



Analytics Evaluation

Un modello per stimare il
valore degli Analytics

Giugno 2022

Indice

<u>Executive Summary</u>	3
<u>Introduzione</u>	4
<u>L'approccio metodologico</u>	7
<u>Il modello dei benefici</u>	9
<u>Il modello dei costi</u>	14
<u>La valutazione del valore</u>	18
<u>Conclusioni</u>	19
<u>Gli Autori</u>	20
<u>Appendice</u>	21

Executive Summary

La challenge

Nonostante si parli di Data Analytics (DA) da diversi anni, solo poche imprese italiane sono ad oggi effettivamente data-driven, ossia in grado di sfruttare appieno il potenziale dei dati disponibili in azienda per il proprio business. Una delle principali barriere riguarda la difficoltà nel quantificare gli investimenti necessari per l'implementazione dei progetti e il potenziale ritorno economico, creando incertezza e rendendo poco efficace la comunicazione verso il top management.

La soluzione

La nostra proposta è di affrontare questa importante sfida attraverso due metodi pragmatici:

1. Un modello di valutazione dei costi di impianto e di operatività dell'applicativo di DA,
2. Un modello di stima dei benefici economici.

Il primo modello restituisce una misura economico-finanziaria dell'effort e dei costi in linea capitale (Capex) e operativa (Opex).

Il secondo modello serve a valutare la riduzione di costi e l'aumento di ricavi attesi, rispetto ad indicatori standard di bilancio. La differenza fra la stima del secondo e la stima del primo (benefici meno costi) restituisce la stima del valore netto del progetto.

La metodologia si fonda, oltre che su valutazioni di carattere economico e finanziario, su più approcci comunemente impiegati nell'ambito dei progetti di Information & Communication Technology, come la Function Point Analysis. Questo ha permesso lo sviluppo di un modello applicabile in modo flessibile ad una lista esaustiva di use case in diversi contesti imprenditoriali, come ad esempio imprese finanziarie ed industriali.

Le nostre conclusioni

Nel complesso, il sistema è stato progettato per essere scalabile, adattabile e migliorabile nel continuo, infatti l'utilizzo stesso del modello permetterà una sempre più precisa calibrazione dei parametri dell'algoritmo di calcolo anche sulla base delle validazioni ex post.

Prevediamo che nei prossimi mesi, a fronte di un sempre più ampio utilizzo da parte delle imprese che vorranno sperimentarlo, il modello evolverà, diventerà ancora più preciso e adattabile alle esigenze delle aziende.

Si avverte il bisogno di una metodologia di valutazione prospettica dei costi e dei benefici ottenibili dall'implementazione di un progetto di Data Analytics.

Tale metodologia aiuterebbe i decision makers a identificare le priorità strategiche in merito ai progetti da inserire nel portafoglio di investimenti.



Introduzione

Il contesto di riferimento

In Italia c'è un crescente numero di imprese interessate a sperimentare e implementare strumenti e processi di Data Analytics (DA); infatti, ci sono evidenze e percezione diffusa che essi contribuiscono in misura rilevante alla creazione di valore e alla competitività dell'impresa. Ciò avviene principalmente lungo sei dimensioni:

- **Riduzione dei costi:** l'automazione dei compiti e delle soluzioni permette di ridurre i costi migliorando efficienza, efficacia e qualità dei processi e dei prodotti.
- **Velocità d'esecuzione:** nelle imprese data driven si osserva una riduzione dei tempi operativi e la riduzione dei tempi di lavorazione.
- **Riduzione della complessità:** i processi di DA permettono all'impresa di attuare strategie in ambienti complessi perché migliorano le capacità di comprensione e di scelta dei decision makers.
- **Engagement:** il personale aziendale cambia il modo di interagire con la tecnologia al proprio interno, accrescendo spesso il valore di coesione aziendale.
- **Innovazione:** i processi di DA conducono a percorsi strategici innovativi, portando a nuovi prodotti e aprendo nuovi mercati.
- **Brand Reputation:** l'aumento della qualità migliora la reputazione dell'impresa verso i clienti, i fornitori e, in generale, gli stakeholder. Ciò genera maggior fiducia nell'organizzazione, nel suo funzionamento e nelle relazioni interne ed esterne ad essa.



A fronte di queste evidenze positive, ad oggi solo poche imprese italiane possono essere considerate effettivamente data-driven, cioè capaci di portare l'intera organizzazione aziendale ad una piena valorizzazione dei dati disponibili¹.

Nel momento in cui si pianifica l'investimento in DA è cruciale definire chiaramente gli obiettivi, quantificare concretamente le risorse necessarie alla loro implementazione, nonché valutare il coinvolgimento dei diversi livelli e delle varie funzioni aziendali.

In questo senso, una chiara comprensione dei costi e dei benefici dei progetti di DA è determinante e contribuisce a diffondere positivamente una cultura dei dati e delle analisi nell'organizzazione aziendale². I promotori dell'uso degli DA spesso però hanno difficoltà a dimostrare la profittabilità in termini quantitativi e qualitativi delle iniziative data driven agli organi apicali responsabili delle decisioni strategiche aziendali, quali il top management e il consiglio di amministrazione.

¹ "Big Data in Italia: Nel 2021 riparte il mercato Analytics", Osservatorio Big Data e Business Analytics della School of Management del Politecnico di Milano, 2021.

² "AI and risk management: Innovating with confidence", Deloitte, 2021.

Le principali esigenze

Si avverte pertanto il bisogno di una metodologia di valutazione prospettica dei costi, dei benefici e della creazione di valore connessi ai progetti di DA, perché essa consentirebbe di giustificarli e valorizzarli. Inoltre, tale metodologia aiuterebbe a identificare quali progetti di DA inserire nel portafoglio di investimenti, attribuendo altresì ad essi un grado di priorità strategica. In questo modo, i decision makers potrebbero essere meglio informati e sostenuti nella valutazione positiva degli investimenti in DA.

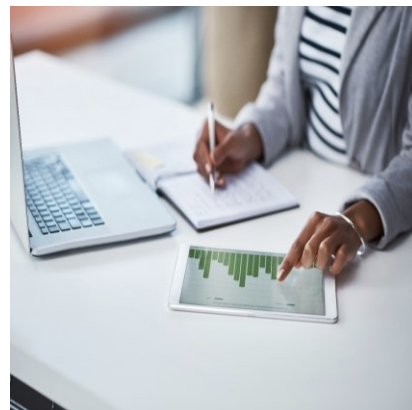
L'importanza dei dati

Assume infatti centralità strategica la consapevolezza che acquisire dati — siano essi prodotti internamente all'azienda, acquisiti dalla clientela o dai fornitori, oppure esterni all'azienda — elaborarli con metodi di data analysis adeguati e trasferirli correttamente nei processi organizzativi consente di creare un patrimonio informativo di grande valore per il potenziamento del business.

Un aspetto ulteriore è il fatto che spesso le iniziative di DA sono commissionate a singole unità operative e l'adozione dello use case riguarda esclusivamente una funzione o un dipartimento all'interno dell'organizzazione. In una banca, ad esempio, la funzione dei crediti può combinare dati di transazioni finanziarie, dati anagrafici, social media e altre fonti per ottimizzare la segmentazione dei clienti. La singola unità aziendale potrebbe così ottenere ciò di cui ha bisogno a livello specifico, ma è raro che l'organizzazione riunisca tutte le sue risorse informative all'interno di un modello costi/benefici, identifichi gli indicatori di performance (KPI) da monitorare e integri in modo organico la valutazione delle iniziative meritevoli di investimento.

Scopo del documento

Con questo documento intendiamo contribuire a colmare il bisogno di una metodologia di valutazione dei progetti di DA proponendo un modello di stima del valore basato sull'analisi dei costi e dei benefici prospettici. Consapevoli che lo sviluppo di questa metodologia abbia diversi aspetti complessi, il modello intende essere uno strumento di supporto per i decision maker, configurabile ed evolvibile in diversi contesti aziendali, che sia utile per definire con chiarezza e concretezza i vantaggi potenziali delle iniziative di DA in modo organico e integrato. In particolare, il modello si caratterizza perché è applicabile a vari tipi di impresa e a diversi use case.



Le principali sfide

Rendere un'azienda più data-centrica significa trasformarla per renderla più efficace, efficiente e concorrenziale. Ciò è molto importante in un contesto di mercato dove le imprese data driven possono acquisire rilevanti vantaggi competitivi verso i concorrenti meno innovativi nell'ambito DA. La trasformazione riguarda non solamente i processi aziendali ma anche, e soprattutto, il cambiamento culturale dell'organizzazione. Uno degli obiettivi più concreti per le imprese è quello di assegnare un processo di valutazione quantitativo alle attività di Data Engineering, Analytics e Information Design che possa restituire il rapporto costi/benefici dell'iniziativa e l'espressione del valore economico che essa può generare oggi e nel prossimo futuro.

