



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

---

Corso di Laurea triennale in economia aziendale

**Un modello econometrico per la sottoscrizione  
di un deposito a termine**

---

**An econometric model for the subscription of  
a term deposit**

Relatore:  
Prof. Giulio Palomba

Rapporto Finale di:  
Ludovico Fonti

Anno Accademico 2022/2023



## INDICE

INTRODUZIONE .....	2
DIRECT MARKETING E REPERIMENTO DELLE INFORMAZIONI.....	5
1.1 Il direct marketing .....	5
1.2 Sistema informativo di marketing.....	6
1.2.1 Sottosistema delle rilevazioni interne .....	7
1.2.2 Sottosistema delle attività di marketing intelligence .....	8
1.2.3 Sottosistema delle ricerche di marketing .....	10
1.2.4 Sottosistema delle analisi a supporto delle decisioni di marketing .....	12
1.3 Formulazione delle ipotesi .....	13
ANALISI ECONOMETRICA.....	15
2.1 Dataset e lista variabili.....	15
2.2 Modello utilizzato .....	18
2.3 Regressione sul campione completo.....	19
2.4 Analisi degli effetti marginali .....	23
2.5 Test per la presenza di un break strutturale .....	24
2.6 Impatto delle caratteristiche individuali dei clienti.....	26
2.7 Decisioni strategiche per la campagna di marketing .....	26
CONCLUSIONI .....	30
BIBLIOGRAFIA .....	32
SITOGRAFIA.....	32

## INTRODUZIONE

L'attività bancaria ha un ruolo cruciale nel sistema economico moderno e svolge numerose funzioni che sono essenziali per il funzionamento dell'economia nel suo complesso. Le banche, oltre l'attività di raccolta del denaro e di esercizio del credito, possono esercitare altre operazioni, qualificate come servizi bancari od operazioni accessorie.

Una funzione fondamentale che viene svolta dagli intermediari finanziari è l'amministrazione del meccanismo dei pagamenti. In particolare, gli intermediari finanziari hanno passività a vista che vengono riconosciute come mezzi di pagamento. La funzione monetaria si articola in:

- moneta bancaria: passività a breve degli intermediari finanziari che viene generalmente accettata come mezzo di pagamento da tutti gli individui;
- quantità totale dei mezzi di pagamento: il complesso dei mezzi di pagamento determinati da un sistema.

Per definizione, la moneta bancaria si contrappone alla moneta legale, la quale è emessa dalla Banca Centrale Europea (BCE) come contropartita di operazioni di finanziamento concesse ai vari operatori. La moneta legale, quindi, si riferisce alla quantità di denaro messa in circolazione dalla BCE in un sistema finanziario e costituisce la base monetaria (BM). La quantità totale di moneta (M) è data dalla

somma della base monetaria e della moneta bancaria. Da questa relazione emerge che la base monetaria (BM) è una parte dei mezzi di pagamento.

Osservando il bilancio di una generica banca commerciale, nell'attivo sono comprese le riserve obbligatorie (RO), la base monetaria detenuta dalla banca (BM) e il credito bancario (CB), mentre le passività sono in maggioranza costituite dai depositi (DEP). La relazione esistente tra base monetaria e quantità totale di moneta è definita dal moltiplicatore della moneta (MM):

$$M = MM * BM = \frac{cu + 1}{cu + re} * BM$$

dove:

- re: quota dei depositi che le banche non concedono in prestito;
- cu: rapporto tra liquidità detenuta dal pubblico sotto forma di monete e banconote ed i suoi depositi bancari.

Sotto quest'ottica i depositi bancari assumono un ruolo centrale all'interno di un sistema economico. Tuttavia, la privatizzazione degli istituti di credito ha portato ad un aumento della concorrenza nel settore bancario, aumentando la competitività tra le banche per l'offerta di depositi bancari verso il pubblico. Per questa ragione, un'istituzione bancaria non può limitarsi ad essere un soggetto passivo del sistema economico di una nazione, ma deve intervenire attivamente tramite l'utilizzo di strumenti specifici di marketing.

Questo lavoro ha l'obiettivo di individuare i fattori di successo per una campagna di *direct marketing* svolta da un'istituzione bancaria portoghese. L'obiettivo della campagna è quello di offrire ai clienti della banca l'opportunità di stipulare un contratto di deposito presso la stessa. Inoltre, il testo intende sottolineare l'importanza dello studio dei dati all'interno delle decisioni strategiche di un'impresa.

Nel primo capitolo, dopo una breve introduzione sul concetto di "*direct marketing*", verranno illustrate le funzioni del Sistema Informativo di Marketing e la sua articolazione in più sottosistemi.

Nel secondo capitolo analizzerò un dataset relativo ad un caso di studio reale. Inizialmente, analizzerò singolarmente l'impatto che ogni variabile ha avuto sull'esito della campagna di *direct marketing*. In seguito, verrà effettuato un confronto tra generazioni diverse di clienti per verificare l'esistenza di divergenze tra le modalità con cui più soggetti valutano l'offerta della banca. Infine, attraverso l'ausilio delle informazioni ricavate, verranno individuate le modalità con cui la campagna di marketing dovrà essere condotta.

Lo studio che verrà condotto sarà utile ad individuare quali sono i fattori di successo e il *target* di riferimento per una campagna di marketing di una banca.

## CAPITOLO 1

### DIRECT MARKETING E REPERIMENTO DELLE INFORMAZIONI

#### 1.1 Il direct marketing

Le politiche di comunicazione assumono un ruolo centrale nella progettazione del valore per il consumatore. Esse sono volte a portare il consumatore a conoscenza del prodotto o servizio, a creare un'immagine di marca e ad influenzare la percezione di un determinato marchio. A causa della frammentazione del mercato e della crescente difficoltà della comunicazione sui mass media, il *direct marketing* rappresenta uno strumento efficace per qualsiasi impresa nella propria strategia di comunicazione. Le operazioni di *direct marketing* consistono nell'indirizzare al potenziale cliente una forma di comunicazione personalizzata. Generalmente, i principali canali con cui avviene il contatto con il cliente sono i seguenti:

- e-mail;
- telefonate;
- sms;
- coupon;
- opuscoli e cataloghi.

