ISSN: 2037-6367

# MatematicaMente

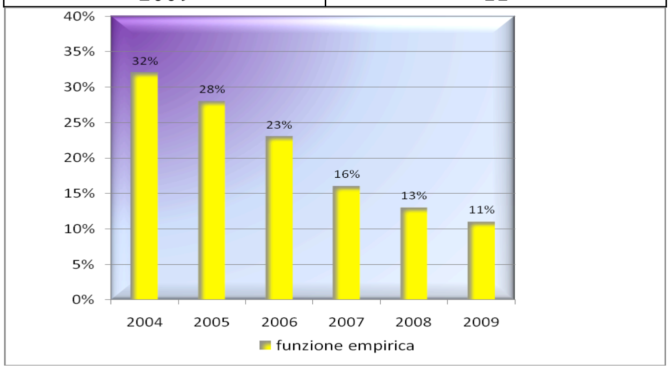
Pubblicazione mensile della sezione veronese della MATHESIS – Società Italiana di Scienze Matematiche e Fisiche – Fondata nel 1895 – Autorizzazione del Tribunale di Verona n. 1360 del 15 – 03 – 1999 – I diritti d'autore sono riservati. Direttore: Luciano Corso - Redazione: Luciano Corso, Elisabetta Capotosto, Carlo Marchiori, Giovanna Tessari – Via IV Novembre, 11/b – 37126 Verona – tel e fax (045) 8344785 – 338 6416432 – e-mail: lcorso@iol.it – Stampa in proprio - Numero 149 – Pubblicato il 05 – 07 – 2010

## Un'ipotesi di autovalutazione a conclusione di un percorso didattico

di Carmelo Campagna [*], Franca Rossetti [**], Carmela Petruzzo [***]

[*Segue dal numero 148*] Con riferimento all'andamento delle attività extradidattiche (partecipazione in percentuale)

| Anni | % $y_i$ |
|---|---|
| 2004 | 32 |
| 2005 | 28 |
| 2006 | 23 |
| 2007 | 16 |
| 2008 | 13 |
| 2009 | 11 |




La funzione interpolante utilizzata è stata del tipo

$$y = \frac{a}{x} \quad con\ a > 0,\ x \neq 0$$

che per le condizioni imposte dal metodo dei minimi quadrati:

$$f(a) = \sum_{i=1}^{n} \left( y_i - \frac{a}{x_i} \right)^2 = Min$$

è stata ricavata tramite il parametro

$$\boxed{a = \frac{\sum_{i=1}^{n} \frac{y_i}{x_i}}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{x_i^2}}}$$

Quindi, con i dati in ingresso:

| $x_i$ | $y_i / x_i$ | $1/x_i$ |
|---|---|---|
| 1 | 32 | 1 |
| 2 | 28/2 | 1/4 |
| 3 | 23/3 | 1/9 |
| 4 | 16/4 | 1/16 |
| 5 | 13/5 | 1/25 |
| 6 | 11/6 | 1/36 |

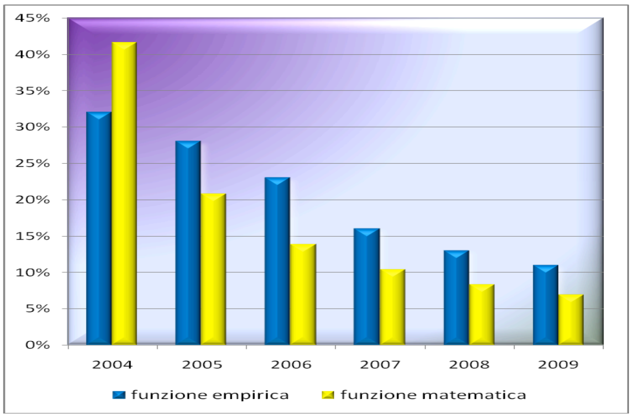
$$a \equiv \frac{62{,}1}{1{,}491388} \cong 41{,}64$$

da cui la funzione interpolante è

$$y = \frac{41{,}64}{x}.$$

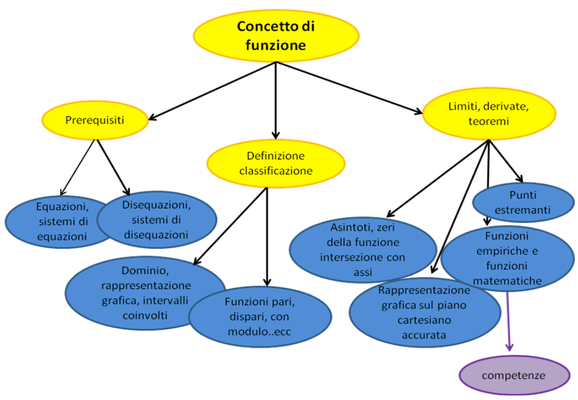
Anche in questo caso si è proceduto al confronto tra la funzione empirica con quella matematica per scoprire che l'adattamento non era proprio dei migliori.