Spesso i decision maker apicali hanno chiare le domande critiche alle quali bisogna dare risposte certe e sono in contatto con la realtà operativa aziendale; inoltre, comprendono le sue esigenze e sono in grado di individuare soluzioni appropriate. Nondimeno, essi hanno bisogno di un supporto robusto e chiaro per scegliere quali iniziative promuovere nel piano industriale, in una visione di breve e lungo termine. Benché vi sia consapevolezza delle opportunità offerte dalle tecniche di DA per trovare soluzioni performanti e vi siano di frequente curiosità intellettuale e volontà di innovare in quest'area, spesso mancano le competenze essenziali per individuare le progettualità più meritevoli e, soprattutto, quelle che possono avere un impatto positivo sui KPI e il bilancio. Esiste quindi un gap tra intenzioni e capacità attuative che deve essere colmato per attivare i canali di comunicazione e i processi decisionali necessari per condurre a un'impresa più data-centrica e intelligente. Da un lato i progetti di DA devono essere selezionati partendo dalla prospettiva di sviluppo organico nell'impresa, dall'altro lato si devono individuare le variabili rilevanti da inserire in un modello costi/benefici che restituisca una stima affidabile dell'investimento.

La nostra proposta

La nostra proposta è di affrontare questi compiti cruciali su due fronti: un modello di valutazione e proiezione dei costi nel periodo di lancio e di operatività del progetto, e un modello di monitoraggio e proiezione dei benefici.

Il primo modello restituisce una misura economica e finanziaria dell'effort e dei costi in linea capitale (Capex) e operativa (Opex).

Il secondo modello serve a valutare la riduzione di costi e l'aumento di ricavi, sia on-the-go, sia attesi, del progetto di DA. La comparazione delle stime dei due modelli restituisce la stima del valore netto del progetto.

La nostra metodologia si fonda, oltre che su valutazioni di carattere economico e finanziario, su uno o più approcci comunemente impiegati nell'ambito dei progetti di Information & Communication Technology. Essi sono concepiti per poter essere applicati in modo flessibile a diversi contesti imprenditoriali —come ad esempio imprese finanziarie oppure industriali— e a specifici use case.



I vantaggi della metodologia

- Comprendere la complessità dei progetti, identificando le funzioni rilevanti, pianificando la loro gestione e ottimizzandole;
- Giustificare i costi sostenuti dalle imprese per le progettualità sul mondo dati;
- Valutare la possibilità di futuri investimenti tramite la stima degli impatti sul breve e sul lungo periodo.
- Valorizzare le attività in corso e future, sia nei processi interni che a supporto dei propri clienti;
- Prioritizzare le diverse attività in programma focalizzandosi su quelle a maggior valore aggiunto.

L'approccio metodologico

La stima economica dei benefici di un progetto di DA applicato ai processi di business richiede la definizione di una serie di parametri, di assunzioni e di valori in input alle stime oltre che l'impostazione di un modello di valutazione degli effort per il progetto.

Le componenti necessarie

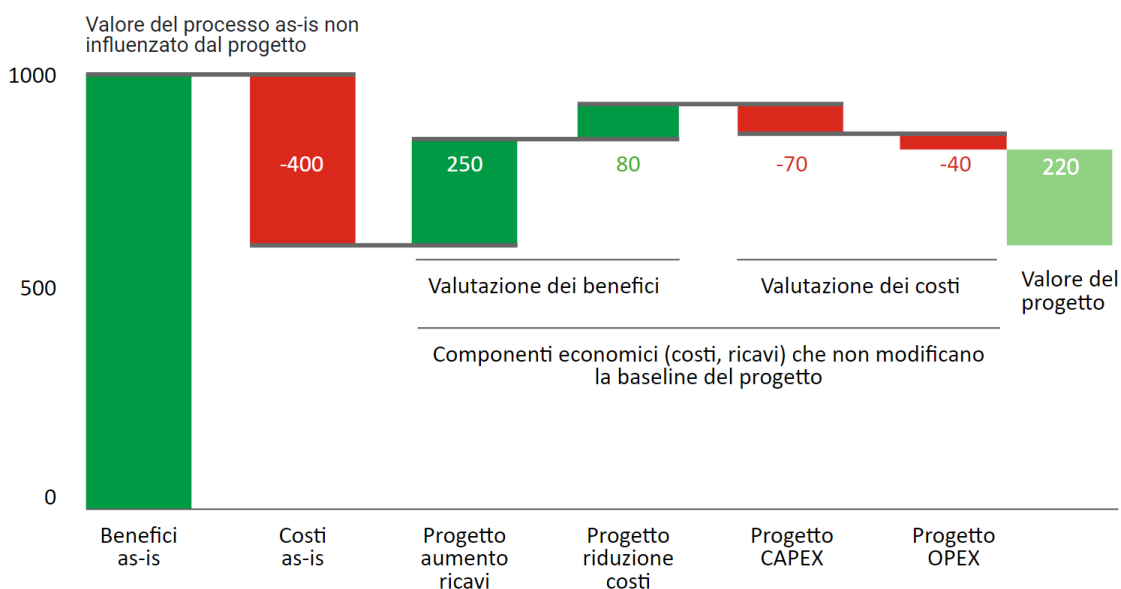
Le componenti necessarie per la stima sono (vedi Figura 1):

- **Caratteristiche della situazione corrente ("as-is"):** componenti di costo e ricavo nella situazione antecedente il progetto, necessarie per stimare il valore incrementale che esso apporta;
- **Caratteristiche del progetto:** componenti di costo e ricavo che ci si aspetta essere associate al progetto, in dettaglio:
 - **Incremento dei ricavi:** aumento delle entrate per effetto di una maggiore efficacia data della soluzione di DA rispetto all'as-is;
 - **Riduzione dei costi:** diminuzione dei costi operativi per l'espletamento del processo di business per effetto di maggiore efficacia ed efficienza della soluzione di DA;
 - **Costi di progetto:** Capex che l'azienda sostiene per implementare la piattaforma;
 - **Costi di gestione:** Opex che l'azienda sostiene per il mantenimento dei modelli (es. costi di monitoraggio dei flussi, di acquisizione periodica dei dati, di retraining).

La logica generale di stima economica e finanziaria del valore netto del progetto è semplice, come esemplificato nella Figura 1:

$$\begin{aligned}
 \text{valore del progetto} &= \text{valore del processo}_{as-is} + \text{benefici} - \text{costi} \\
 &= (\text{benefici} - \text{costi})_{as-is} \\
 &\quad + (\text{aumento dei ricavi} + \text{riduzione dei costi}) - (\text{Capex} + \text{Opex})
 \end{aligned}$$

Figura 1: Confronto tra i costi e benefici del processo as-is rispetto all'impatto del progetto in termini di benefici (aumento ricavi + riduzione costi) e costi (Capex+Opex). I costi e i benefici as-is sono indicati dal controllo di gestione e dalle unità aziendali coinvolte, mentre i benefici e i costi del progetto sono forniti dai nostri due modelli.



Il nostro modello

Nel modello che proponiamo, a questo schema si aggiunge la metodologia Function Point. Essa consiste nella formalizzazione puntuale delle componenti di architettura di un progetto che è necessario implementare, nonché dalla verifica iterativa dei risultati contro un benchmark knowledge based, tipicamente costruito su analoghe esperienze passate, interne od esterne all'impresa. Pertanto, i modelli si basano su due pilastri principali:

1. La formalizzazione schematica della architettura per implementare gli use case;
2. L'alimentazione del modello con parametri in prima istanza definiti sulla base della knowledge expertise, che potranno essere utilmente e progressivamente ridefiniti o affinati con l'uso.

La formalizzazione Function Point è necessariamente il risultato di un trade off tra esaustività e semplicità; infatti, ogni modello è utile nella misura in cui coglie gli aspetti rilevanti della realtà e conduce ad una sua semplificazione, cosicché possa aiutare a prendere decisioni in situazioni più o meno complesse, incerte o ambigue. Nel nostro caso, Function Point è particolarmente utile nel modello di stima dei costi.