La scelta del canale su cui attuare la propria strategia di marketing è fondamentale, in quanto occorre individuare dove si trovano i possibili clienti e dove trascorrono il loro tempo, in modo tale da creare messaggi efficaci per il raggiungimento del proprio obiettivo. I vantaggi di questo strumento sono dati dalla possibilità di raggiungere in modo mirato determinati segmenti di consumatori e dalla possibilità di misurare in tempo reale i risultati ottenuti dalla propria strategia di comunicazione.

## **1.2 Sistema informativo di marketing**

Al fine di massimizzare il tasso di accettazione dell'offerta è necessario riuscire ad individuare quali sono gli elementi di valore che hanno un impatto positivo sul comportamento d'acquisto del consumatore. Sotto tale ottica, interviene il Sistema Informativo di Marketing (SIM), il quale nasce per conciliare le richieste dei consumatori e le esigenze produttive delle imprese.

Nel contesto attuale, in cui il consumatore non è più un soggetto che assorbe informazioni passivamente, ma un soggetto che assume un ruolo attivo all'interno del proprio processo di acquisto (Ammanati, 2019), la disponibilità di informazioni risulta essere un elemento chiave in grado di generare un vantaggio competitivo rispetto ai *competitor* di un'impresa. Sotto quest'ottica, Kotler tende a definire il

marketing moderno non tanto come una battaglia basata sulle vendite, bensì, come una battaglia basata sulla disponibilità di informazioni.

Possiamo quindi affermare che la disponibilità di informazioni e la velocità con cui l'impresa riesce ad ottenere tali informazioni sono elementi fondamentali per il successo di una campagna di marketing.

Il SIM è composto da vari flussi informativi differenti sia per natura che per provenienza. Vediamo nel dettaglio quali sono questi flussi e le componenti del SIM.

### **1.2.1 Sottosistema delle rilevazioni interne**

Il sottosistema delle rilevazioni interne rappresenta la fonte primaria di informazioni di cui dispone l'impresa. Esso comprende le informazioni che si possono ricavare dai documenti contabili ed extra-contabili derivanti dalle attività dell'impresa. Da questi documenti è possibile conoscere esigenze, ordini, pagamenti e possibili riacquisti da parte dei clienti.

Il ciclo "ordine – spedizione – fatturazione" rappresenta la maggiore fonte di dati delle rilevazioni interne. Infatti, clienti, agenti e rappresentanti inviano costantemente ordini alle imprese, le quali, tramite il reparto vendite, preparano le relative fatture che vengono immediatamente trasmesse in copia ai settori di competenza. Successivamente, il reparto di logistica si occupa di preparare l'ordine,

individuando gli articoli già pronti e quelli da dover produrre o da ordinare ai fornitori. Effettuata la spedizione, viene prodotta la relativa documentazione, e nella maggior parte dei casi la spedizione viene resa tracciabile.

Attraverso tale ciclo, le imprese hanno la capacità di acquisire una vasta quantità di informazioni utili a migliorare il coordinamento tra le varie aree dell'impresa e l'efficienza del processo di vendita. Tra le varie informazioni acquisite, si possono individuare i prodotti maggiormente richiesti e quali clienti effettuano un numero di ordini maggiore rispetto agli altri.

### **1.2.2 Sottosistema delle attività di marketing intelligence**

Le attività di *marketing intelligence* consistono nell'analisi delle dinamiche di mercato e delle attività dei concorrenti in modo tale da individuare possibili opportunità, o minacce, in grado di generare un mutamento nella quota di mercato dell'impresa.

Fonti primarie delle informazioni che vengono raccolte in questa sezione del SIM sono gli agenti di marketing e la forza vendita. Gli agenti di marketing interagiscono costantemente con molteplici soggetti, sia interni che esterni, e tramite le loro conoscenze personali, dovute alla lettura di riviste specializzate, alle partecipazioni a convegni, e al rapporto con clienti e distributori, riescono a fornire un apporto informativo alla conoscenza dell'ambiente su cui si affaccia l'impresa. La forza

vendita, invece, si rapporta quotidianamente con i clienti, riuscendo ad ottenere informazioni difficilmente reperibili, se non utilizzando strumenti specifici che richiedono un esborso economico maggiore. Gli addetti alle vendite possono osservare chi sono i soggetti che entrano all'interno del punto vendita, quali prodotti attirano maggiormente l'attenzione del pubblico e quali sono le difficoltà più frequenti quando il cliente entra in contatto con i prodotti.

Al fine di migliorare la qualità delle informazioni del sistema di marketing intelligence l'impresa può adottare le seguenti iniziative:

- istruire la forza vendita a raccogliere informazioni dai clienti;
- richiedere informazioni a distributori, intermediari e fornitori, i quali entrano in contatto con il cliente più frequentemente di quanto faccia l'impresa;
- rivolgersi a specialisti esterni, i quali, fingendosi dei semplici clienti, possono raccogliere informazioni all'interno del punto vendita e valutare l'operato degli addetti alle vendite. Tale tecnica di indagine prende il nome di "cliente misterioso";
- utilizzare tecniche di *competitive intelligence*, ad esempio, acquistando i prodotti della concorrenza o frequentando i loro eventi;
- formare *panel* costituiti da clienti, cioè gruppi di persone che vengono considerate come rappresentative della clientela di una determinata impresa, ai quali vengono inviati periodicamente dei questionari;

- utilizzare fonti di dati pubbliche, poiché sono facilmente accessibili e non richiedono alcun tipo di esborso economico;
- acquistare informazioni da società specializzate nella raccolta di dati. A differenza delle fonti pubbliche, le società di questo tipo richiedono un compenso economico, tuttavia, l'elevato grado di specializzazione di queste aziende permette di ottenere informazioni dettagliate e non disponibili alla concorrenza;
- ricercare informazioni su internet. La rivoluzione digitale non ha modificato solamente i mezzi con cui gli individui interagiscono, ma ha anche introdotto nuovi spazi dove scambiare opinioni e pareri. Gli agenti di marketing possono raccogliere le informazioni da blog, siti di recensioni e social network.

