



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO DI  
**MATEMATICA**

# **MATEMATICA IN AZIONE @ ANALYTICS NETWORK**

Stefano Da Col

Alfredo Barbieri

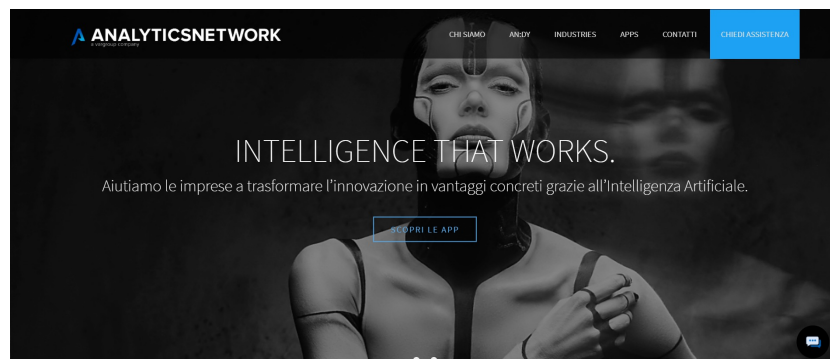
 **ANALYTICSNETWORK**

# AGENDA

- Chi Siamo: breve presentazione di noi e del nostro ecosistema
- Introduzione alla Data Science – applicazioni
- Il ruolo del Data Scientist
- Esempi e casi di studio



# OLTRE 20 ANNI DI ESPERIENZA DI DATA SCIENCE



**+20 ANNI DI ESPERIENZA**



**+100 PROGETTI DI DATA SCIENCE**



**+30 DATA SCIENTIST**



# Var Group & SeSa

Var Group è una società controllata al 100% dal Gruppo SeSa, leader in Italia nella distribuzione di soluzioni IT a valore per le imprese, dal 2013 presente sul Mercato Telematico Azionario di Borsa Italiana.



**2.037** Mln € di ricavi

**56,8** Mln € di utile netto

**126** Mln Ebitda **+33,4%** Y/Y

**+14,7%** Ricavi consolidati al 30.04.2021 rispetto al 2020

# Soluzioni COMPETENZE Persone

Ogni progetto è realizzato da linee di business altamente specializzate, ogni tecnologia viene scelta e applicata su misura per le aziende.



# APPROCCIO ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE



Applicazioni di AI a catalogo preconfigurate per settore industriale e processo di business



- // Advisory
- // Mentorship
- // Outsourcing
- // Academy



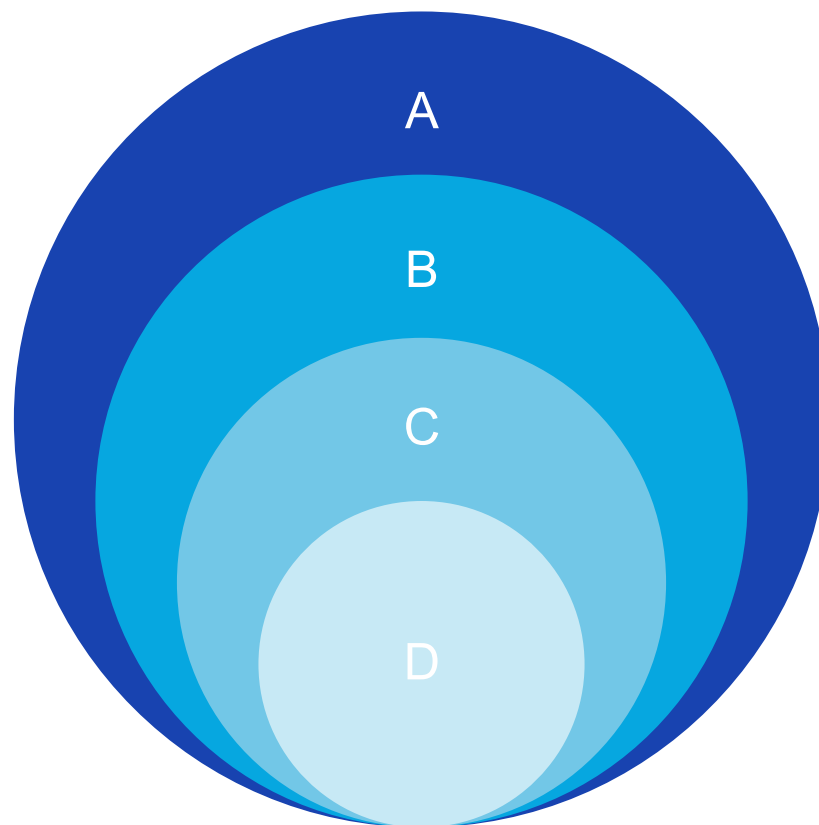
essentially,  
all models are wrong,  
but some are useful