Gli input del modello

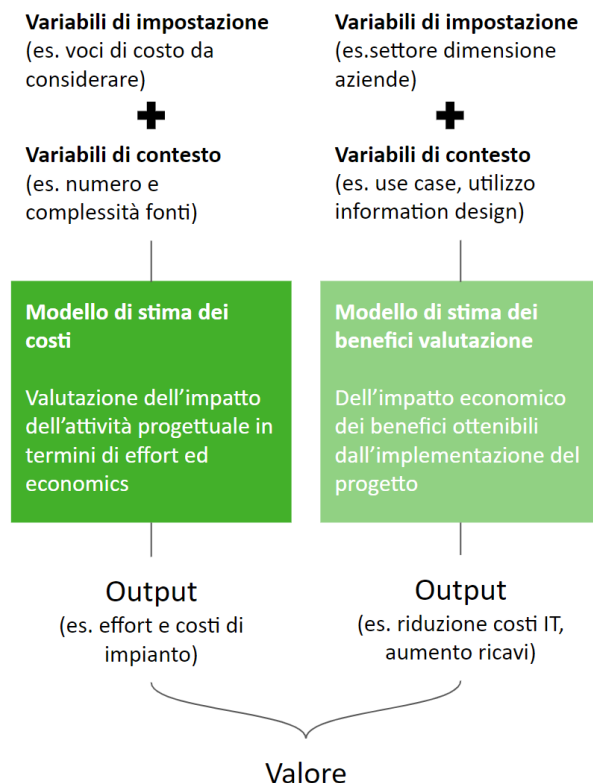


Figura 2: Schema del sistema di valutazione dei costi e dei benefici

Due esempi di applicazione del modello

Per agevolare la comprensione del lettore, nel corso dell'articolo faremo riferimento a due use case che illustrano le modalità di applicazione del modello nei vari passaggi intermedi, fino alla valutazione finale del valore delle due iniziative di Data Analytics. I due use case sono i seguenti.

CROSS SELLING

Gli Advanced Analytics congiuntamente ad un approccio data-driven alle gestione delle informazioni dell'azienda abilitano una vista a 360° del cliente nonché dei prodotti e servizi sottoscritti, con un evidente beneficio in termini di cross e up-selling. Nel caso specifico, lo use case riguarda l'implementazione di algoritmi di cross e up selling per tutti i prodotti e per la segmentazione dell'intera clientela, sia di natura retail che private, di un gruppo bancario italiano di medie dimensioni, includendo nel suo sviluppo attività di data engineering, analytics predittiva e information design (dashboard per utenti business).

PREDICTIVE MAINTENANCE

Attraverso tecnologie Internet of Things (IoT) di raccolta delle letture dai sensori degli apparati industriali, è possibile monitorare in tempo reale lo stato d'uso ed evidenziare condizioni critiche che possono generare un potenziale evento dannoso o anche semplici malfunzionamenti che possono rallentare la produzione o ridurre la qualità. Nel caso specifico, lo use case riguarda l'implementazione di algoritmi di predictive maintenance di una primaria azienda produttrice di contenitori e imballaggi per il packaging di medie dimensioni, includendo nel suo sviluppo attività di data engineering, analytics predittiva e information design (dashboard per utenti business).

Il modello dei benefici

La nostra expertise

Per la valutazione dei benefici, si fa riferimento all'ampia knowledge base di Deloitte, integrata dalle esperienze del Gruppo Credem e dell'Università di Modena e Reggio Emilia.

Il portafoglio degli Use Case

Da questo confronto sono emersi 94 use case di DA, applicabili su sei settori industriali, che abbiamo analizzato per definire la metodologia di valutazione.

-  *Consumer*
-  *Energy, Resources & Industrials*
-  *Financial Services*
-  *Government & Public Services*
-  *Life Sciences & Healthcare*
-  *Technology, Media & Telecommunications*

Gli indicatori di bilancio

Abbiamo scelto di riferirci al conto economico, all'interno del bilancio, perché è il documento contabile che riassume, in un determinato momento, le operazioni economiche poste in essere dall'azienda. Grazie a queste informazioni, il modello riesce ad adattarsi alle dimensioni aziendali e alle caratteristiche principali del suo business.

Nello specifico, per calibrare gli impatti percentuali sul conto economico abbiamo preso in considerazione un campione di imprese italiane (bancarie e industriali) le quali hanno beneficiato degli strumenti di DA e per cui disponiamo di dati empirici. Un estratto dei KPI del settore Financial Services è presente in Figura 4. Maggiori informazioni sono presenti in Appendice.

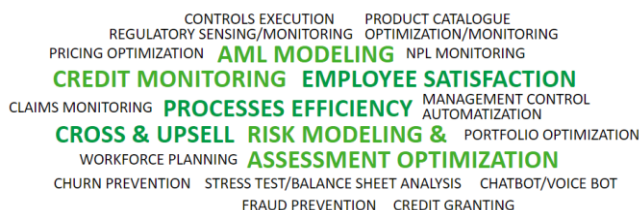


Figura 3: Estratto esemplificativo di use case nel settore Financial Services.

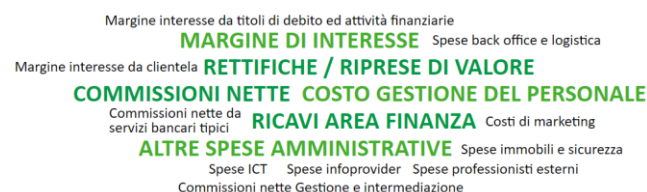


Figura 4: Estratto esemplificativo dei KPI nel settore Financial Services.

Tabella 1: Voci di conto economico utilizzate come KPI del modello, divise per bilanci industriali e bancari.

Conto Economico (semplificato)	
KPI per il settore industriale	KPI per il settore finanziario
A) Valore della produzione	120. Margine d'intermediazione
B) Costi della produzione	30. Margine d'interesse
6) Per materie prime, di consumo e di merci	60. Commissioni nette
7) Per servizi	XX. Premi lordi
8) Per godimento di beni terzi	210. Costi operativi
9) Per il personale	160. Spese amministrative
11) Variazione delle rimanenze di materie prime, di consume e merci	• Spese per il personale
12) Accantonamenti	• Altre spese amministrative
C) Proventi e oneri finanziari	180. Rettifiche/riprese di valore su attività materiali
	190. Rettifiche/riprese di valore su attività immateriali

Le principali variabili del modello

Le principali variabili su cui si basa il modello di calcolo dei benefici sono le seguenti quattro:

- 1. Valori di bilancio dell'azienda:** La stima produce un impatto in percentuale che viene moltiplicato per i valori di bilancio dell'azienda utilizzatrice (rif. Tabella 1)
- 2. Use case:** Ad ogni *use case* sono associate le voci di bilancio impattate e relativo impatto sui benefici.
- 3. L'attività di Data Analytics:** Il modello valuta e somma l'impatto sui benefici delle componenti di:
 - *Data Preparation*: ingestione, integrazione e gestione dei dati;
 - *Analytics*: analisi ed elaborazione algoritmica;
 - *Information Design*: visualizzazione e consumo.
- 4. Tipologia di Analytics:** Il modello valuta l'impatto sui benefici rispetto alla tecnica di Analytics utilizzata fra descrittiva, diagnostica, predittiva e prescrittiva.

Maggiori dettagli su come vengono utilizzate queste informazioni all'interno dell'algoritmo di calcolo sono presenti nell'Appendice.

La stima dell'impatto di uno Use Case sulle voci di bilancio richiede numerose casistiche di soluzioni di Analytics da mettere in correlazione con i benefici consuntivati. La quantificazione delle percentuali di impatto è stata quindi basata sulla raccolta dei benefici ex post in attività di Analytics a disposizione.

Sintesi dei risultati

Una volta conclusa la fase di raccolta delle informazioni, il modello quantifica i benefici attesi rispetto agli indicatori di performance (KPI) impattati dallo use case, fornendo i seguenti risultati:

- **Variazione** in termini percentuali ed assoluti rispetto ai valori di Bilancio;
- **Quantificazione** dell'impatto sui ricavi (se applicabile, in relazione allo use case)
- **Quantificazione** dell'impatto sui costi (se applicabile, in relazione allo use case)

Agli utenti di business spetta la certificazione del valore ex ante stimato con una possibile modifica del valore generato dall'algoritmo. Questa attività da parte del business sarà poi di fondamentale importanza per una calibrazione sempre più precisa del modello sulla base del suo utilizzo.

La valutazione dei benefici

I benefici stimati sono 'annui', cioè quelli generati ogni anno dalla soluzione di DA. Il modello di stima non include invece la probabile degradazione nel tempo della soluzione che potenzialmente perde valore negli anni a seguire del lancio in produzione. Infatti, l'evoluzione dei modelli di DA è rapidissima e può rendere, in tempi anche abbastanza rapidi, obsoleta una soluzione. Si stima che i benefici possano essere considerati costanti per un periodo temporale di 3-5 anni, su cui è possibile anche ammortizzare il costo di implementazione della soluzione (CAPEX).

Variabili di impostazione
(es. settore, dimensione azienda)



Variabili di contesto
(es. use case, utilizzo Information Design)

Modello di stima dei Benefici

Valutazione dell'impatto economico dei benefici ottenibili dall'implementazione del progetto



OUTPUT

(es. riduzione costi IT, aumento ricavi)

Figura 5: Semplificazione modello dei benefici

CROSS SELLING

In questo ambito, esistono numerosi di algoritmi di machine learning in grado di profilare il cliente sulla base di informazioni provenienti da più aree e processi aziendali, valutando la compatibilità dei suoi comportamenti di scelta —attuali e potenziali— con il portafoglio di servizi/prodotti offerti dall'azienda. Il risultato atteso è un incremento delle vendite e un impatto positivo su margini d'interesse, premi lordi e commissioni attive. Il vantaggio nell'automazione dei processi decisionali in termini di offerta ai clienti consente inoltre all'azienda di ottimizzare la gestione del personale e delle proprie spese amministrative.