### **1.2.3 Sottosistema delle ricerche di marketing**

Il sottosistema delle ricerche di marketing comprende le informazioni che vengono ricavate dalle ricerche svolte da soggetti esterni, in genere istituti di ricerca, i quali consentono di prendere decisioni specifiche di marketing strategico ed operativo.

Le ricerche di marketing possono essere distinte in due tipologie: ricerche *ad hoc* e ricerche *multiclient*. Le prime vengono utilizzate per indagare circa un argomento specifico, mentre le seconde indagano su tematiche più generali. Le ricerche *ad hoc*

hanno un costo superiore in quanto consentono di ottenere risultati specifici per una determinata situazione. Le ricerche *multiclient*, al contrario, hanno un costo contenuto a fronte di un livello di dettaglio inferiore, che non consente di ottenere soluzioni per problemi specifici e più complessi. Inoltre, la proprietà delle informazioni ottenute tramite una ricerca *ad hoc* rimane in capo alla società che ha commissionato la ricerca, mentre, per le ricerche *multiclient*, vi è la co-proprietà delle informazioni con altri clienti dell'istituto di ricerca.

Lo sviluppo di una ricerca *ad hoc* segue il seguente processo.

1. Definizione del problema e degli obiettivi: viene compilato il *brief*, ossia un documento nel quale vengono definiti l'obiettivo, il budget e il tempo necessario per la conclusione della ricerca.
2. Sviluppo del piano di ricerca: consiste nell'individuazione delle metodologie migliori per la raccolta e l'elaborazione delle informazioni. Le scelte vengono influenzate dal livello di approfondimento richiesto, budget, e tempo necessario.
3. Raccolta delle informazioni: risulta essere la fase più critica, in quanto commettere errori in questo ambito può danneggiare la qualità e i risultati della ricerca.
4. Elaborazione e analisi delle informazioni: il risultato della ricerca viene espresso nel rapporto finale, il quale verrà utilizzato dagli agenti di marketing per prendere le loro decisioni

È possibile distinguere due tipologie di ricerche *ad hoc*: ricerche qualitative e ricerche quantitative. Le ricerche qualitative forniscono informazioni circa le motivazioni che hanno portato i consumatori ad effettuare le loro scelte. Le ricerche quantitative, invece, forniscono informazioni circa il numero di consumatori che hanno effettuato una determinata scelta piuttosto che un'altra. È necessario comprendere che le due tipologie di ricerca non sono strumenti alternativi, bensì sono strumenti che possono essere usati parallelamente, in modo tale da avere una visione completa del problema che si sta affrontando.

#### **1.2.4 Sottosistema delle analisi a supporto delle decisioni di marketing**

Il subsistema delle analisi a supporto delle decisioni di marketing comprende le informazioni che vengono ricavate tramite l'ausilio di strumenti statistici e modelli matematici, i quali analizzano le relazioni esistenti tra due o più variabili decisionali in ambito di marketing.

L'obiettivo primario dei sistemi di supporto alle decisioni è fornire le informazioni necessarie nel più breve tempo possibile, in modo tale da rendere più efficaci le scelte che gli operatori di marketing devono effettuare. Inoltre, una maggiore velocità di elaborazione delle informazioni consente il monitoraggio dell'efficacia delle strategie scelte e, in caso i risultati ottenuti fossero diversi da quelli prefissati, è possibile intervenire tempestivamente con interventi mirati.

Un sistema di supporto alle decisioni è costituito principalmente da tre elementi:

- banca dati: contiene le informazioni necessarie per svolgere l'analisi. Solitamente non vengono utilizzati tutti i dati in possesso dell'azienda, ma si prediligono i dati che presentano un volume maggiore;
- modelli di analisi: sono gli strumenti messi a disposizione dal software per rappresentare una determinata realtà e per effettuare test all'interno del campione;
- interfaccia per l'utente: è lo strumento che permette all'utente di utilizzare il software.

### **1.3 Formulazione delle ipotesi**

Definite le caratteristiche principali che deve avere una campagna di *direct marketing* e le modalità con cui gli agenti di marketing elaborano le informazioni su cui basare le proprie scelte, analizziamo un caso di studio reale relativo ad una campagna di *direct marketing* di un'istituzione bancaria portoghese il cui nome rimane anonimo.

L'obiettivo della ricerca è individuare con quale probabilità i potenziali clienti accetteranno o meno di sottoscrivere un contratto di deposito a termine, in modo da ridurre i costi che la banca deve sostenere per contattare ogni singolo individuo. Inoltre, devono essere individuati quali sono gli elementi che impattano

positivamente o negativamente sulla probabilità che il cliente accetti o meno l'offerta. In particolare, possiamo formulare le seguenti ipotesi:

- **H1:** la probabilità di accettare l'offerta è influenzata dalle caratteristiche individuali del cliente. Età, livello di istruzione e stato civile possono essere fattori determinanti per misurare i risultati della campagna;
- **H2:** un aumento del tasso di interesse corrisposto e un aumento delle garanzie nella capacità della banca di restituire il denaro si traducono in una maggiore propensione a stipulare il contratto di deposito offerto dalla banca. In particolare, un aumento dell'indice dei prezzi al consumo e della fiducia dei consumatori dovrebbe aumentare la probabilità di accettazione, mentre una diminuzione del tasso Euribor comporterà un aumento nel numero dei clienti che accetteranno l'offerta.