| Anni | Funzione empirica | Funzione matematica |
|---|---|---|
| 2004 | 32 | 28,49 |
| 2005 | 28 | 20,82 |
| 2006 | 23 | 13,88 |
| 2007 | 16 | 10,41 |
| 2008 | 13 | 8,328 |
| 2009 | 11 | 6,94 |




### Considerazioni metodologiche – didattiche

L'argomento trattato è stato visto in un'altra ottica: non più una data funzione da analizzare, ma la ricerca della miglior funzione adatta per l'interpretazione di un fenomeno. Il concetto di funzione è stato, inoltre, analizzato attraverso sotto dimensioni per ciascuna delle quali sono state rilevate conoscenze e abilità.

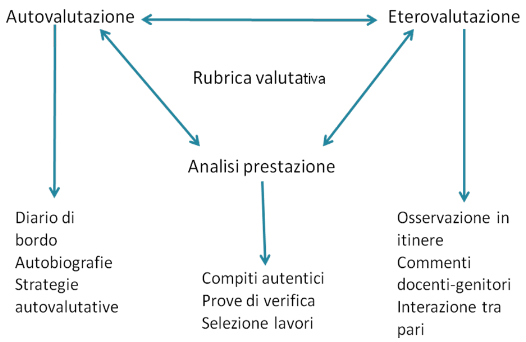



Il coinvolgimento della classe su problematiche reali ha catturato l'attenzione anche degli alunni più distratti. L'aspetto operativo, che ha richiesto l'utilizzo del laboratorio, si è rivelato un ottimo espediente per il consolidamento di conoscenze teoriche che, senza il riferimento ad aspetti concreti, sarebbe rimasto "lettera morta"; pertanto, il successo e la gratificazione personale dei singoli alunni hanno confermato la validità della scelta

strategica adottata che ha consentito il pieno recupero, in itinere, di conoscenze pregresse fondamentali.
L'aggiornamento, in termini positivi, della valutazione relativa al profitto e alla partecipazione dei singoli studenti, nonché dell'intera classe, è stato registrato in sede dei relativi consigli di classe e, sicuramente, si ripercuoterà sulla valutazione sommativa di fine quadrimestre.
Relativamente alla valutazione interna della scuola, questa attività è stata accolta con favore: oltre ad essere a costo zero, certamente sarà in grado di spostare l'indice di gradimento delle attività di recupero verso posizioni più favorevoli della scala Likert, in occasione della compilazione del questionario qualità. Circa la valutazione esterna va ricordato che le prove INVALSI e le rilevazioni OCSE possono riguardare anche le classi terminali.

### Conclusione

La nostra proposta didattica fa riferimento all'acquisizione, tra le altre, di una specifica competenza: quella di utilizzare la matematica per il trattamento quantitativo della informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (descrivere un fenomeno in termini quantitativi, interpretare una descrizione di un fenomeno con strumenti statistici o funzioni, costruire un modello…) in un contesto valutativo complesso che qui si schematizza ai fini dell'utilizzo ottimale di tutti gli strumenti a disposizione.




**Bibliografia:** [B.1] Bacciotti, A. & Beccari, G.T. (1988), *Problemi didattici nei corsi universitari. L'introduzione del concetto di funzione*, Archimede – Le Monnier – Firenze. [B.2] C. B. Boyer (1991), *Storia della matematica*, Mondadori, Milano. [B.3] N.R.D. Modena (1985), *Il concetto di funzione nella scuola superiore, Quaderno n. 3, Dipartimento di Matematica di Modena,* Consiglio Nazionale delle Ricerche. [B.4] Morris Kline (1991), *Storia del pensiero matematico,* Biblioteca Einaudi, Torino. [B.5] M. Trovato (2002), *Probabilità Statistica Ricerca operativa*, Ghisetti e Corvi editori, Milano. [B.6] En-ciclopedia Treccani (2000), voce *Funzione*.

Questo lavoro è stato presentato dagli autori al Congresso nazionale della Mathesis, tenutosi a Livorno, presso l'Accademia Navale, in data 15-16-17 aprile 2010. Viene qui pubblicato per gentile concessione della Mathesis Nazionale.