George Box



## DOVE INSERIRE QUESTI TERMINI?

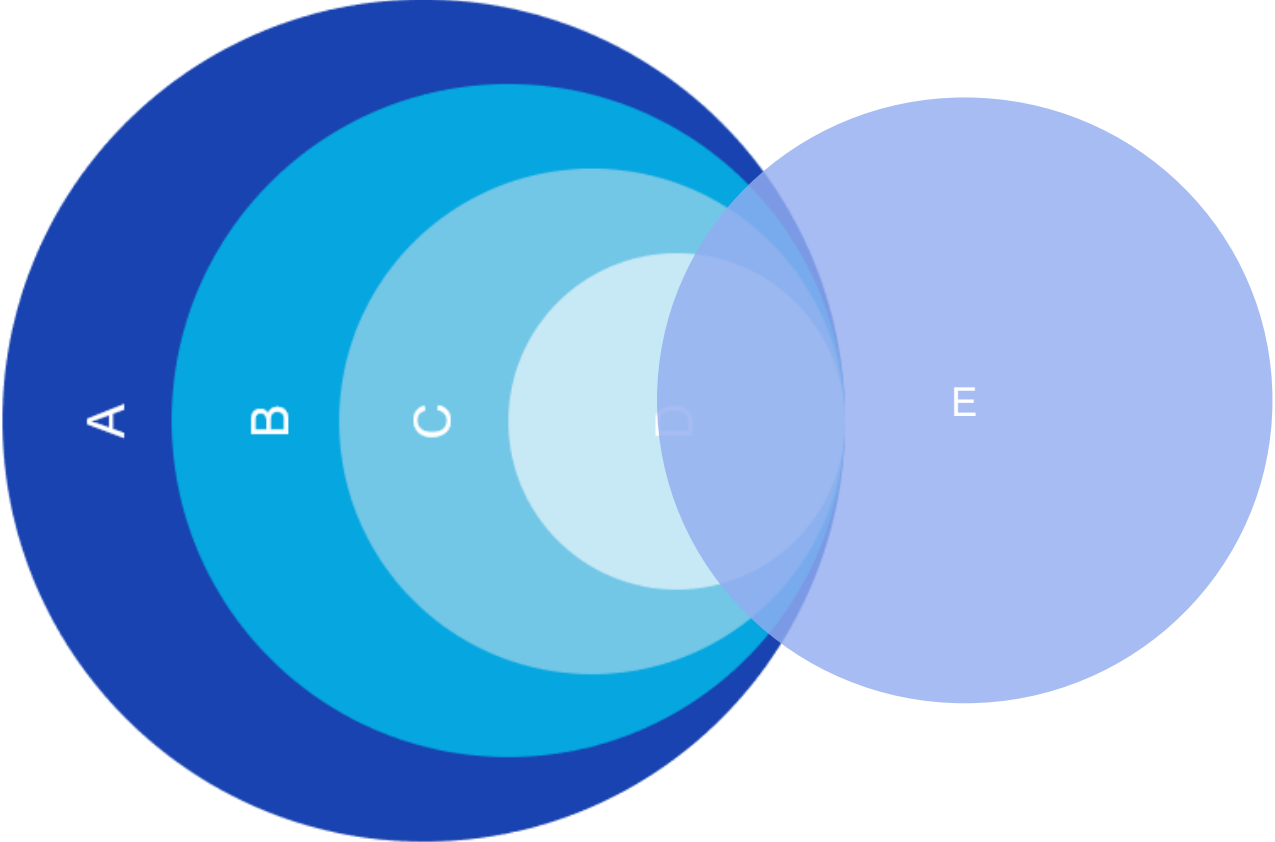
- Deep Learning
- Machine Learning
- Artificial Intelligence
- Computer Science