PREDICTIVE MAINTENANCE

L'elevata mole di dati, se elaborata con modelli di Advanced Analytics, è grado di fornire, grazie all'analisi predittiva, informazioni sulle condizioni dei macchinari e sullo stato di usura, ottimizzando quindi la pianificazione della manutenzione e l'approvvigionamento di pezzi di ricambio, così da incrementare la vita utile dell'apparato. Le voci di bilancio che meglio beneficiano di questo tipo di algoritmi sono il costo dei servizi e le spese del personale impiegato per la manutenzione.

Da progetto a programma di Analytics

In aggiunta alla valutazione dei benefici ottenibili dall'implementazione di un singolo use case, tipicamente di interesse per gli stakeholder della funzione aziendale che commissiona l'attività progettuale, si ritiene importante avere una visione complessiva sui benefici ottenuti e ottenibili da una programma aziendale di Analytics, composto da numerosi use case con un impatto su più funzioni aziendali. Tale visione è principalmente di interesse per il top management, il quale potrà prendere decisioni strategiche sul futuro degli Analytics sulla base degli effettivi benefici ottenuti dalle iniziative passate e di ciò che si può potenzialmente ottenere in futuro.

Il presente articolo si pone l'ulteriore obiettivo di supportare il top management nel valutare un programma aziendale di Analytics, in modo conciso e pragmatico.

I benefici ex ante ed ex post

Per introdurre l'approccio complessivo, è necessario definire alcuni concetti chiave, a partire da cosa intendiamo per valutazione dei benefici ex ante ed ex post. Il ciclo di vita di un algoritmo di Analytics può essere sintetizzato in tre fasi principali:



Definire gli obiettivi dell'attività, i principali ruoli e stakeholder coinvolti, valutare tempi, costi e benefici ex ante;



Progettare, sviluppare e mettere in produzione l'algoritmo di Analytics;



Monitorare le performance dell'algoritmo nel tempo, inclusa la valutazione dei benefici ex post.

Come già intuibile dalle descrizioni sopra fornite e ulteriormente illustrato in Figura 6, la valutazione dei benefici ex ante viene effettuata prima dello sviluppo dell'algoritmo ed è parte del business case, tipicamente richiesto per approvare una nuova attività progettuale in azienda. Il modello di Analytics Evaluation presentato nella sezione precedente supporta gli utenti a valutare i benefici ex ante.

La valutazione dei benefici ex post riguarda la misurazione effettiva dei benefici, sempre in termini economico-finanziari, riscontrata dalla funzione utente dell'algoritmo dopo un anno di attività. Le attività di valutazione dei benefici ex post vengono già svolte dalle funzioni aziendali, in quanto richieste per la predisposizione del bilancio annuale.

Il rapporto fra benefici ex post ed ex ante è un indicatore che consente di monitorare l'effettiva efficacia dell'iniziativa di Analytics rispetto al preventivato.

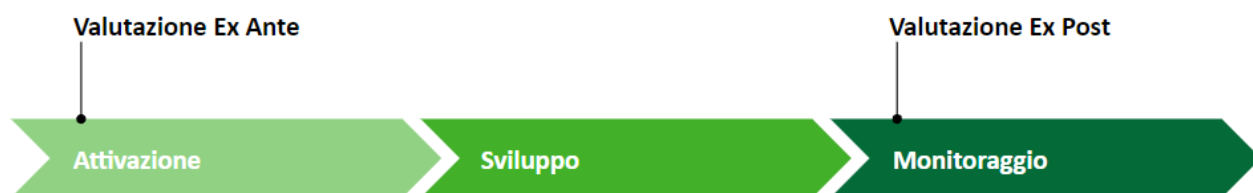


Figura 6: Le attività di valutazione dei benefici nel ciclo di vita degli algoritmi di Analytics

Le complessità da gestire

La stima dei benefici ex post su singolo algoritmo è però una attività complessa. Non è sempre facile scorporare il contributo marginale che l'algoritmo ha portato sul conto economico rispetto a tutte le altre attività attuate dall'azienda o a fattori esogeni non controllabili che hanno avuto un effetto sui conti aziendali. Questo difficoltà sottolinea ancora di più l'importanza delle valutazioni ex ante, che, per loro natura, sono meno vincolate a fattori esogeni o altri progetti.

Ancora più complessa è la valutazione dei benefici ex post a livello aziendale. Per ottenerla, è necessario avviare un percorso di mappatura e governo degli algoritmi, cioè un serio programma di Algo Governance. La mappatura è necessaria perché permette di capire con esattezza tutti gli algoritmi che sono effettivamente implementati presso l'azienda. Il governo è essenziale per indirizzare un metodo comune e condiviso di stima dei benefici ex post e impatto sul conto economico. Un programma strutturato di Algo Governance caratterizzato da principi, ruoli, responsabilità, strumenti, processi e gestione dei rischi (es. AI Act) ti abilita quindi a quantificare con precisione i benefici ex post complessivi dell'azienda.

La valutazione dei benefici di un programma di Analytics

Un programma aziendale di Analytics è composto da numerose iniziative, realizzate e da realizzare, distribuite su più funzioni aziendali e con diversi stakeholder a supporto, inclusi i fornitori esterni. Ne consegue che per valutare un programma aziendale di Analytics in modo conciso e pragmatico sia necessario fare delle assunzioni. Innanzitutto, è possibile misurare i benefici ex post solo per le iniziative realizzate e messe in opera da almeno un anno. Per definizione non è possibile quantificare l'effettivo ritorno economico di uno use case ancora da implementare o appena messo in produzione. Tuttavia, grazie al modello di Analytics Evaluation, se si dispone delle informazioni di input, è sempre possibile valutare i benefici ex ante. Difatti, il calcolo dei benefici ex ante e un catalogo degli use case completo per la propria industry di riferimento sono gli ingredienti chiave per la valutazione di un programma di Analytics complessivo.

L'analisi dei benefici ex post sulla singola iniziativa e l'analisi dei benefici ex ante a livello aziendale abilitano il miglioramento continuo dei parametri interni al modello di valutazione ex ante sul singolo algoritmo. Da una parte, i benefici ex post sul singolo algoritmo vanno a verificare se le percentuali di impatto dello use case sulle voci di bilancio abbiano eventuali bias, dall'altra l'analisi aggregata aziendale permette di verificare, ed eventualmente ricalibrare, gli impatti dei singoli algoritmi sui diversi use case.

Tabella 2: Gli elementi del processo di valutazione dei benefici

		Cosa valutare	
		Un singolo algoritmo di Analytics	Un programma aziendale di Analytics
Quando valutare	Ex ante	Output del modello di stima dei benefici Analytics Evaluation sul singolo algoritmo	Stima dei benefici massimi ottenibili dall'implementazione di tutti gli algoritmi di Analytics in un'azienda o in una funzione aziendale
	Ex post	Effettivo riscontro economico sui KPI finanziari dopo un anno di utilizzo dell'algoritmo in produzione	-

La tabella mostra una sintesi dell'approccio alla valutazione dei benefici degli Analytics, che considera entrambi i fattori "quando valutare" e "cosa valutare".

Come si evince dalla tabella, è sempre possibile quantificare i benefici ex ante, sia sul singolo algoritmo sia per un'intera azienda, ed è possibile quantificare i benefici ex post solo per le singole iniziative in produzione da almeno un anno.

Il modello dei costi

Less is more

Nel modello di stima dei costi è fondamentale valutare la complessità dei vari elementi che lo compongono. Ogni elemento è caratterizzato da un certo grado di complessità specifica; essa non dipende tanto dalla tipologia del risultato, quanto dal tipo di dato utilizzato. Infatti, la complessità dell'elemento che elabora i dati è tanto maggiore quanto più essi sono di difficile interpretazione (es. perché di bassa qualità, molto eterogenei, difficilmente strutturabili).

Esistono sul mercato numerose metodologie di stima per un progetto IT che possono essere usate a riferimento del modello dei costi. Il framework che proponiamo, nello spirito di definire uno strumento snello, si basa su una semplificazione della metodologia Function Point, come illustrato nella Figura 7.

