima analisi, le aziende che sfruttano l'AI possono migliorare l'efficienza, ma, soprattutto, rimanere competitive nel mondo digitale.

Sul concetto di “azienda cognitiva”

Secondo un'accezione decisamente futuristica ma del tutto realistica [5], l'azienda cognitiva (o *Cognitive Enterprise*) è un'impresa in cui i sistemi tecnologici - già capaci di comprendere, apprendere e persino ragionare - saranno in grado di soddisfare le aspettative dei clienti prima che i clienti stessi maturino la coscienza di avere un'aspettativa che deve essere soddisfatta. L'azienda cognitiva è «un business più intelligente delle persone più intelligenti che lo gestiscono. È il futuro» [6].

Qualche anno fa è stata coniata l'accezione di “impresa digitale”, volendo significare con ciò un'organizzazione incentrata sulle informazioni acquisite. Tuttavia, tali informazioni restano inutilizzabili se non vengono elaborate

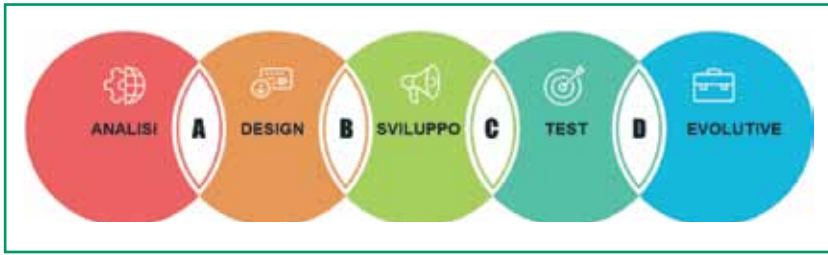


Figura 1 - Ciclo di sviluppo del software.

da modelli cognitivi in grado di valorizzarle.

Ciò richiede un processo evolutivo all'interno dell'organizzazione, una struttura in continuo divenire con svariate implicazioni in diversi ambiti: etico, politico, sociale, scientifico, tecnologico, di organizzazione del lavoro ecc.

Gli artefatti di AI sono, a tutti gli effetti, un'estensione delle capacità cognitive della mente umana. Ora, se l'umano è tenuto a rispettare leggi, norme, procedure, consuetudini, buone pratiche nell'approccio dello specifico problema di business, lo è anche l'artefatto di AI che opera nel medesimo settore.

La questione etica per un artefatto di AI diventa centrale, tracciando una stretta contiguità con l'ambito della ricerca denominata "Explainable AI", tanto più che la "spiegabilità" è richiesta dal *General Data Protection Regulation* (GDPR), da una sentenza del Consiglio di Stato [7] e da altre del TAR del Lazio².

² Esistono tre sentenze sull'argomento: la 9924/2018, la 6606/2019 e, infine, la 10964/2019 dove, in relazione all'utilizzo degli algoritmi informatici (in generale, AI inclusa) da parte delle Pubbliche Amministrazioni, si ribadisce quanto segue: «Le procedure informatiche finanche ove pervengano al loro maggior grado di precisione e addirittura alla perfezione, non possono mai soppiantare, sostituendola davvero appieno, l'attività cognitiva, acquisitiva e di giudizio che solo un'istruttoria affidata ad un funzionario persona fisica è in grado di svolgere e che pertanto, al fine di assicurare l'osservanza degli istituti di partecipazione, di interlocuzione procedimentale, di acquisizione degli apporti collaborativi del privato e degli interessi coinvolti nel procedimento, deve seguirne ad essere il dominus del procedimento stesso».

Le Linee Guida per la *Cognitive* definiscono un sistema di riferimento per ogni fase del ciclo di vita del singolo artefatto, avendo sullo sfondo ben rappresentata la questione etica, articolata seguendo indirizzi puntuali, quali:

- i principi di rappresentatività della popolazione statistica al fine di eliminare ogni possibile distorsione o *bias* [8];
- i principi di responsabilità nella progettazione delle soluzioni, tese a costruire artefatti che siano:
 - funzionali,
 - effettivamente realizzabili,
 - usabili,
 - convenienti,
 - piacevoli,
 - significativi;
- la realizzazione di artefatti che vedano la centralità dell'elemento umano (*human-in-the-loop*);
- la realizzazione di test etici, ovvero di test in grado di validare la rispondenza degli artefatti di AI a quelle leggi, norme, procedure, consuetudini, buone pratiche a cui l'umano è chiamato a rispondere in adeguata maniera.