## CAPITOLO 2

### ANALISI ECONOMETRICA

#### 2.1 Dataset e lista variabili

Il dataset utilizzato per questa analisi, contenente 41189 osservazioni, è stato scaricato dal sito Kaggle (<https://www.kaggle.com/datasets/ruthgn/bank-marketing-data-set>).

All'interno del dataset sono contenuti i dati relativi ad una campagna di *direct marketing* di un'istituzione bancaria portoghese. La campagna precedente è stata condotta tramite l'utilizzo di chiamate telefoniche ai singoli clienti. Tuttavia, questa è una versione alternativa del dataset originale "Bank marketing", fornito da UCI Machine Learning Repository, poiché è stata eliminata la variabile relativa alla durata della chiamata telefonica al fine di ottenere un modello previsivo più realistico. Infatti, la presenza della variabile "duration" ha un impatto rilevante sul risultato della ricerca (es. se  $duration = 0$  allora  $y = \text{"no"}$ ). Inoltre, la durata della chiamata non è nota finché essa non viene conclusa.

All'interno del dataset sono presenti otto variabili di tipo qualitativo che sono state modificate al fine di poter effettuare l'analisi proposta. In particolare, la variabile "education", espressiva del livello di istruzione del cliente misurato tramite l'ultimo diploma conseguito, è stata espressa come in Tabella 1.

Tabella 1. - Specificazione variabile “education”

education	
unknown	0
illiterate	1
basic.4y	2
basic.6y	3
basic.9y	4
high.school	5
professional.course	6
university.degree	7

Le restanti variabili qualitative (job, marital, default, housing, loan, contact, e poutcome) sono state espresse attraverso opportune dummy. Inoltre, a causa della presenza di valori anomali, sono state eliminate 17900 osservazioni. Tale decisione ha comportato anche l’eliminazione delle variabili “nr.employed” e “emp.var.rate” poiché collineari con la variabile “euribor3m”, la quale è stata mantenuta data la sua maggiore importanza, confermata anche dagli studi una ricerca simile (S. Moro, P. Cortez, P. Rita 2014).

Coefficienti di correlazione, usando le osservazioni 1 - 23288  
 Valore critico al 5% (per due code) = 0,0128 per n = 23288

euribor3m	nremployed	
0,9636	0,8873	empvarrate
	0,9486	euribor3m

Le variabili utilizzate sono elencate e raggruppate secondo la loro categoria di riferimento nella Tabella 2.

Tabella 2. – Elenco variabili

Categoria di riferimento	Nome variabile	Tipologia	Descrizione
Output	y	dummy	è la variabile dipendente ed assume valore 1 se il cliente ha stipulato il contratto di deposito, altrimenti assume valore 0 in caso contrario
Caratteristiche individuali	age	numerica	esprime l'età del cliente che ha stipulato il contratto
	age2	numerica	età del cliente elevata al quadrato
	admin	dummy	assume valore 1 se il consumatore è un amministratore, 0 in caso contrario
	bluecollar	dummy	assume valore 1 se il consumatore è un operaio, 0 in caso contrario
	entrepreneur	dummy	assume valore 1 se il consumatore è un imprenditore, 0 in caso contrario
	housemaid	dummy	assume valore 1 se il consumatore è un cameriere, 0 in caso contrario
	management	dummy	assume valore 1 se il consumatore è un manager, 0 in caso contrario
	retired	dummy	assume valore 1 se il consumatore è un pensionato, 0 in caso contrario
	selfemployed	dummy	assume valore 1 se il consumatore è un lavoratore autonomo, 0 in caso contrario
	services	dummy	assume valore 1 se il consumatore lavora nel settore terziario, 0 in caso contrario
	student	dummy	assume valore 1 se il consumatore è uno studente, 0 in caso contrario
	technician	dummy	assume valore 1 se il consumatore è un tecnico, 0 in caso contrario
	unemployed	dummy	assume valore 1 se il consumatore è disoccupato, 0 in caso contrario
	married	dummy	assume valore 1 se il consumatore è sposato, 0 qualora avesse uno stato coniugale diverso (single, divorced, unknown)
single	dummy	assume valore 1 se il consumatore è single, 0 qualora avesse uno stato coniugale diverso (married, divorced, unknown)	
education	numerica	esprime il livello di istruzione del consumatore, misurato tramite il diploma in suo possesso di grado superiore	
Informazioni bancarie	defaultno	dummy	assume valore 1 se il consumatore non ha il conto in rosso, altrimenti assume valore 0 (default.yes, unknown)
	housingno	dummy	assume valore 1 se il consumatore non ha acceso un mutuo, altrimenti assume valore 0 (housing.yes, unknown)
	housingyes	dummy	assume valore 1 se il consumatore ha acceso un mutuo, altrimenti assume valore 0 (housing.no, unknown)
	loanyes	dummy	assume valore 1 se il consumatore ha ottenuto un prestito dalla banca, altrimenti assume valore 0
Dati correlati con l'ultima campagna	cellular	dummy	assume valore 1 se il consumatore è stato contattato tramite cellulare, altrimenti assume valore 0
	campaign	numerica	numero di contatti effettuati durante la scorsa campagna
	pdays	numerica	numero di giorni trascorsi dopo che il cliente è stato contattato da una campagna precedente
	previous	numerica	numero di contatti effettuati prima di questa campagna
	failure	dummy	assume valore 1 se il cliente non ha accettato l'offerta durante la campagna precedente, altrimenti assume valore 0 (success, nonexistent)
Fattori socioeconomici	conspriceidx	numerica	indice dei prezzi al consumo – indicatore mensile
	consconfindx	numerica	indice di fiducia dei consumatori
	euribro3m	numerica	Euribor tasso a 3 mesi – indicatore giornaliero

## 2.2 Modello utilizzato

Data la presenza di una variabile dipendente qualitativa dicotomica non è possibile utilizzare un modello lineare per stimare la probabilità che si verifichi o meno un determinato evento poiché, come è noto, si verificherebbero due problemi:

1. la probabilità stimata di un determinato evento potrebbe essere sovrastimata o sottostimata, cioè al di fuori dell'intervallo  $[0,1]$ ;
2. la varianza stimata potrebbe risultare negativa.

In quest'ambito, si è scelto di utilizzare il modello Logit, la cui equazione è:

$$p_i = \Pr(y_i = 1) = \Lambda(x_i'\beta) = \int_{-\infty}^{x_i'\beta} \frac{\exp\{x_i'\beta\}}{(1 + \exp\{x_i'\beta\})} dz = \frac{\exp\{x_i'\beta\}}{1 + \exp\{x_i'\beta\}}$$

dove

- $\Lambda(x_i'\beta)$  = funzione di ripartizione della variabile casuale logistica;
- $p_i$  = probabilità dell' $i$ -esimo evento;
- $\beta$  = vettore dei regressori;
- $x_i$  = vettore delle osservazioni campionarie.

## 2.3 Regressione sul campione completo

Logit, usando le osservazioni 1-23288

Variabile dipendente: y

Errori standard basati sull'Hessiana

	Coefficiente	errore standard	z	pendenza	p-value	
const	-41,0704	0,8482	-8,4710		<0,0001	***
age	-0,0360	0,0123	-2,9140	-0,0025	0,0036	***
age2	0,0004	0,0001	3,2520	2,96E-05	0,0011	***
admin	0,0172	0,2550	0,0674	0,0012	0,9463	
bluecollar	-0,1731	0,2569	-0,6740	-0,0114	0,5003	
entrepreneur	-0,0434	0,2842	-0,1527	-0,0029	0,8786	
housemaid	-0,0650	0,2911	-0,2232	-0,0044	0,8234	
management	-0,0631	0,2654	-0,2376	-0,0042	0,8122	
retired	0,0723	0,2738	0,2641	0,0051	0,7917	
selfemployed	-0,0478	0,2802	-0,1707	-0,0032	0,8645	
services	-0,1987	0,2645	-0,7510	-0,0128	0,4527	
student	0,1513	0,2758	0,5485	0,0111	0,5834	
technician	-0,0340	0,2573	-0,1320	-0,0023	0,8950	
unemployed	0,0831	0,2813	0,2952	0,0059	0,7678	
married	0,1362	0,0802	1,6970	0,0092	0,0897	*
single	0,1858	0,0921	2,0160	0,0133	0,0438	**
education	0,0286	0,0144	1,9860	0,0020	0,0471	**
defaultno	0,2371	0,0788	3,0090	0,0154	0,0026	***
housingno	-0,0081	0,1499	-0,0538	-0,0006	0,9571	
housingyes	-0,0249	0,1494	-0,1664	-0,0017	0,8678	
loanyes	-0,0441	0,0666	-0,6617	-0,0030	0,5082	
cellular	0,6735	0,0686	9,8190	0,0474	<0,0001	***
campaign	-0,0394	0,0133	-2,9710	-0,0027	0,0030	***
pdays	-0,0014	0,0001	-10,9300	-9,53E-05	<0,0001	***
previous	-0,0644	0,0632	-1,0200	-0,0044	0,3076	
failure	-0,5289	0,1035	-5,1090	-0,0303	<0,0001	***
conspriceidx	0,4684	0,0521	8,9920	0,0322	<0,0001	***
consconfidx	0,0400	0,0045	8,7960	0,0028	<0,0001	***
euribor3m	-0,6067	0,0179	-34,6800	-0,0417	<0,0001	***
Media var. dipendente	0,124656		SQM var.dipendente	0,330336		
R-quadro di McFadden	0,270996		R-quadro corretto	0,267685		
Log-verosimiglianza	-6385,090		Criterio di Akaike	12828,18		
Criterio di Schwarz	13061,80		Hannan-Quinn	12904,05		
Numero dei casi 'previsti correttamente' = 20856 (89,6%)						
f(beta'x) nella media delle variabili indipendenti = 0,069						
Test del rapporto di verosimiglianza: Chi-quadro(28) = 4774,11 [0,0000]						

Gli effetti marginali medi stimano l'impatto del singolo regressore affinché la variabile dipendente assuma valore 1, quindi l'impatto sulla probabilità che il cliente abbia accettato l'offerta.

Per quanto riguarda le variabili legate alle caratteristiche individuali dei clienti, i coefficienti relativi all'età indicano che la probabilità di accettazione della proposta è convessa rispetto all'età del cliente. Esiste, quindi, una relazione non lineare tra la variabile dipendente e i due regressori "age" e "age2" che può essere interpretata come segue: i clienti più giovani hanno una propensione maggiore al risparmio che diminuisce con l'avanzare dell'età per poi aumentare nuovamente superata una determinata soglia. Relativamente alla variabile "education", che esprime il livello di istruzione, clienti con un maggiore titolo di studio sono più propensi ad accettare l'offerta. Considerando lo stato civile degli individui, osserviamo un coefficiente positivo sia per i clienti sposati, sia per i clienti non sposati. Al contrario, le variabili relative alla categoria lavorativa a cui il cliente appartiene sono risultate tutte non significative.

Osservando i coefficienti delle variabili legate alle informazioni bancarie del cliente vediamo che l'unica variabile significativa è "defaultno". Come da aspettativa, un cliente che ha un conto corrente attivo è più propenso ad accettare forme di investimento come i depositi bancari. Al contrario, un cliente che dispone di risorse limitate preferisce mantenere i propri risparmi a sua disposizione per eventuali

necessità. Le restanti variabili (housingno, housingyes, e loanyes) sono risultate tutte non significative.

Concentrando l'attenzione sulle variabili correlate con la precedente campagna di marketing, osserviamo che i clienti che sono stati contattati su un dispositivo mobile hanno un impatto positivo sulla variabile dipendente. Tuttavia, è necessario ricordare che contattare un cliente frequentemente ha un impatto negativo sulla riuscita della campagna di comunicazione: il ripetuto susseguirsi di chiamate viene percepito in maniera negativa e segnalato come *spam*. D'altra parte, come evidenziato dal coefficiente della variabile "pdays", non contattare il cliente una volta conclusa la campagna influenza negativamente la probabilità di accettazione dell'offerta. I clienti che hanno rifiutato l'offerta nella campagna precedente hanno una maggiore probabilità di rifiutare nuovamente la proposta.

Le variabili legate ai fattori socioeconomici risultano tutte significative. In particolare, un aumento dell'indice dei prezzi al consumo, espressivo del tasso di inflazione, si traduce in un aumento del tasso di stipulazione di depositi a termine. L'aumento dell'inflazione viene solitamente contrastato dalla Banca Centrale Europea con l'aumento dei tassi di interesse. Tale meccanismo ha lo scopo di rallentare la spesa per consumi, rendendo quindi più conveniente stipulare un contratto di deposito dato il maggiore tasso di interesse corrisposto. Tuttavia, occorre tenere in considerazione che l'interesse corrisposto su un deposito bancario è espresso in termini nominali e non termini reali. Pertanto, un incremento nella

stipulazione dei depositi sarà effettivo solo quando il tasso di interesse sarà superiore al tasso di inflazione.

Analogamente, un aumento dell'indice di fiducia dei consumatori ha un effetto positivo sulla variabile dipendente, in quanto gli individui sono più ottimisti nei confronti della situazione economica delle famiglie e del sistema economico nel suo complesso.

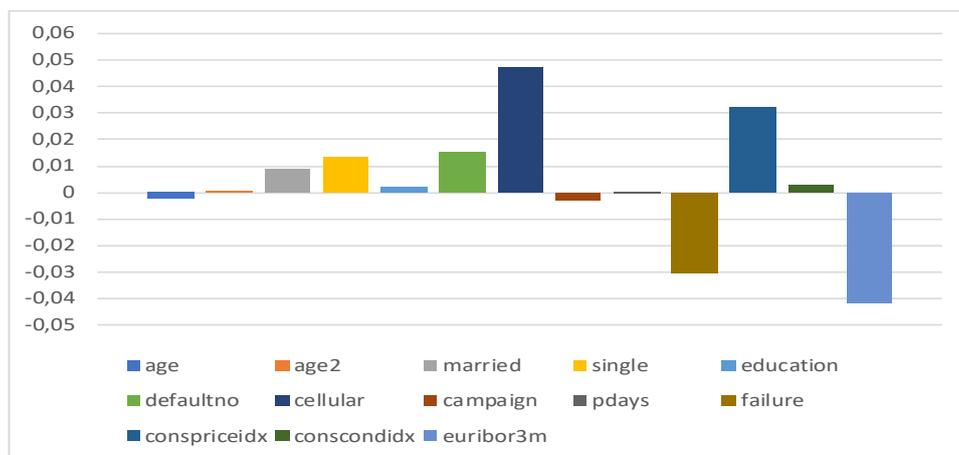
L'Euribor, invece, ha un effetto negativo sulla probabilità di riuscita della campagna. Le banche possono ottenere risorse finanziarie offrendo opportunità di risparmio sotto forma di depositi bancari o ricorrendo ad un prestito interbancario. Nella prima ipotesi, un cliente deposita una determinata somma di denaro presso la propria banca per un periodo di tempo limitato, alla fine del quale riceverà indietro la somma depositata maggiorata dagli interessi. Nella seconda ipotesi, la banca ottiene risorse rivolgendosi ad altri istituti di credito, i quali riceveranno la stessa somma maggiorata degli interessi al termine del convenuto. Mentre il deposito bancario prevede un tasso di interesse definito in sede di contrattazione, il prestito interbancario prevede il pagamento di interessi che vengono calcolati in base al tasso Euribor di riferimento. Normalmente, il tasso di interesse proposto nei depositi bancari è più basso rispetto all'Euribor. Questa differenza costituisce il margine di guadagno delle banche. Infatti, queste ultime possono prestare denaro ad altri istituti di credito, ottenendo un interesse maggiore di quello che la banca deve corrispondere nei depositi bancari ai propri clienti. Ipotizzando una

diminuzione dell'Euribor, il margine di guadagno si riduce, pertanto le banche corrisponderanno tassi di interesse minori ai risparmiatori, disincentivando la costituzione di depositi bancari.

## 2.4 Analisi degli effetti marginali

Osservando la Tabella 3, è facile individuare quali elementi influenzano maggiormente l'esito della campagna.

Tabella 3. – Valori degli effetti marginali



Le variabili che hanno un impatto maggiore sulla variabile dipendente sono:

- Cellular
- Failure
- Conspriceidx
- Euribor3m

Due di queste variabili (conspiceidx, euribor3m) fanno riferimento al contesto socioeconomico, mentre le restanti (cellular, failure) si riferiscono alle informazioni ricavate dall'ultima campagna. Le variabili "single" e "defaultno" possono essere definite ad impatto medio, in quanto i loro effetti marginali sono compresi tra l'1% e il 2%. Le altre variabili presentano tutte un impatto marginale minore dell'1%; in particolare la variabile "pdays" ha un effetto prossimo allo zero.

Prendendo in considerazione tali dati, l'ipotesi **H2** è confermata: tutte le variabili relative al contesto socioeconomico sono significative ed hanno rispettato le previsioni riguardo l'impatto sulla variabile dipendente. Per quanto riguarda l'ipotesi **H1** è necessario eseguire altri test per giungere ad opportune conclusioni.

## **2.5 Test per la presenza di un break strutturale**

Per verificare la veridicità dell'ipotesi **H1** è possibile stimare due ulteriori modelli in cui i clienti sono divisi per fascia di età. Lo scopo di tale divisione è verificare se l'età è un fattore determinante ai fini della campagna di marketing. Clienti di età diversa potrebbero percepire alcuni fattori diversamente; ad esempio, gli individui appartenenti alla generazione X, cioè coloro che sono nati tra il 1964 e il 1981, sono generalmente caratterizzati dalla mancanza di fiducia verso il futuro e verso le istituzioni; al contrario, gli individui della generazione Y o Millennials,

nati tra il 1982 e il 2000, sono decisi a chiudere con il passato in vista dell'inizio del nuovo secolo che si pone come punto di svolta per le loro vite.

Al fine di verificare l'esistenza di un *break* strutturale sulla probabilità di accettazione della proposta dovuta all'età dei clienti è possibile condurre un test del rapporto di verosimiglianza (LR). In particolare, è stata creata una variabile dummy per i clienti che hanno più di 42 anni<sup>1</sup>, ed un'altra per coloro che hanno più di 42 anni. Le variabili in questione sono state in seguito premoltiplicate agli altri regressori in modo tale da costituire il modello libero del test. Al contrario, il modello vincolato prevede l'assenza di *break*. Il test LR ha dato il seguente risultato:

$$LR = 2[l(\hat{\theta}) - l(\tilde{\theta})] \xrightarrow{d} \chi_q^2$$

$$LR = 2[-6365,3747 - (-6385,0904)] = 39.4313 \xrightarrow{d} \chi_{54}^2$$

$$\text{valore critico} = 74,4683$$

L'ipotesi nulla del test, cioè l'assenza di *break*, non viene rifiutata. Quindi, si può affermare che statisticamente i clienti appartenenti a generazioni differenti non percepiscono gli elementi della campagna di *direct marketing* in modo differente.

---

<sup>1</sup> 42 anni rappresenta il punto di minimo della funzione:

$$f(\text{age}) = 0.000430442 \text{ age}^2 - 0.0359075 \text{ age}$$

## 2.6 Impatto delle caratteristiche individuali dei clienti

Tenendo conto dei risultati appena ottenuti, si evince che l'unica caratteristica individuale dei clienti ad avere un effetto sulla probabilità di riuscita della campagna è la variabile "education". Le variabili "married" e "single", seppur entrambe significative e con un effetto positivo sulla variabile dipendente, sono in contrapposizione tra di loro. Infatti, l'appartenenza ad una categoria piuttosto che ad un'altra ha lo stesso impatto sulla variabile dipendente, rendendo, quindi, lo stato civile di un soggetto un fattore non determinante nella scelta del *target* a cui rivolgere l'offerta. Tali supposizioni sono confermate dal seguente test, che non rifiutiamo:

Vincolo:

$$b[\text{married}] - b[\text{single}] = 0$$

Statistica test:  $\chi^2(1) = 0,64905$ , con p-value = 0,420452

Per tali ragioni, l'ipotesi **H1**, ad eccezione di quanto riguarda la variabile "education", deve essere rifiutata.

## 2.7 Decisioni strategiche per la campagna di marketing

Concluse le analisi sui dati a disposizione, è ora necessario individuare il *target* a cui rivolgere l'offerta e le metodologie con cui condurre la campagna di *direct marketing*.

Per quanto riguarda il *target* di riferimento, le scelte strategiche del management devono tenere in considerazione i risultati relativi alle seguenti variabili:

- education: è stato dimostrato che la probabilità di accettazione cresce in misura meno che proporzionale all'aumentare del livello di istruzione di un individuo;
- defaultno: la presenza di un conto corrente attivo, oltre ad avere un effetto positivo sulla probabilità di  $y$ , si traduce nella possibilità di un maggiore guadagno per la banca, data la possibilità di depositare una somma maggiore;
- campaign: i clienti che hanno dato una risposta positiva con un minore numero di contatti devono essere privilegiati dato il minor costo che deve essere sostenuto per effettuare il contatto;
- pdays: contattare un cliente dopo un periodo di cessazione delle relazioni con quest'ultimo non viene percepito in maniera positiva. Infatti, il cliente potrebbe pensare di essere stato ricontatto dalla banca ai soli fini di ottenere fondi, anziché per offrire un'opportunità di investimento;
- failure: i clienti che hanno rifiutato l'offerta nella campagna precedente devono essere contattati in ultima istanza, solo se il numero di coloro che avranno accettato l'offerta non avrà raggiunto un livello sufficiente.

In conclusione, i soggetti che devono essere contattati prioritariamente, oltre ad avere accettato l'offerta nella campagna precedente, avranno un livello di istruzione

superiore alla media e un conto corrente attivo. Inoltre, con questi clienti la banca ha mantenuto relazioni nel lasso di tempo fra le due campagne di marketing e i contatti durante la precedente campagna sono stati minimizzati.

Per quanto riguarda il metodo con cui contattare i clienti, la banca deve utilizzare canali di comunicazione facilmente accessibili dal proprio smartphone, data l'elevata importanza percentuale attribuita alla variabile "cellular". Il canale che più consente di ottenere una risposta immediata è il contatto telefonico tramite cellulare. Tuttavia, tale procedura viene spesso percepita dai consumatori come eccessivamente invasiva, portando, quindi, le aziende a preferire altri canali di comunicazione. Per tale ragione, la scelta della banca deve ricadere su quei canali che consentono di trasformare i singoli clienti in *lead* qualificati, ovvero dei soggetti che, informati circa un determinato prodotto o servizio, si dimostrano interessati a saperne di più. Tali canali di comunicazione possono essere i messaggi *SMS* o le email. I primi permettono di creare un punto di contatto tra banca e clienti tramite l'utilizzo del solo smartphone, mentre le email possono essere visualizzate da più dispositivi, oltre che da smartphone, rendendole quindi preferibili ai messaggi *SMS*. Il messaggio di posta elettronica deve essere formulato in modo tale da presentare l'offerta chiaramente, evidenziando tutte le caratteristiche del deposito bancario e i vantaggi ad esso annessi. Inoltre, il messaggio deve contenere anche un link, il quale reindirizzerà il cliente in una pagina in cui potrà esprimere il proprio interesse verso l'offerta, autorizzando la banca a contattarlo successivamente. In tal modo è

possibile avere una stima effettiva di quanti sono i soggetti interessati all'offerta, permettendo anche di determinare il costo di acquisizione cliente, cioè il costo che una impresa deve sostenere per acquisire un nuovo cliente. I soggetti che avranno mostrato il proprio interesse verranno in seguito ricontattati da un agente, il quale potrà fornire ulteriori informazioni circa la convenienza a stipulare il contratto di deposito.

Ai fini della campagna di marketing, la banca deve tenere in considerazione i fattori socioeconomici che vanno ad influenzare il tasso di interesse corrisposto sui depositi. Tra questi fattori l'analisi condotta ha evidenziato l'importanza dell'indice dei prezzi al consumo, dell'indice di fiducia dei consumatori, e del tasso Euribor. Anche se questi fattori non sono direttamente influenzabili dalla banca, dato che il compito di stabilire il loro livello ottimale spetta alla Banca centrale europea, la banca deve essere in grado di monitorare e prevedere il loro andamento, permettendo quindi di individuare il lasso di tempo ottimale in cui condurre la campagna di *direct marketing*. Infatti, una scelta corretta a livello temporale permette di massimizzare sia la funzione di utilità della banca sia quella dei clienti attraverso i meccanismi visti nel paragrafo 2.3.

## CONCLUSIONI

Questo lavoro, attraverso un'analisi econometrica, ha l'obiettivo di individuare quali sono gli elementi di successo per una campagna di *direct marketing* di un'istituzione bancaria. La ricerca svolta ha in parte confermato le ipotesi formulate in precedenza e ha fornito ulteriori informazioni circa il processo di scelta che il cliente compie nel prendere le proprie decisioni. In particolare:

- **H1**: la probabilità di accettare l'offerta è influenzata dalle caratteristiche individuali del cliente.
- **H2**: un aumento dell'indice dei prezzi al consumo e della fiducia dei consumatori dovrebbe aumentare la probabilità di accettazione, mentre una diminuzione del tasso Euribor comporterà un aumento nel numero dei clienti che accetteranno l'offerta

L'ipotesi **H2** è stata pienamente confermata in quanto tutte le variabili analizzate hanno rispettato le aspettative formulate, mentre l'ipotesi **H1** è stata solamente in parte rispettata in quanto non tutte le caratteristiche personali di un soggetto sono determinanti per costruire un modello che prevede la probabilità di stipulare un contratto di deposito a termine. Inoltre, è stato verificato che il livello di istruzione è l'unica caratteristica individuale dei clienti ad influenzare il processo decisionale che ogni soggetto compie prima di effettuare un acquisto.

L'analisi ha preso in considerazione diverse tipologie di dati, individuando le combinazioni di fattori che maggiormente influenzano la probabilità di riuscita della campagna. Tenendo in considerazione i risultati ottenuti, sono stati individuati sia fattori che non possono essere influenzati dalla banca, ad esempio il livello di istruzione o il tasso Euribor, sia fattori direttamente controllabili dall'istituto di credito. Per quanto riguarda i primi, la banca deve limitarsi ad adattare al meglio la propria offerta, mentre per quanto riguarda i fattori che possono essere controllati, come il canale con cui contattare i clienti o i rapporti di *customer care*, la banca deve essere in grado di individuare la migliore scelta strategica.

In conclusione, i risultati ottenuti da questo studio possono costituire la base per ulteriori analisi a livello di marketing, facendo uso di tecniche specifiche, e per comprendere al meglio le scelte di investimento di famiglie e individui.

## BIBLIOGRAFIA

- F. Fortezza (2018), Politiche di comunicazione, Marketing e creazione del valore, G. Giappichelli Editore, pp 292-310*
- P. Kotler, K. L. Keller, F. Ancarani, M. Costabile (2014), Raccogliere informazioni e prevedere la domanda, Marketing Management 14/E, Pearson, pp 86-94*
- M. L. Roberts, P. I. D. Berger (1999), Direct Marketing Management, Prentice Hall*
- M. De Marco (2000), I sistemi informativi aziendali. Temi di attualità, Franco Angeli*
- K. C. Laudon, J. Price Laudon (2006), Management dei sistemi informativi, Pearson Italia S.p.a*
- P. Alessandrini, (2021), Economia e politica della moneta. Nel labirinto della finanza, il Mulino*

## SITOGRAFIA

- M. Decastri, M. De Marco, F. Rajola (2001), Processi decisionali e flessibilità: il customer relationship management in banca, working paper disponibile su: <https://www.assioa.it/wp-content/uploads/2001-21.pdf>*
- G. De Cristoforo (2010), "Il sistema informativa nell'ambito del marketing management: il caso Coin", tesi di laurea, disponibile su: <https://core.ac.uk/download/11615508.pdf>*
- L. Ammanati (2019), "Il paradigma del consumatore nell'era digitale: consumatore digitale o digitalizzazione del consumatore?", rivista trimestrale disponibile su: [https://www.academia.edu/39773766/Il\\_paradigma\\_del\\_consumatore\\_nellera\\_digitale\\_Consumatore\\_digitale\\_o\\_digitalizzazione\\_del\\_consumatore](https://www.academia.edu/39773766/Il_paradigma_del_consumatore_nellera_digitale_Consumatore_digitale_o_digitalizzazione_del_consumatore)*
- S. Moro, P. Cortez, P. Rita (2014), "A data-driven approach to predict the success of bank telemarketing", working paper disponibile su: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016792361400061X>*
- C. Yang (2016), "Predicting success of bank telemarketing with classification trees and logistic regression", report disponibile su: <https://core.ac.uk/reader/211333059>*
- Il dataset utilizzato per effettuare le stime è disponibile su: <https://www.kaggle.com/datasets/ruthgn/bank-marketing-data-set>