Gli elementi del modello

- **External input (EI):** processo elementare che elabora i dati di nuova acquisizione e controlla l'informazione (es. data profiling, data quality) che entra dall'esterno nell'applicazione di Data & Analytics. All'interno dell'EI si trovano le attività di trasformazione dei dati propedeutiche all'alimentazione degli algoritmi analitici.
- **Reference Data (RD):** informazioni (tabelle, viste, etc.) già presenti nel sistema, a cui il modello accede, ma solo per riferimento (tipicamente sono in scope come process data di altre applicazioni o sono già stati caricati sul database, pertanto non presentano un costo perché sono già pronti per l'elaborazione).
- **Process Data (PD):** informazioni aggiornate dal sistema per effetto di un processo di elaborazione (Analytics Engine) o per via di un caricamento di risultati di altri processi (External Input).
- **Analytics Engine (AE):** è un processo elementare (es. un modello di machine learning o artificial intelligence) che genera o controlla informazioni. Deve contenere una logica di processo che abbia almeno un calcolo, crea dati derivati e/o mantiene dati già esistenti (PD), oppure altera i dati in qualche modo. L'output del modello è immagazzinato in una o più PD. È il core del modello analitico ed è importante notare che non necessariamente è costituito da un modello di ML/AI, ma può essere anche costituito da algoritmi algebrici.
- **External Output (EO):** espone i dati presenti in RD o PD senza componenti di calcolo o di modifica del dato sottostante (es. visualizzare i dati su una dashboard o effettuare una query su una tabella). Le componenti di presentazione possono contenere delle logiche di calcolo strettamente legate al front-end (es. elaborazione di KPI su una tabella a partire dal dato elementare).

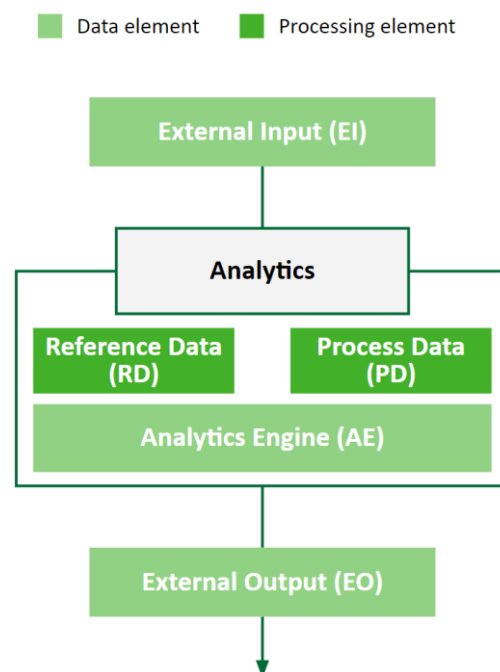


Figura 7: Semplificazione modello dei costi

Il modello proposto è in grado di stimare i costi Capex (Capital Expenditures) e Opex (Operational Expenditures). Si evidenzia, tuttavia, che la stima è stata focalizzata sulla definizione dei costi legati alla sola implementazione del progetto di DA. Sono stati esclusi i costi legati agli impatti sull'infrastruttura sottostante (ad es. l'eventuale approvvigionamento di hardware, i costi di licenza del software, i costi di abbonamento a servizi cloud). Questa scelta è giustificata dalla volontà di concentrarsi sulla definizione di un modello di stima dipendente progetto, anche alla luce del fatto che questo è tendenzialmente installato e fatto girare su sistemi di pre-esistenti, i cui costi di setup e running sono di solito già stati sostenuti per supportare le attività standard di IT.

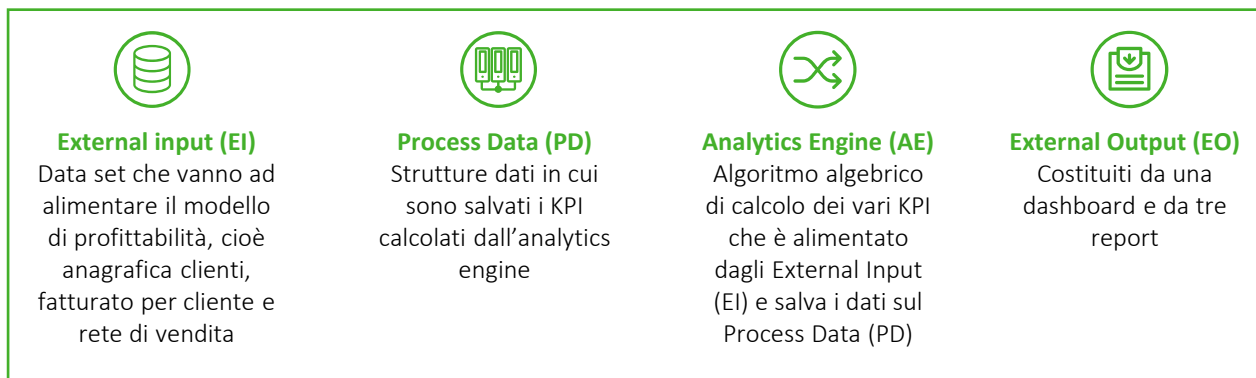
Valutare i Capex

La nostra metodologia

La metodologia proposta per i Capex presuppone la definizione della tipologia e del numero di elementi che andranno a costituire la soluzione da stimare, attraverso la modellazione del sistema che si vuole stimare.

KPI

Ad esempio, si supponga di dover costruire alcuni KPI sulla profittabilità del cliente in base alla rete di vendita, da pubblicare su una dashboard e 3 report; gli elementi richiesti dal modello sarebbero i seguenti quattro.



Il passo successivo è stimare la complessità associata a ciascun elemento: bassa, media o alta. I criteri con cui definire la complessità dipendono dalla tipologia di elemento, sulla base dei parametri esemplificati nella Tabella 3.

Alla combinazione di ogni elemento con ogni grado di complessità corrisponde una valutazione dell'effort in termini di full time equivalent (FTE). L'effort unitario può variare in base al contesto IT specifico ed è tipicamente definito sulla base di dati storici relativi a progetti analoghi svolti nel passato dalla funzione IT dell'organizzazione.

	Complessità		
	Bassa	Media	Alta
External input	Singola alimentazione (1 input = 1 target), alimentazione batch, modello dati da alimentare semplice, non sfruttato	Singola o multipla alimentazione (1 input = 1 target o 1 input = N target), alimentazione batch, modello dati da alimentare strutturato (e.g. data vault)	Multipla alimentazione (1 input = N target), alimentazione real time modello dati da alimentare strutturato (e.g. data vault)
Process Data	Numero campi <= 10, assenza di issue sulla data quality, dato omogeneo sul data set, formato tabellare (CSV, excel)	Numero campi <= 30, data quality accettabile, dato non omogeneo sul data set, formato tabellare (CSV, excel)	Numero campi > 30, data quality da verificare, dato non omogeneo sul data set, formato strutturato (PDF, word, etc.)
Analytics Engine	Modello descrittivo / basato su regole algebriche	-	Modello predittivo /basato su AI/ML
External Output	Reporting tabellare, dashboarding semplice, nessuna restrizione del con dati, pubblicazione batch	Dashboarding complesso, restrizione del cono dati presente, pubblicazione batch	Dashboarding complesso, what if analysis, restrizione cono dati presente, pubblicazione real-time

Tabella 3: Il metodo di valutazione della complessità per EI, PD, AE, EO.

Costi di progetto

Alla combinazione di ogni elemento con ogni grado di complessità corrisponde una valutazione dell'effort in termini di full time equivalent (FTE). L'effort unitario può variare in base al contesto IT specifico ed è tipicamente definito sulla base di dati storici relativi a progetti analoghi svolti nel passato dalla funzione IT dell'organizzazione.

Per calcolare i costi per il progetto di implementazione si procede come segue:

1. **Definire** quali e quanti sono gli elementi dell'architettura necessari per l'implementazione del modello che ci si prefigge.
2. **Attribuire** un parametro di complessità a ciascun elemento.
3. **Calcolare** l'effort unitario di ciascun elemento in base alla sua complessità.
4. **Sommare** gli effort unitari per ottenere l'effort totale.

L'effort unitario

È importante notare che l'attività di definizione dell'effort unitario per ciascuna tipologia di elemento e relativa complessità è svolta una volta sola, prima dell'impostazione del primo modello di stima. Tali parametri possono essere affinati successivamente, retroalimentando la configurazione del modello, a partire dai dati di consuntivo dei progetti che via via si portano effettivamente a compimento nel tempo. Questo metodo è sintetizzato nella Figura 8. La formula esplicita per la stima dei costi è presente in Appendice.

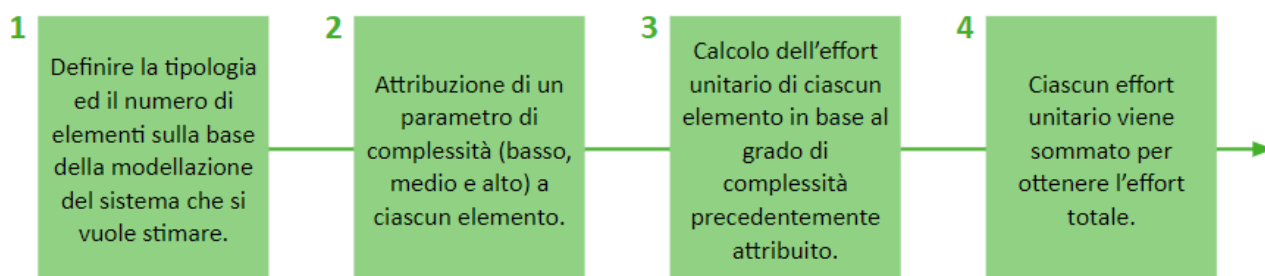


Figura 8: Il metodo di calcolo dei costi.