[*] già consigliere nazionale della Mathesis – *campagnac@libero.it*
[**] docente di Matematica applicata presso ITIS "Hensemberger" di Monza
[***] docente di Matematica applicata presso I.P.S.S.C.T.A.R. "A. Olivetti" di Monza

# Sulla funzione d'infatuazione

di Luciano Corso

Nel numero 3 – sett-Dic 2009 del Periodico di Matematiche, Organo della Mathesis, è stato pubblicato un simpatico articolo di Marco Giancola sulla modellizzazione matematica dell'infatuazione. Con lo spirito di aprire un gioco interessante riguardo al modello proposto da Giancola, propongo qui delle leggere varianti che possono completare l'applicazione, rendendola più elastica. Rinviamo all'articolo citato per quanto concerne il fondamento della funzione e partiamo subito con le varianti.
Scrivo la funzione d'infatuazione (o d'invaghimento) nel modo seguente:

$$y_j = \sum_{i=1}^{n} c_{ij} \cdot x_{ij} \qquad con \quad j = 1, 2, \ldots, m\,, \tag{1}$$

dove $0 \le c_{ij} \le 1$ sono i parametri del modello e misurano quantitativamente il peso assegnato a ogni variabile $x_{ij}$ nella determinazione dell'infatuazione. Le condizioni sono:

$$\begin{cases} 1) \quad -1 \le x_{ij} \le 1 \\ 2) \quad 0 \le c_{ij} \le 1 \\ 3) \quad \sum_{i=1}^{n} c_{ij} = 1. \end{cases} \quad , \quad \forall j \tag{2}$$

Le $x_{ij}$ sono le variabili che si ritiene di considerare importanti per misurare il grado d'infatuazione che si può avere per una certa persona $j$. I campi dei valori assunti dagli $x_{ij}$ possono essere interpretati in vario modo, ma pur sempre concordato. Uno potrebbe essere questo:

TAB.1. *Campi di variazione delle variabili concordate per la funzione d'infatuazione e corrispondente giudizio qualitativo*

| $x_{ij}$ | *Giudizio* |
|---|---|
| [ –1 , –0,6] | *Disprezzo, fortissima repulsione* |
| (–0,6 , –0,2] | *Rifiuto, antipatia* |
| (–0,2 , 0] | *Leggera antipatia o indifferenza* |
| ( 0 , 0,2] | *Indifferenza o leggera simpatia* |
| ( 0,2 , 0,6] | *Simpatia, attrazione* |
| ( 0,6 , 1] | *Fortissima attrazione, infatuazione* |

In base all'articolo considerato [B.1], la funzione $y$ può assumere valori che vanno da $-n$ a $+n$ e il fattore $k$ che fa scattare l'invaghimento è arbitrario. Invece, noi, per la condizione 3 di (2), abbiamo che $-1 \le y_j \le 1$ e $k = 0{,}6$. Rispetto all'articolo di Giancola, qui $y_j$ ha un indice, mentre $c_{ij}$ e $x_{ij}$ ne hanno due. Se consideriamo un campione di $m$ soggetti, con il modello (1) si ottengono in genere, $m$ risultati $y_j$. Così, la miglior stima del valore d'infatuazione che una persona suscita per il gruppo dei soggetti giudicanti è la media aritmetica delle $y_j$. Cioè:

$$M\left(y_j\right) = \bar{y} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{j=1}^{m} y_j\,. \tag{3}$$

Per sostenere la validità di (3) si può anche calcolare lo scarto quadratico medio di $y_j$ che misura la distanza media euclidea dei valori d'infatuazione dal valore centrale $M(y_j)$. Si ha:

$$s_y = \sqrt{\frac{1}{m} \cdot \sum_{j=1}^{m} \left(y_j - \bar{y}\right)^2}\,. \tag{4}$$

Più questa distanza è piccola, più è rappresentativo il valor medio del gruppo. Se $s_y$ è grande, allora il soggetto analizzato presenta una variabilità di giudizi elevata, sicché l'infatuazione media è poco rappresentativa. (4) perciò svolge un'azione di controllo della stabilità del giudizio dato alla persona analizzata.

Ho applicato, quindi, il modello. Ho sottoposto al giudizio degli studenti una mia collega che ritengo una bella signora e una valida professionista (io non ne sono infatuato; mi è, però, molto simpatica ed è pure attraente). Dopo aver spiegato agli studenti la funzione d'infatuazione e come dovevano essere dati i giudizi e scelte le variabili li ho lasciati lavorare. Alla fine il modello da loro propostomi era costituito da n=8 variabili per ognuna delle quali ciascuno, in modo autonomo e indipendente, attribuì un peso $c_{ij}$.
[*Segue al numero 151*]

[B.1] Giancola Marco, *Problema: la modellizzazione matematica del-l'infatuazione*, Periodico di Matematiche, ed. MATHESIS, Numero 3 Set-Dic 2009, Volume 1 Serie XI Anno CXIX, pagg. 59, 60.