Source: <https://www.helsinki.fi/>

# DOVE INSERIRE QUESTI TERMINI?

E. Data Science



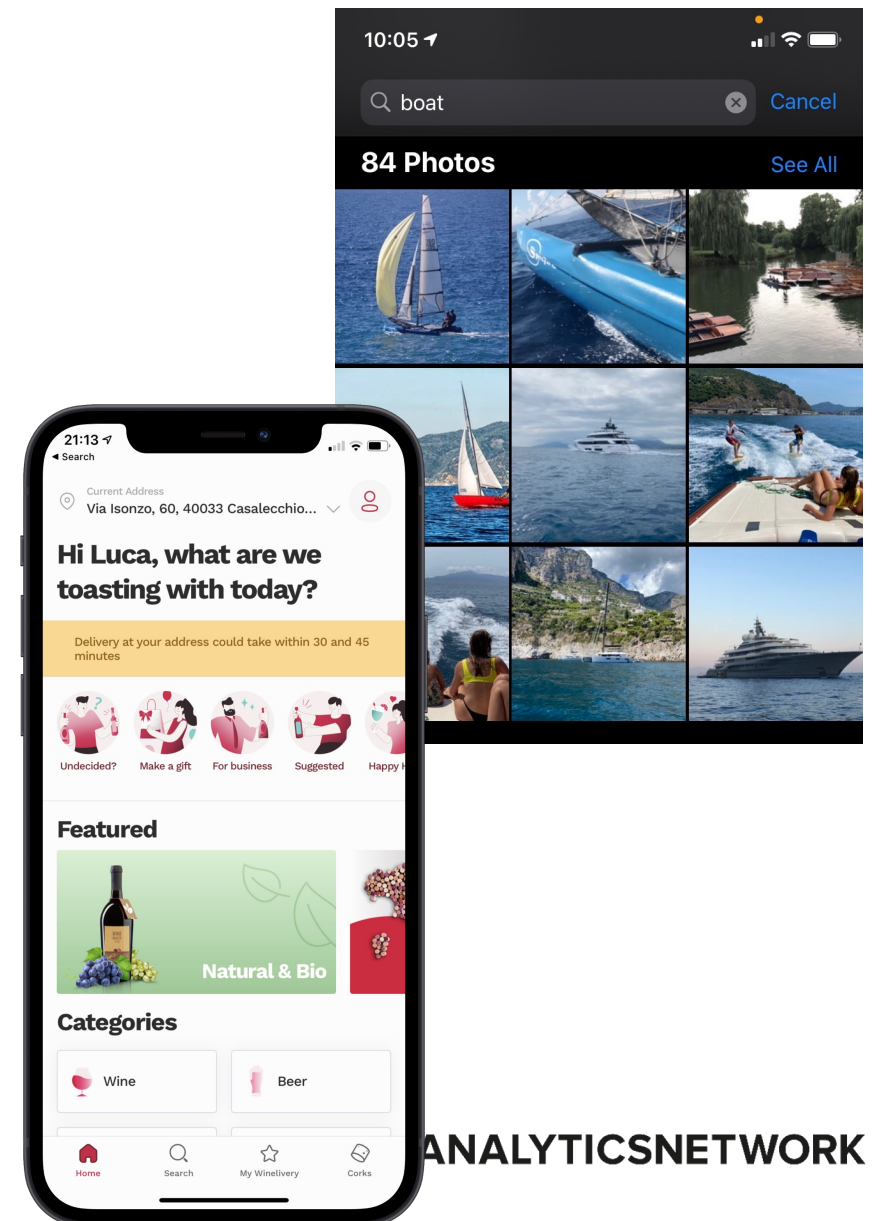
Source: <https://www.helsinki.fi/>



# PERCHE' LA DATA SCIENCE

## Due casi d'uso

- La ripetizione di attività massive – anche semplici per l'uomo – ma non riconducibili ad una formula esprimibile a priori
- Il supporto alle decisioni attraverso una logica:
  - Piena oggettività delle decisioni
  - Estensione quasi illimitata delle variabili e dei dati / storici