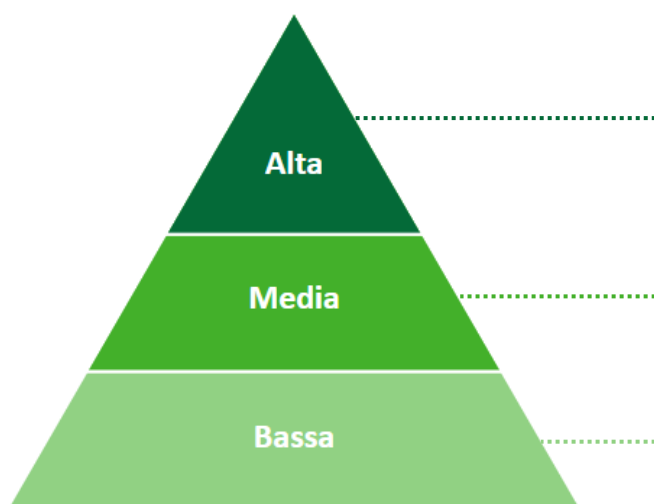
Valutare gli Opex

La nostra metodologia

Gli Opex rappresentano i costi che l'azienda sostiene per la gestione on going delle soluzioni di DA una volta completato e messo in produzione il progetto: in particolare, essi comprendono il monitoraggio, la gestione e la risoluzione di eventuali problemi dei flussi di alimentazione della DA, dei processi di calcolo e delle componenti di front-end.

KPI

Gli Opex sono calcolati sulla base di un modello deterministico che passa dalla medesima modellazione operata per i Capex e attribuendo, in modo del tutto analogo, un effort unitario ai singoli elementi e calcolandone il valore complessivo; si deve però pesare il costo operativo rispetto alla maturità della architettura dati su cui il modello viene installato e fatto girare; all'interno delle differenti organizzazioni vi sono infatti differenti livelli di adozione di sistemi strutturati su cui implementare modelli analitici: tanto più basso è tale grado, tanto più alti sarà l'impatto del nuovo modello sui costi operativi.



L'orizzonte temporale all'interno del quale ricomprendere l'attribuzione di costi operativi deve essere allineato con l'orizzonte previsto per il calcolo dei benefici; ai fini di semplificazione si calcola il costo operativo per il primo anno e poi lo si riproietta costante sugli anni successivi fino al termine previsto per il completamento del progetto.

In base alla differente maturità, si possono definire tre livelli:

Esiste una data platform strutturata, definita in base ad una architettura chiara che copre tutte le, o buona parte delle, funzionalità richieste da moderni modelli di analytics (es. supporto per i Big Data, inclusione di logiche di Data Quality e Data Governance)

Esiste un sistema a supporto su cui implementare il modello, ma o questo è strutturato su una architettura legacy, oppure è costituito su verticalizzazioni per processo o ambito, oppure si basa su tecnologie predisposte per paradigmi innovativi

Non esiste (o è allo stato embrionale) all'interno dell'organizzazione un sistema di data warehousing e analytics che possa supportare la progettualità

CROSS SELLING

La necessità di costruire un modello dati che sia incentrato sul cliente, che ricomprenda tutta l'interazione del cliente con l'organizzazione, richiede particolare attenzione nell'impostazione della data architecture e, soprattutto, del data model propedeutico all'implementazione del modello analitico. Nella stima dei costi si deve quindi includere l'alimentazione di una serie elevata di flussi di dati, oltre all'impostazione di un modello dati complesso, nel quale è spesso riscontrata anche una forte necessità di verifica della qualità dei dati stessi.

PREDICTIVE MAINTENANCE

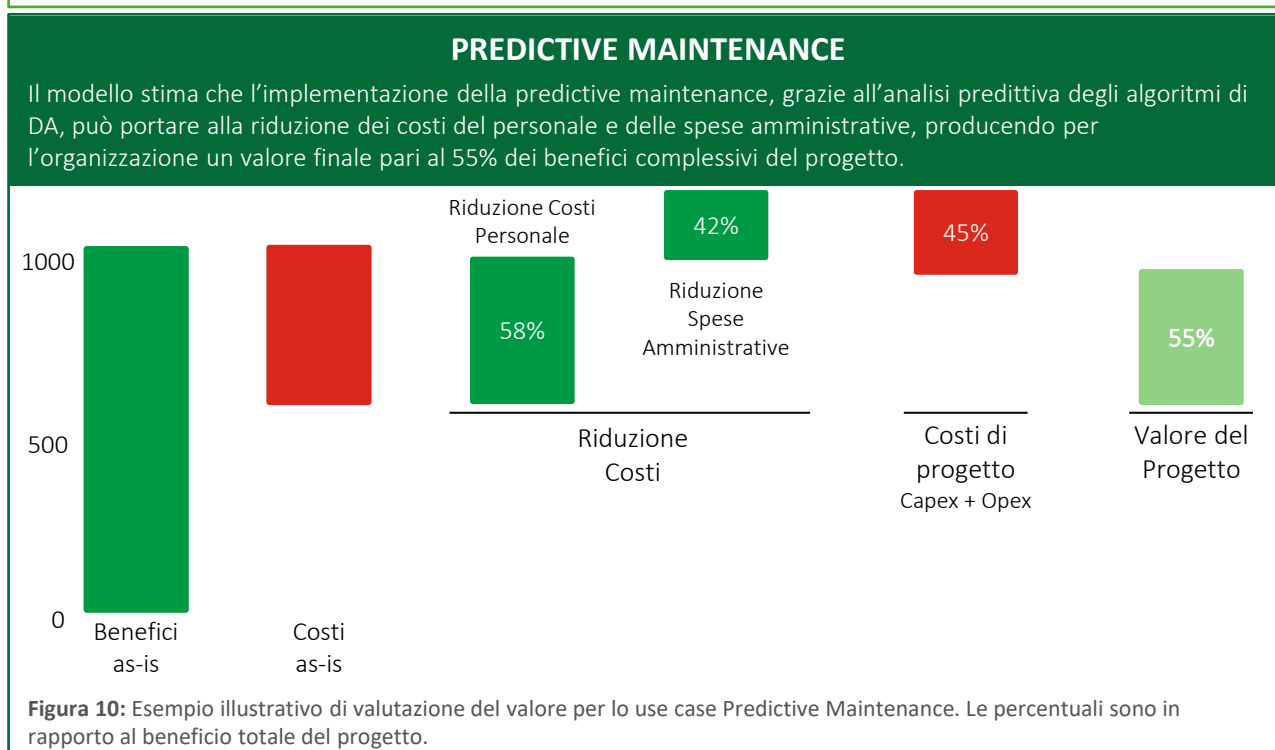
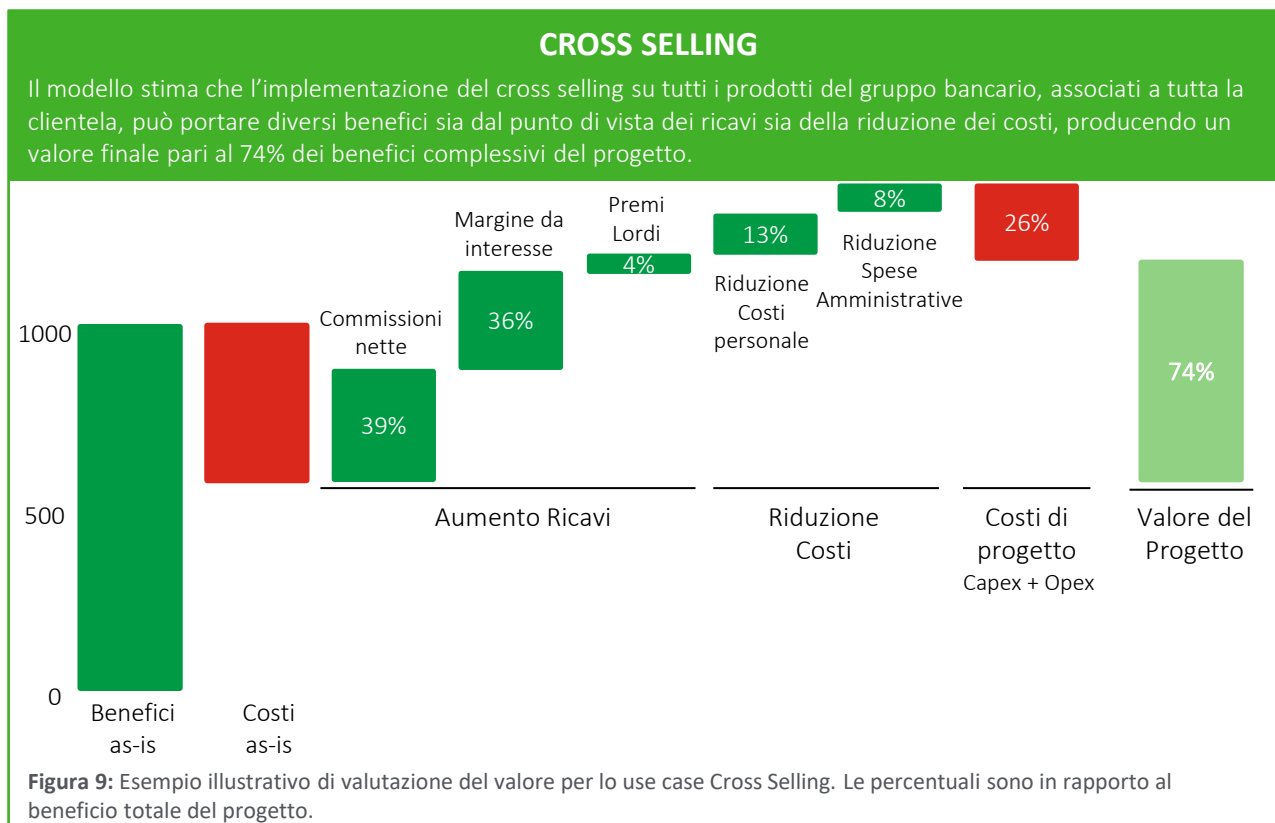
Lo use case è fortemente influenzato dalla raccolta dei dati dagli apparati che si intende monitorare: la componente di alimentazione IoT è preponderante nella stima dei costi del progetto, rispetto alla sola attività di advanced analytics.