Come cambia un progetto di sviluppo software quando si realizza un artefatto di AI

Il project management è un aspetto cruciale del successo dei progetti di software tradizionale e di AI. Tuttavia, esistono alcune differenze significative nel



Figura 2 - Ciclo di sviluppo incrementale e iterativo [9].

modo in cui il project management viene applicato in questi due tipi di progetti.

Nei progetti di software tradizionale, il project management si concentra principalmente sulla pianificazione, l'esecuzione e il controllo delle attività necessarie per completare il progetto. Tali progetti sono spesso caratterizzati da una struttura gerarchica e una catena di comando ben definita. Inoltre, la gestione del progetto tradizionale si basa su metodi di sviluppo del software ben consolidati, come il modello a cascata (Figura 1) o lo sviluppo adattativo che offre una combinazione di sviluppo incrementale e iterativo (Figura 2).

Nei progetti di intelligenza artificiale, il project management si concentra sulla gestione delle fasi del ciclo di vita del progetto, che includono attività di ricerca e sviluppo, pre-produzione e produzione, come sintetizzato nella Figura 3.

I ruoli indicati in questa figura sono quello del *data scientist*, del *citizen data scientist*, del *machine learning (ML) engineer*, del *ML architect*, del *model owner* e del *model validator*. Va precisato che questi ruoli non sono esaustivi. I progetti di AI richiedono una combinazione fondamentale di funzioni chiave ed emergenti che hanno bisogno anche di input da altri professionisti. Il project management in questo genere di progetti si concentra su tre fasi principali:

1. Ricerca e sviluppo (ciclo *Dev* della Figura 3): questa fase consiste nella definizione degli obiettivi del progetto, nella ricerca delle tecnologie e delle metodologie più appropriate, nella ricerca di casi d'uso di AI e ML, nella selezione degli algoritmi corretti per lo sviluppo di ML, nella selezione e gestione dei dati e nelle attività di costruzione e addestramento del modello;
2. Prototipazione e testing (ciclo *Preprod* della Figura 3): questa fase consiste nella creazione di prototipi, nella valutazione delle loro prestazioni e nella loro ottimizzazione. Vengono eseguiti dei test e dei controlli al fine di garantire che il modello messo in opera rimanga "spiegabile" e che gli attori coinvolti nella sua costruzione possano tenere traccia dell'evoluzione, utilizzando strumenti di osservabilità del modello stesso. In questa fase, il project manager si concentra sulla gestione del rischio tecnologico e sulla valutazione delle prestazioni del prototipo;
3. Implementazione e valutazione (ciclo *Prod* della Figura 3): questa fase consiste nell'ottimizzazione e nella messa in produzione del modello. Il project manager, in questo stadio, si concentra sulla gestione del cambiamento, sulla formazione degli utenti e sulla valutazione delle prestazioni del sistema.

Tutto ciò avviene, ovviamente, all'interno della progettazione e in accordo con il *framework* delineato dall'architetto esperto di ML, che stabilisce l'architettura, le regole, i processi e garantisce che vengano seguiti anche gli aspetti connessi alla privacy, alla conformità, all'etica e alla "spiegabilità" dell'AI.

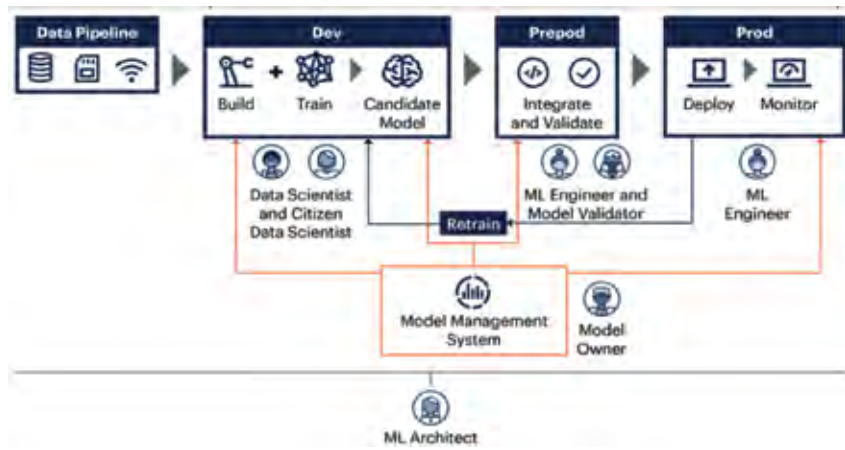


Figura 3 - Ciclo di sviluppo di un artefatto AI [10].

Caso di studio: il progetto Ethical eXperience

Il tema dell'etica nel digitale è tra le priorità di Sogei che ha dato origine al progetto *Ethical eXperience* sviluppando un'apposita metodologia e relativi *toolkit*. La metodologia e i *toolkit* sono oggetto di evoluzioni e raffinamenti per tenere conto dell'esperienza progressivamente acquisita, dell'evoluzione delle basi scientifiche su cui poggiano e del contesto tecnologico.

L'obiettivo della metodologia e degli strumenti è supportare lo sviluppo di sistemi con strumenti operativi in grado di stimolare le necessarie valutazioni in merito alle implicazioni etiche dei prodotti/servizi stessi e di individuare gli interventi utili per indirizzarle in concreto.

In particolare, l'obiettivo della metodologia è di:

- riconoscere la rilevanza dei temi etici per uno specifico sistema, in considerazione dell'insieme degli strumenti tecnologici di cui si prevede l'utilizzo (AI, big data, social media, blockchain, cloud, etc.), dei dati utilizzati, delle tipologie di utenti e destinatari e delle finalità, concentrando e limitando l'analisi ai casi significativi;
- stimolare la riflessione e l'approfondimento delle implicazioni etiche dei sistemi in via di sviluppo, in stretta correlazione con l'uso previsto delle tecnologie;
- intervenire concretamente nelle fasi del processo di sviluppo dei sistemi, per ridurre i rischi "etici" individuati, eventualmente coinvolgendo competenze e ruoli specialistici interni a Sogei così come stakeholder esterni;
- documentare i risultati sia al fine di *accountability* sia per consentire la revisione e l'affinamento del processo.

L'esecuzione di test etici (vedi Fig. A) validerà la rispondenza delle soluzioni di AI a quelle leggi cui l'umano è chiamato rispondere in maniera responsabile.

Figura A – Modello di etica digitale

Figura 4 - Il caso di studio del progetto Ethical eXperience.

In ultimo, governare il ciclo di vita di un artefatto di AI non è come governare un qualsiasi strumento dell'IT, poiché gli artefatti di AI, così come quella porzione di mente umana che essi

imitano, evolvono nel tempo. Per questo motivo il controllo ciclico dell'artefatto nel suo divenire (caratterizzato dal "continuo apprendimento" sviluppato nell'uso quotidiano dell'AI che elabora

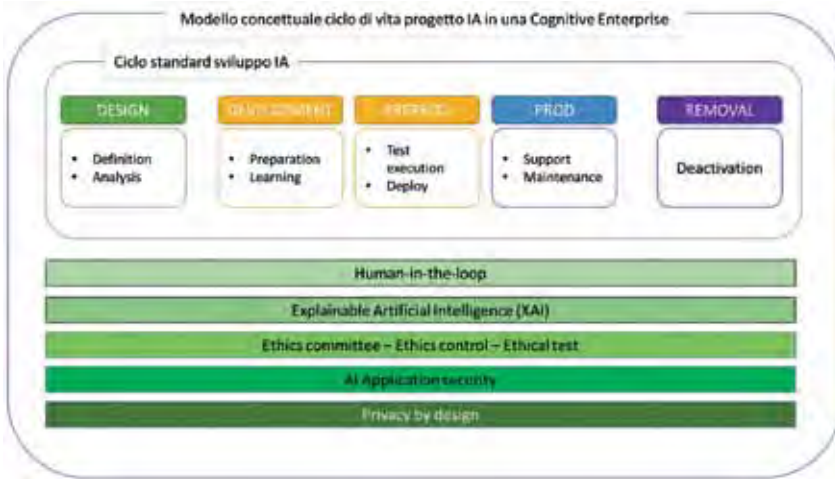


Figura 5 - Modello concettuale del ciclo di vita di un progetto in una Cognitive Enterprise.

costantemente nuovi dati) richiede l'istituzione di uno "steering committee", un comitato guida, variegato nella sua composizione e in grado di rappresentare cinque basilari figure, quali:

- utenza, ovvero il soggetto richiedente la soluzione di AI;
- utilizzatore finale, non sempre coincidente con l'utenza ma effettivo utilizzatore della soluzione;
- ingegnere della conoscenza e/o dello specifico problema di business;
- *data scientist*, ovvero l'esperto di teorie, metodi, tecniche e strumenti di AI in senso generale;
- *ethical trustee*, per i risvolti etici della soluzione ricercata e realizzata.

Il percorso intrapreso da Sogei

Sogei, fin dal 2018, ha intrapreso un percorso per la trasforma-

zione della sua organizzazione verso un modello di *Cognitive Enterprise* nella consapevolezza che avviare e poi portare a compimento una soluzione basata su teorie, metodi, tecniche, strumenti, pratiche afferenti al vasto campo dell'AI non è paragonabile all'avvio e alla realizzazione di soluzioni tecnologiche realizzate secondo gli elementi che caratterizzano le classiche soluzioni informatiche.

Ben consci degli impatti etici dell'uso dell'AI, nel corso del periodo 2020-2021 è stato definito e avviato un progetto volto a costruire l'*Ethical eXperience* di Sogei (Figura 4), nell'ottica di accrescere la consapevolezza etica nella cultura organizzativa e nell'operatività quotidiana.

Il modello di *Cognitive Enterprise* è principalmente indirizzato a tutte quelle strutture che hanno la necessità di sviluppare soluzioni di AI al fine di cogliere nuo-

ve opportunità di business. Tale modello ridisegna lo sviluppo del ciclo di vita degli artefatti in una maniera simile a quanto descritto in maniera sintetica con la Figura 3, ponendo enfasi, tuttavia, su alcune questioni ritenute essenziali e rappresentate nella Figura 5.

Come è possibile notare, l'approccio adottato non riguarda una sola struttura organizzativa di una tipica impresa che desideri sviluppare un artefatto di AI, ma attraverso l'intera azienda.

Il blocco "Valutazione preliminare" riguarda:

- la valutazione dell'opportunità della realizzazione di un artefatto in base ai suoi impatti etici e ciò è assolutamente in linea con la consapevolezza che una soluzione di AI non è statica ma, per sua natura, dinamica;
- la definizione delle strategie di estrazione della conoscenza tacita conservata in azienda;
- l'analisi dei dati necessari, della loro esistenza e congruità e dell'impatto etico nel loro utilizzo;
- l'analisi dell'esistenza o meno delle risorse con le caratteristiche necessarie per la realizzazione e valutazione dei piani di formazione necessari.

In questa fase interviene uno "steering committee" composto da soggetti in grado di approssimare la "questione dell'AI" secondo vari punti di vista. Al suo interno sono inclusi: chi richiede la soluzione di AI, gli ingegneri della conoscenza, i *data scientist*, gli esperti di AI, gli esperti di sicurezza e privacy, nonché l'*ethical trustee* per i risvolti etici, una figura, quest'ultima, appositamente preposta e tipicamente con competenze filosofiche. Inoltre, vengono definiti i piani



Figura 6 - Modello del ciclo di vita di un progetto di AI in conformità a quanto previsto dal modello di Cognitive Enterprise adottato in Sogei.

per i test etici, necessari per la valutazione della rispondenza della soluzione a norme, regole, leggi e consuetudini che dovrebbero essere rispettate da un analogo operatore umano.

I blocchi di progettazione, realizzazione, test, rilascio e manutenzione sono simili a quelli di un normale progetto IT, se non per il fatto che, essendo l'artefatto "materia viva", tali cicli vengono ripetuti in maniera iterativa in funzione della valutazione del sistema, le cui risposte tendenzialmente mutano in funzione dei dati via via acquisiti ed elaborati nella sua operatività. In sostanza un progetto di AI prevede l'adozione di una metodologia mista che adotta cicli iterativi di sviluppo di progetti *Agile* [11] incentrati sui dati.

Da ultimo, il modulo denominato "Deactivation" (dismissione) può sembrare una banalità, eppure ha un ruolo basilare, poiché attesta l'esaurimento delle capacità dell'artefatto di offrire risposte adeguate, in quanto il "degrado delle performance" - cioè l'intrinseca limitatezza della soluzione nelle sue capacità di generalizzazione al trascorrere del tempo - è una caratteristica, ad oggi insuperata, per tutti gli artefatti di AI.

Conclusioni

L'AI sta rivoluzionando le nostre vite e ci aiuta a renderle più comode e sicure, ma, a seconda di come viene utilizzata, può anche trasformarsi in un pericolo per i diritti delle persone. Per questo ciò che ci si aspetta dall'AI Act della UE è:

- la regolamentazione dell'uso dell'AI da parte delle organizzazioni;
- l'obbligo nello sviluppo e nelle applicazioni dell'AI pen-

sando innanzitutto all'utente e ai diritti umani. Le aziende dovranno dimostrare attivamente che i propri prodotti e servizi basati su AI non ledano i diritti fondamentali delle persone (libertà, non discriminazione, libero accesso all'informazione ecc.);

- la richiesta di precisi standard di sicurezza e di affidabilità da implementare prima della commercializzazione degli artefatti, al fine di ridurre al minimo gli errori e l'impatto che questi possono avere sulle infrastrutture critiche (sicurezza e affidabilità);
- la classificazione delle applicazioni di AI in base al livello di pericolosità, come nel caso del rilevamento biometrico, il quale, con ogni probabilità, verrà considerato ad alto rischio e sarà soggetto a molte limitazioni.

In conclusione, il project management di progetti AI subisce inevitabilmente alcune modifiche. In primo luogo, il project manager è chiamato a esercitare un mix di competenze sia *hard* che *soft* quali, ad esempio, la capacità di comunicare efficacemente con i team tecnici e con quelli aziendali e il pensiero critico fondamentale per la risoluzione di problemi complessi.

In secondo luogo, la gestione del rischio è decisamente diversa, poiché l'AI, evolvendosi nel tempo, richiede l'inclusione di più revisioni di progetto per poter così seguire i cambiamenti nel sistema.

In terzo luogo, la raccolta e la gestione dei dati (vero motore degli artefatti di AI) prevede la conoscenza delle migliori pratiche sui big data e dei requisiti di sicurezza, privacy ed etica.

In sintesi, un moderno project manager di progetti di AI è chia-

mato a utilizzare metodologie e approcci diversi e ad avere maggiore attenzione alla collaborazione inter-organizzativa. L'azienda cognitiva offre un'adeguata risposta alla sfida posta da questa complessa e viva tecnologia digitale.

Bibliografia e sitografia

- [1] Osservatorio Artificial Intelligence 2022-23, School of Management Politecnico di Milano. <https://www.osservatori.net/it/ricerche/osservatori-attivi/artificial-intelligence>
- [2] Abdulov R. (2020). *Artificial Intelligence as an Important Factor of Sustainable and Crisis-Free Economic Growth*, Procedia Computer Science, Volume 169, pp. 468-472
- [3] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>
- [4] Confindustria Digitale: Intelligenza Artificiale per le PMI - Position Paper. <https://preparatalfuturo.confindustria.it/wp-content/uploads/2019/02/IA-per-PMI.pdf>
- [5] Laskowski N., Intervista a Rick Davidson; TechTarget, <https://www.techtarget.com/search/query?q=Laskowski>
- [6] Lewis B., Lee S. (2015). *The Cognitive Enterprise*, Meghan-Kiffer Press
- [7] Sentenza n. 8472/2019 del Consiglio di Stato
- [8] <https://centrostudi.comunicazione-strategica.it/ricerche/bias-statistici/>
- [9] Holz B. (2023). *Keys to DevOps Success*, 23 February 2023, Gartner G00785937
- [10] Agarwal S., Antelmi J. (2022). *Roles and Skills to Support Advanced Analytics and AI Initiatives*, 2 agosto 2022, Gartner G00770015
- [11] UNI ISO 21502:2021

Antonio Ballarin

Laureato in Fisica, Chief Artificial Intelligence Officer in Sogei S.p.A. Da oltre vent'anni si occupa di progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito dei sistemi cognitivi con particolare riferimento ai modelli di apprendimento neurale. Attualmente, oltre alla realizzazione di sistemi di intelligenza artificiale, è impegnato sugli aspetti etici determinati dall'utilizzo degli artefatti di AI, docente e autore di diverse pubblicazioni.
E-mail: aballarin@sogei.it

Monica Gabrielli

Master in Management, Head of Strategy & New Development Business in Sogei S.p.A. Ha una lunga esperienza nel settore ICT sia in aziende private che pubbliche. Business strategy advisory, docente e autore.
E-mail: mngabrielli@sogei.it