ANALYTICSNETWORK

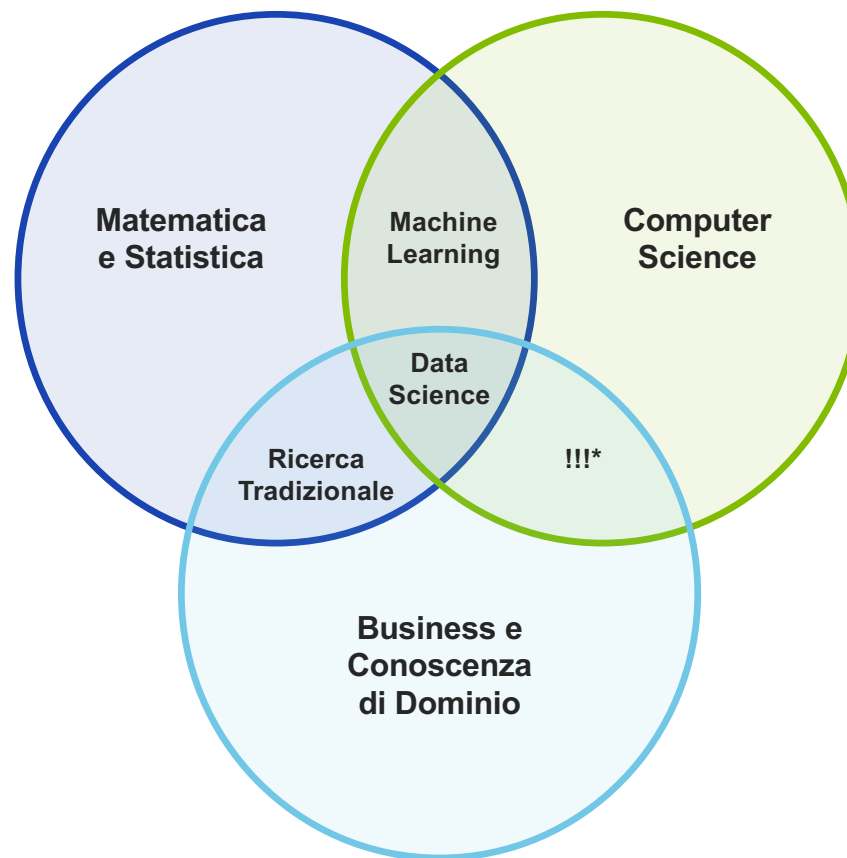
# LA FIGURA DEL DATA SCIENTIST

Il Data Scientist si trova all'intersezione di 3 diverse aree di competenza:

- Statistica/Matematica
- Computer Science
- Business & Domain Knowledge

Oggi:

- Eclettismo del data scientist
- Presenza importante del business
- Competenze sui processi

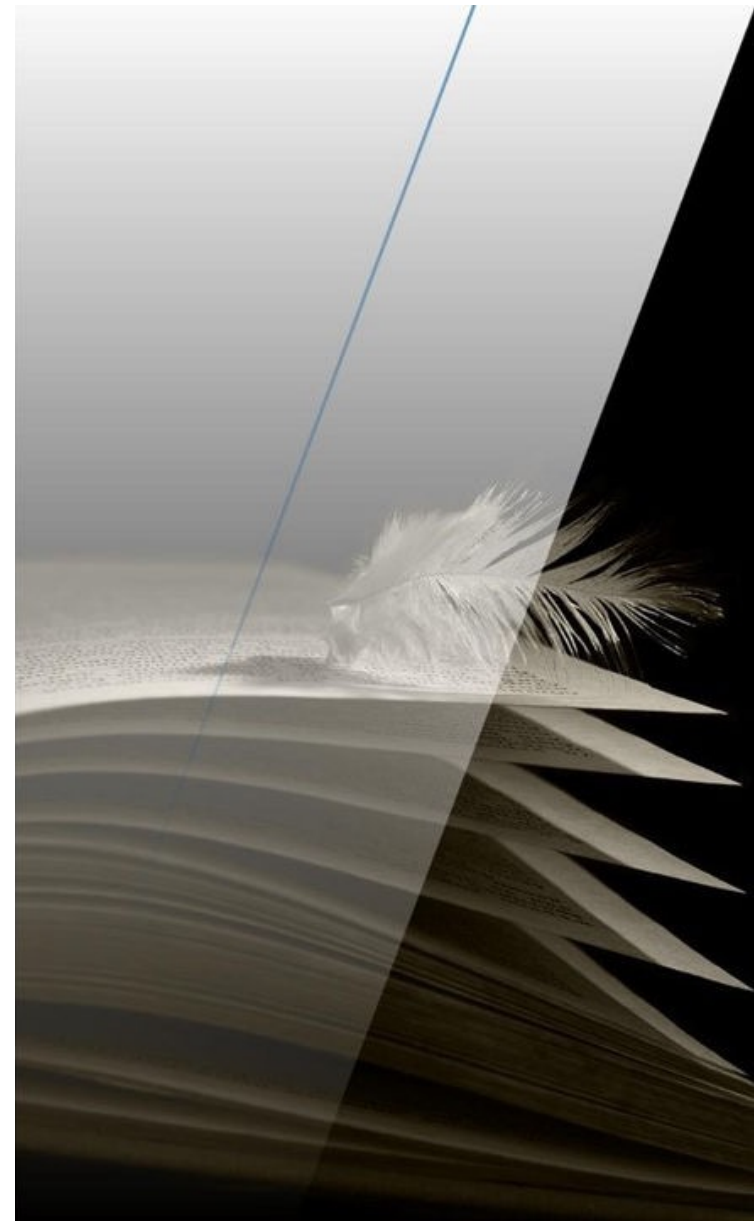


\* Zona Pericolo



# UNA FORMA MENTIS - TRE STIMOLI DIVERSI

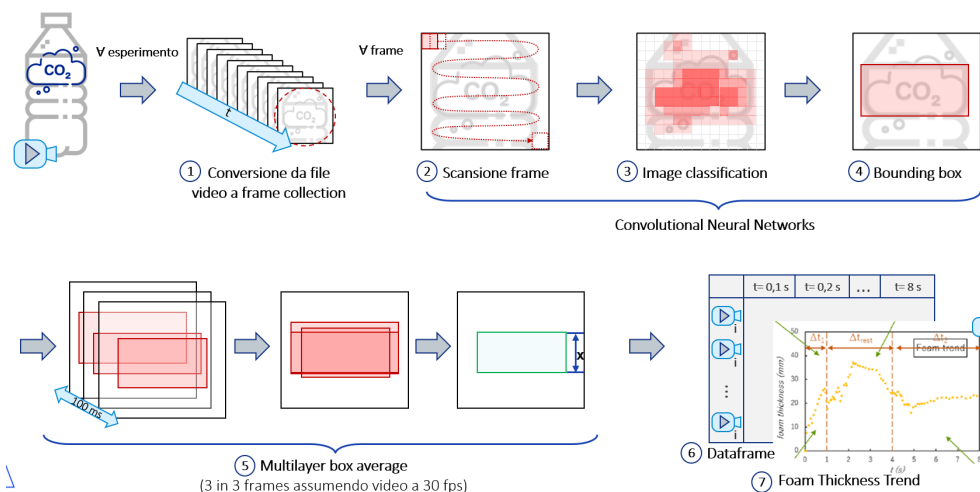
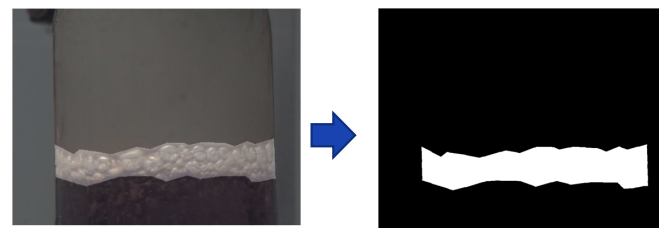
1. La capacità di controllo su domini complessi
  - Problemi complessi non hanno (quasi mai) soluzioni semplici
  - Necessità di dominio di soluzioni algoritmiche, comprendere cause ed effetti di modifiche su input e output
2. La capacità di formalizzazione in un modello matematico
3. La capacità di astrazione e l'uso della fantasia e della creatività



# VISIONE ARTIFICIALE

## Ricetta per imbottigliamento

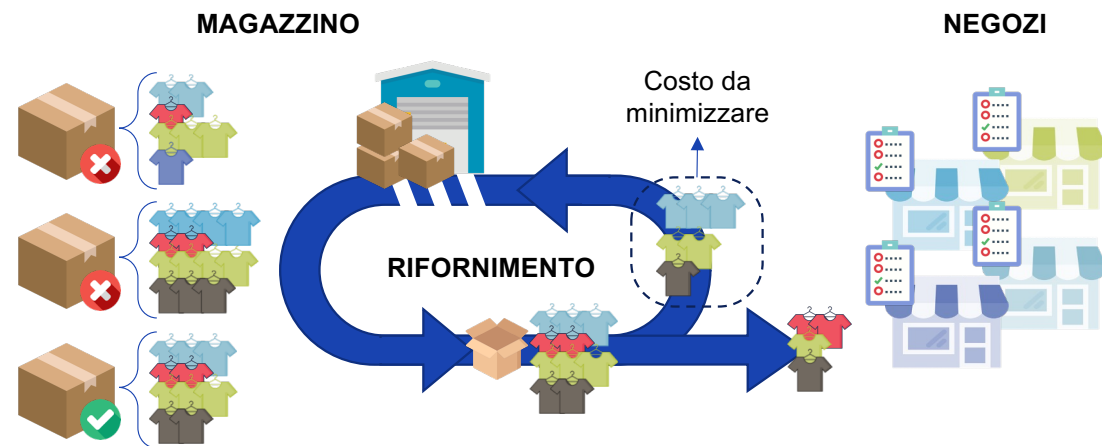
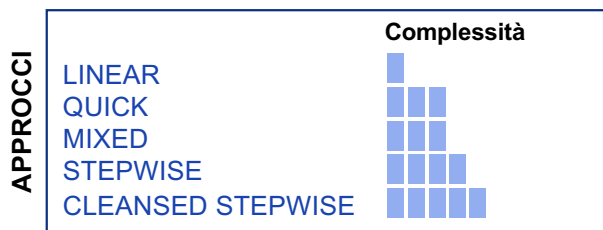
- **Condivisione del caso d'uso**
  - Obiettivo generale del progetto (**Ricetta**)
  - Passi intermedi (**Video**)
  - Sfide da superare (modello fisico irraggiungibile)
- **Raccolta e condivisione dei dati**
  - Valutazione quali-quantitativa
  - Analisi della variabilità del dato
  - Valutazione dell'eterogeneità degli scenari (Cola vs. Trasparente)
- **Impostazione dei criteri di successo**
- **Studio dei modelli**
  - Creazione modelli nuovi
  - Selezione e Addestramento
- **Valutazione dei risultati in ambiente di Simulazione**



# MOVIMENTAZIONE DI MAGAZZINO

## Ottimizzazione Picking Colli

1. Il magazzino stocca i capi in colli misti chiusi
2. I negozi emettono ordini di rifornimento a livello di SKU-Taglia
3. L'algoritmo individua mix di colli da aprire tale da:
  - Minimizzare il costo da rientro in magazzino
  - Massimizzare il valore atteso del rifornimento / livello di servizio

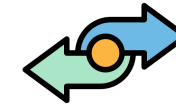


	FABBISOGNO	GIACENZA		Fabbisogno soddisfatto	Tot. Capi Movimentati	Eccedenze pro-capo*
Num. Colli		45.296				
SKU	2.792	36.767	Max ROI / Livello di Servizio	14.679	39.227	1,67
Capi	18.250	1.235.728	Max Efficienza vs. Benchmark	13.324	27.342	1,05
	14.681 Capi soddisfacenti					

- L'**attività** che impiegava 2 risorse per ~2gg/settimana è **automatizzata e ottimizzata** rispetto agli **obiettivi di economicità** posti
- La **soluzione** è stata **integrata nel sistema gestionale** già in uso permettendo un'efficace utilizzo degli output da parte dell'utente business
- Il modello Cleaned Stepwise ottiene il **max ROI a 14.679** pezzi estratti a fronte di **39.227** movimentati

\* Per *eccedenze pro-capo* si intende il rapporto tra capi movimentati inutili (non in fabbisogno) e capi utili. i.e. Se per ottenere 10 capi ne vengono movimentati 30,  $Eccedenze\ pro-capo = (30-10)/10 = 2$

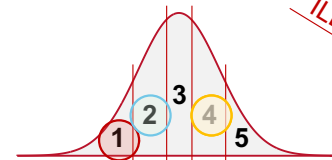
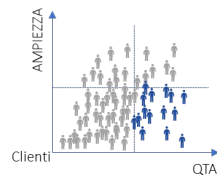
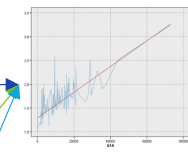
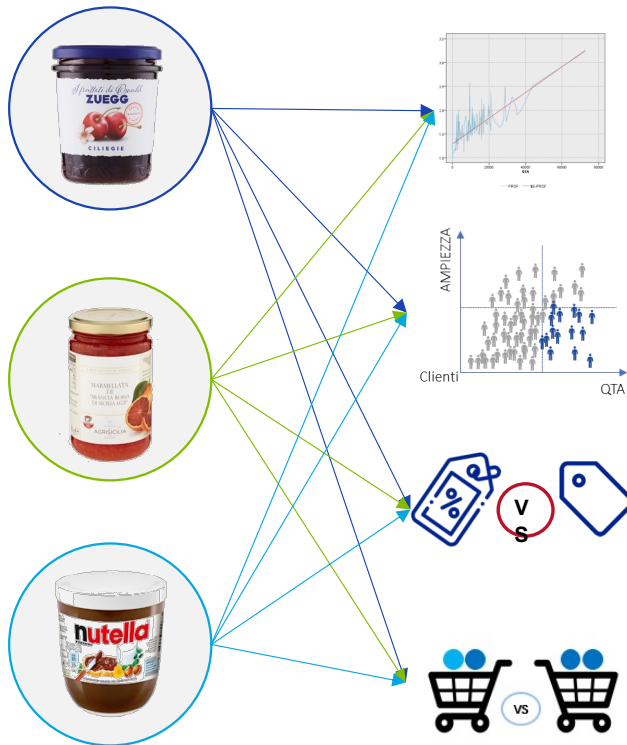
# INDICE DI SOSTITUIBILITÀ – CALCOLO



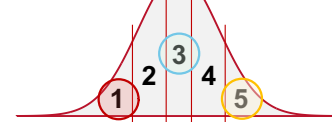
PER CIASCUNA  
REFERENZA

CALCOLO DEGLI  
INDICATORI PARZIALI

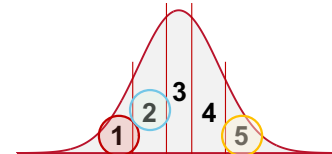
ANALISI DELLA  
DISTRIBUZIONE DEI  
QUINTILI



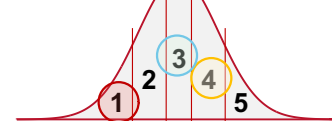
PROFONDITÀ /  
CONCENTRAZIONE



ESCLUSIVITÀ



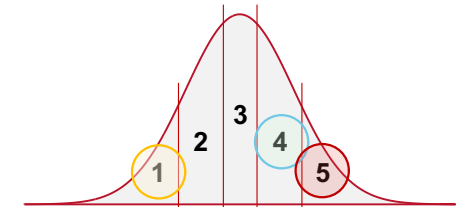
QUOTA PREZZO  
PIENO



COCCORRENZA

ILLUSTRATIVO

$$f = \begin{cases} \text{PROFONDITÀ} \\ \text{ESCLUSIVITÀ} \\ \text{Q.P. PIENO} \\ \text{COCCORRENZA} \end{cases}$$



SOSTITUIBILITÀ

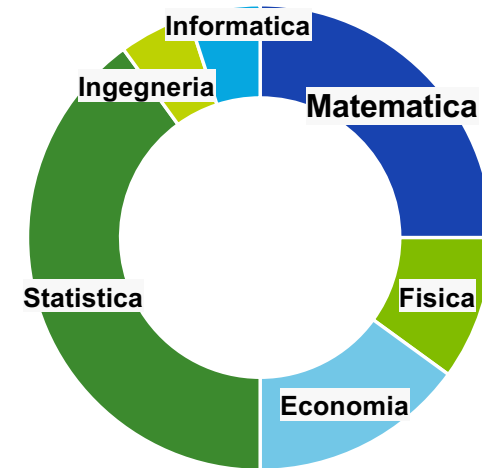
In seguito ad un ipotetico delisting:

- Il cliente medio che acquistava l'**articolo rosso** lo sostituirebbe con elevata probabilità con un altro articolo
- Il cliente medio che acquistava l'**articolo giallo** potrebbe scegliere di non acquistare alcun altro prodotto del paniere, o addirittura, scegliere di fare altrove i propri acquisti



# LAVORARE NELLA DATA SCIENCE IN AN

- La possibilità di vedere in atto la propria competenza e la propria creatività
- Avere un impatto sulle attività di tante aziende
- Continuare a parlare di matematica (al momento giusto)
- Stimolare la propria curiosità
- Non annoiarsi mai!



**Topps**

**Tony Gwynn**

HT: 5'11" WT: 215 BATS: LEFT THROWS: LEFT  
DRAFT: PADRES #3-R.N.E. 1989 ACQ: VIA DRAFT  
BORN: 5-9-60, LOS ANGELES, CA HOME: POWAY, CA

**COMPLETE MAJOR LEAGUE BATTING RECORD  
(LEAGUE LEADER IN ITALICS, TIE ◊)**

YR	CLB	G	AB	R	H	2B	3B	HR	RBI	SO	SLG	OPS	AVG
82	PADRES	54	186	33	55	12	2	1	37	8	.300	.14	<b>.385</b>
83	PADRES	90	304	34	98	12	2	1	37	7	.322	.23	<b>.385</b>
84	PADRES	155	508	86	<b>212</b>	31	5	5	70	20	.404	.50	<b>.411</b>
85	PADRES	154	522	86	<b>192</b>	29	5	4	66	14	.386	.45	<b>.411</b>
86	PADRES	150	<b>607</b>	<b>107</b>	<b>211</b>	33	7	14	58	37	<b>.407</b>	<b>.52</b>	<b>.425</b>
87	PADRES	151	588	113	<b>211</b>	36	11	7	54	35	.411	.62	<b>.426</b>
88	PADRES	137	521	94	160	22	5	7	79	25	.415	.57	<b>.413</b>
89	PADRES	158	604	82	<b>207</b>	31	7	4	62	42	.428	.58	<b>.428</b>
90	PADRES	141	523	73	177	29	6	4	72	17	.415	.40	<b>.413</b>
91	PADRES	138	520	69	168	31	11	4	62	8	.432	.34	<b>.411</b>
92	PADRES	128	525	77	195	31	3	8	43	5	.415	.46	<b>.411</b>
93	PADRES	122	488	73	175	41	3	7	68	14	.437	.35	<b>.418</b>
94	PADRES	110	419	79	<b>165</b>	25	1	12	66	5	.469	.40	<b>.426</b>
MAJ. LGA. TOTALS: 1696 6086 961 2304 267 39 37 114 388 445 500 329 333													
<b>Tony compiled the ML's highest AVG since Ted Williams hit .406 in 1941, and the NL's best since 1930.</b>													
<small>MAJOR LEAGUE REGULAR SEASON RECORDS AND FIGURES ARE BASED ON INFORMATION © 1995 THE TOPPS COMPANY, INC. LICENSED BY MLB &amp; MLBAA. 1995 BATTING RECORD IS A PASTORIS TRADEMARK OF WILSON JONES CORPORATION</small>													
<b>431</b>													



Q

&