Gli standard industriali comunemente adottati sul mercato già prevedono l'utilizzo di macchinari connessi: il progetto e la sua componente di costo deve tenere quindi particolarmente conto della raccolta in tempo reale e della elaborazione di elevate mole di dati.

La valutazione del valore

Il valore di un progetto di Analytics

Concludiamo il nostro percorso illustrando l'applicazione della metodologia complessiva di stima del valore degli Analytics attraverso due esempi di use case: il Cross Selling e la Predictive Maintenance.



Conclusioni

What's next?

Arrivati al termine di questo percorso, durante il quale abbiamo avuto modo di testare l'applicazione pratica del modello di Analytics Evaluation, la domanda che ci auguriamo vi stiate ponendo è: "What's next?". Effettivamente è auspicabile che quanto visto nel nostro percorso abbia fatto aumentare la voglia di avere a disposizione uno strumento quantitativo che avalli e che renda maggiormente consapevoli l'impatto che gli algoritmi di Analytics possano avere sul bilancio della propria organizzazione.

I metodi e le tecnologie analitiche per la trasformazione di dati in valore sono in continua evoluzione. Nuove tecniche, strumenti più moderni, approcci più sofisticati emergono in continuazione e costringono ogni analista ad aggiornamenti continuativi.

Il sistema di valutazione dei progetti di DA che proponiamo si fonda su due modelli: la valutazione dei benefici e la valutazione dei costi.

Il modello di valutazione dei benefici

La sfida principale che abbiamo affrontato sviluppando il sistema di valutazione è la stima dei benefici economici. Abbiamo proposto un modello originale che si basa su fattori endogeni ed esogeni, valutato su diversi use case in modo empirico. I valori di input del modello dei benefici proposto derivano dalla conoscenza specifica dei diversi use case che abbiamo esaminato e sono il frutto di valutazioni effettuate su diversi settori di attività economica. Questi parametri possono essere calibrati in modo specifico in ragione della particolare conoscenza che l'impresa abbia, sia nella fase iniziale di valutazione del progetto, sia durante lo sviluppo del medesimo.

Il modello di valutazione dei costi

Le metodologie comunemente utilizzate per stimare i costi di un progetto sono varie e abbastanza standardizzate. La nostra scelta dell'approccio Function Point è dettata dall'intenzione di mantenere semplice il modello dei costi, ma è inteso che metodi più complessi e articolati possono essere applicati in alternativa. L'elemento innovativo, sotto questo aspetto, è la sua applicabilità in funzione del momento e dello sviluppo tecnologico dell'organizzazione, permettendo in questo modo la determinazione dell'economicità dei progetti di DA aderenti alla propria realtà e alle diverse funzioni impattate per la loro realizzazione.

La forza del modello è nella sua estraneità alla velocità con cui si evolvono tecnologie e metodologie di sviluppo dei nuovi algoritmi, basando i suoi risultati sulla valutazione empirica delle componenti di bilancio impattate in termini di valore che un determinato use case può portare alla propria organizzazione. Questo permette la parametrizzazione delle variabili del modello in base alle caratteristiche della propria realtà in funzione del grado di maturità tecnologica e operativa che sta attraversando.

Un modello adattabile

I principi fondamentali su cui è basato il nostro approccio sono la sostenibilità, l'adattabilità e la scalabilità: è quindi possibile utilizzare i modelli di costo e beneficio per avere una stima affidabile in tempi abbastanza rapidi, sia ex ante, sia nel corso dello sviluppo dei progetti. L'utilizzo del modello permetterà una sempre più precisa calibrazione dei parametri dell'algoritmo di calcolo anche sulla base della validazione ex post dei benefici.

Gli Autori



Stefano Zoni
Chief Data & Analytics Officer
Credem
Email: szoni@credem.it

Luca Cattivelli
Data Scientist
Credem
Email: lcattivelli@credem.it

Daniele Bassi
IT Architect
Credem
Email: dbassi@credem.it

Elena Testoni
Information Governor
Credem
Email: etestoni@credem.it

Deloitte.

Filippo Finocchiaro
Partner
Deloitte Risk Advisory
Email: ffinocchiaro@deloitte.it

David Pirondini
Partner
Deloitte Risk Advisory
Email: dpiromdini@deloitte.it

Marco Fuganti
Director
Deloitte Risk Advisory
Email: mfuganti@deloitte.it

Stefano Turchetta
Senior Manager
Deloitte Risk Advisory
Email: sturchetta@deloitte.it



Francesco Pattarin
Professore Associato
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia
Email: francesco.pattarin@unimore.it



Appendice

Nell'Appendice vengono approfonditi alcuni peculiari aspetti dei modelli di calcolo dei benefici e dei costi, come ad esempio le voci di bilancio utilizzate e le formule per il calcolo della stima. L'obiettivo è dimostrare al lettore la possibilità di parametrizzare al meglio le assunzioni e le variabili utilizzate, all'interno della propria organizzazione.

I 94 use case sono stati raccolti e analizzati sulla base delle esperienze di Deloitte, di Credem e dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Una lista non esaustiva degli use case è esplorabile al seguente link:

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/deloitte-analytics/us-ai-institute-ai-dossier-full-report.pdf>

Durante l'attività di ricerca e di analisi sono stati raccolti 94 use case afferenti a 6 principali settori aziendali.



Financial
Services



Consumer



Energy, Res. &
Industrial



Gov. & Public
Services



Life Sciences &
Health Care



Technology,
Media & Comm.

Le pagine seguenti illustrano i dettagli del modello dei benefici e dei costi, evidenziandone gli aspetti che riteniamo cruciali e da sapere per poter avviare un'applicazione pratica all'interno dell'impresa. Tutti gli elementi descritti sono da considerarsi come elementi informativi di partenza, che potranno ulteriormente essere integrati e/o modificati sulla base delle specifiche realtà aziendale e dell'esperienza degli utilizzatori del metodo.

Il modello dei benefici

Voci di bilancio (KPI) considerate nel modello

Riportiamo qui la lista delle voci di conto economico che sono state incluse come KPI del modello dei benefici:

Voci di Ricavo

A) **Valore della produzione:** Il calcolo del valore della produzione consiste nella somma algebrica di:

- Ricavi delle vendite e delle prestazioni
- Variazioni delle rimanenze di prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e finiti
- Variazioni dei lavori in corso su ordinazione
- Incrementi di immobilizzazioni per lavori interni
- Altri ricavi e proventi diversi

120. **Margine d'intermediazione:** Tipica voce presente nel bilancio di una società bancaria. È la somma algebrica di interessi attivi e passivi, rettifiche nette su crediti, dividendi e altri proventi, ricavi netti per servizi, profitti e perdite da operazioni finanziarie, altri proventi netti di gestione.

30. **Margine d'interesse:** Tipica posta dei bilanci bancari, indica l'utile legato alla compravendita di denaro. È la differenza tra gli interessi attivi incassati da una banca, ricavati dai prestiti concessi, e gli interessi passivi, cioè il costo di farsi prestare il denaro, ad esempio, tramite i conti correnti.

60. **Commissioni nette:** Le commissioni nette sono la differenza tra commissioni attive e commissioni passive, queste ultime si differenziano in quanto, le prime sono una componente di reddito positiva che origina dall'area dei servizi, le seconde sono componenti di reddito negative.

XX. **Premi lordi:** Importo che il contraente deve versare alla compagnia di assicurazioni, ottenuto aggiungendo al premio di tariffa le imposte.

C) **Proventi e oneri finanziari:** La voce viene riassunta all'interno del conto economico industriale, al suo interno troviamo una differenza algebrica tra proventi e oneri. Questa voce può impattare sia positivamente e sia negativamente sul conto economico.

Voci di Costo

B) **COSTO DELLA PRODUZIONE:** Rappresenta tutti i costi che l'impresa deve sostenere per realizzare una determinata di produzione di bene e servizi. Al suo interno si troveranno i seguenti costi:

- per materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci
- per servizi
- per il personale
- ammortamenti e svalutazioni
- godimenti di beni di terzi
- variazione delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci
- accantonamenti
- oneri diversi di gestione

210. **COSTI OPERATIVI:** Voce che riassume i costi all'interno del contesto bancario/assicurativo, all'interno di essa possiamo individuare:

- Spese amministrative, ripartite per spese per il personale ed altre spese amministrative
- Le varie rettifiche di valore e tutti i costi che impattano sulla gestione operativa

Formula per la stima dei benefici

Andiamo a vedere ora nel dettaglio la formula di stima dei benefici. Come output della formula abbiamo la quantificazione del beneficio dell'algoritmo j , che viene calcolato utilizzando l'impatto dello use case sui vari KPI di bilancio:

$$Benefici_{ij} = \rho_{ij}(E_j\epsilon_i + A_j\alpha_i(D_j\delta_i + P_j\pi_i) + I_jl_i) \times \sum_h \kappa_{i,h}K_i$$

dove:

i : Indica lo use case a cui è possibile associare il singolo algoritmo. Se, ad esempio, il task è "sviluppo di un algoritmo di analisi di propensione al mutuo", allora lo use case da selezionare è il più ampio concetto di "cross- and up-sell".

ρ : Percentuale di impatto dell'algoritmo sullo use case. Lo specifico algoritmo infatti non è spesso sufficientemente ampio per coprire tutto lo use case, di conseguenza è stata implementata questa variabile che definisce in che percentuale il task copre lo use case selezionato. Tornando all'esempio dell'algoritmo di propensione al mutuo, si può valutare la percentuale di ricavo derivante dai mutui in confronto con gli altri prodotti dell'istituto, cioè rispetto ai prodotti su cui sarebbe possibile applicare un algoritmo di cross- and up-sell.

E, A, I : Le attività incluse nel singolo task (Engineering, Analytics, Information Design). Con questi flag (con valori possibili 1 o 0) viene indicato, per specifico algoritmo, quali fasi di trattamento del dato sono state implementate.

D, P : Il tipo di analisi. Con questi flag (con valori possibili 1 o 0) viene indicato, per specifico algoritmo, se si tratta di un'analisi puramente descrittiva o predittiva³.

ϵ, α, l : Le percentuali di valore dello use case nelle fasi di data Engineering, Analytics, Information Design. Queste tre percentuali, che sommano sempre a 100%, indicano come è distribuito il valore nelle tre attività tipiche di ogni algoritmo: preparazione del dataset, analisi del dataset e rappresentazione del risultato all'utente finale. Ci saranno infatti use cases il cui valore è concentrato sulla razionalizzazione del dato (es: Controls execution), altri per cui il valore si annida nella parte di Analytics (es: Portfolio optimisation) e infine alcuni per cui la rappresentazione fa la parte del leone (es: Top Management Reporting).

δ, π : Le percentuali di valore dello use case in analisi descrittiva o predittiva³.

κ : La percentuale di impatto dello use case sul KPI. Ogni use case ha degli impatti sui diversi KPI considerati (voci di bilancio). Questo impatto viene quantificato dalle percentuali di impatto che ricoprono un'importanza centrale nel modello di stima dei benefici.

K : Il valore del KPI, cioè il valore della voce di conto economico su cui l'algoritmo impatta.

Il modello è in grado di gestire diverse società, anche all'interno di un singolo Gruppo (bancario o non). La scelta di una specifica società rispetto all'intero Gruppo ha un impatto notevole perché i benefici sono proporzionali alle voci di bilancio della società scelta.

³ Per agevolare l'applicazione del modello per gli utenti, i 4 livelli di Analytics presentati all'interno della sezione principale dell'articolo sono stati semplificati in analisi descrittiva e analisi predittiva. Le due percentuali della formula, che sommano sempre il 100%, indicano come è distribuito il valore delle attività di Analytics tra l'analisi descrittiva e l'analisi predittiva. Quest'ultima è tipicamente implementata attraverso soluzioni di Intelligenza Artificiale e non è per forza alternativa ad una analisi descrittiva dell'as-is, detto altrimenti, le due anime possono coesistere portando il 100% del valore della parte di Analytics.

Il modello dei costi

Formula per la stima dei costi

Una volta valutati il numero e la complessità degli elementi costituenti l'architettura, illustrata a pagina 14, è possibile stimare i Capex e gli Opex di progetto secondo la seguente formula:

$$Costi = C_{FTE} \times (FTE_{DE} + FTE_{PE})$$

con:

$$FTE_{DE} = n^{\circ} RD_{bassa} \times EU_{RD_{bassa}} + n^{\circ} RD_{media} \times EU_{RD_{media}} + n^{\circ} RD_{alta} \times EU_{RD_{alta}} + n^{\circ} PD_{bassa} \times EU_{PD_{bassa}} + n^{\circ} PD_{media} \times EU_{PD_{media}} + n^{\circ} PD_{alta} \times EU_{PD_{alta}}$$

$$FTE_{PE} = n^{\circ} EI_{bassa} \times EU_{EI_{bassa}} + n^{\circ} EI_{media} \times EU_{EI_{media}} + n^{\circ} EI_{alta} \times EU_{EI_{alta}} + n^{\circ} AE_{bassa} \times EU_{AE_{bassa}} + n^{\circ} AE_{media} \times EU_{AE_{media}} + n^{\circ} AE_{alta} \times EU_{AE_{alta}} + n^{\circ} EO_{bassa} \times EU_{EO_{bassa}} + n^{\circ} EO_{media} \times EU_{EO_{media}} + n^{\circ} EO_{alta} \times EU_{EO_{alta}}$$

dove:

C_{FTE} : È il costo per FTE.

EU : Indica l'effort unitario (in giorni) richiesto per l'implementazione della singola componente, in base alla sua complessità (ovvero attività di analisi del requisito, analisi funzionale, implementazione, unit test, system test, functional test, supporto UAT, deploy). I valori di complessità pre-impostati di default dal sistema sono:

EI : bassa = 2, media = 4, alta = 8;

RD : default = 0 per tutti e tre i livelli (da valorizzare solo se costituiscono un costo);

PD : bassa = 4, media = 10, alta = 20;

EO : bassa = 4, media = 15, alta = 20;

AE : bassa = 20, alta = 60.

In sintesi, è sufficiente stimare l'effort unitario, moltiplicato per il costo unitario, per ottenere il costo di progetto, che perciò si basa su una scomposizione dei singoli elementi che vengono quantificati sulla base delle complessità e della loro numerosità al loro interno.

Voci di costo incluse nel modello

Non tutte le possibili voci di costo sono state incluse (Figura 11). Sono state escluse dai Capex e dagli Opex:

- I miglioramenti infrastrutturali per implementare il modello;
- Le licenze aggiuntive da sottoscrivere, e dagli Opex;
- La manutenzione evolutiva;
- L'abbonamento ai servizi;
- Quota di mantenimento delle licenze;
- La service operation infrastrutturale;
- Il costo di dati esterni (EI).

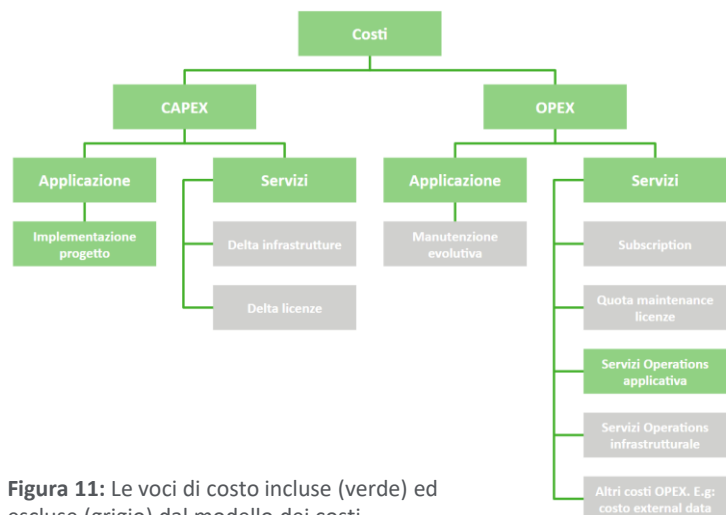


Figura 11: Le voci di costo incluse (verde) ed escluse (grigio) dal modello dei costi.



Deloitte.



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA