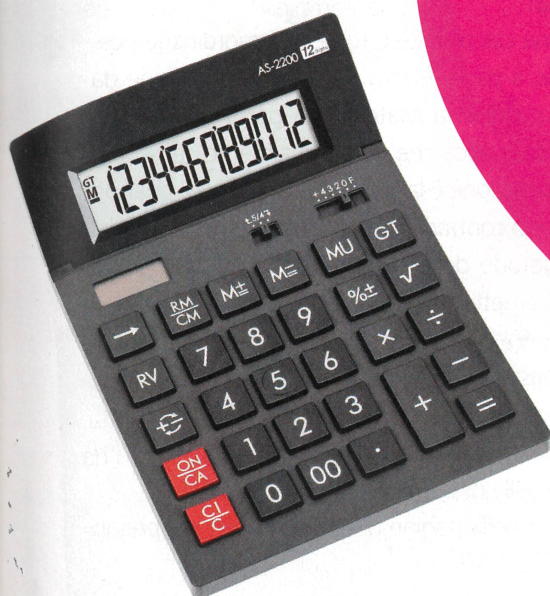


MACCHINA CALCOLATRICE: PERCHÉ NO?

Martha Isabel Fandiño Pinilla



Questa calcolatrice, detta *pascalina*, fu costruita da Blaise Pascal verso il 1642

Gli antichi astronomi, matematici e sacerdoti, Sumeri prima e Babilonesi poi, giudicavano indecente l'idea che si potessero creare strumenti di calcolo per fare le operazioni; un uomo abile avrebbe dovuto sapere a memoria il maggior numero dei risultati di operazioni, tanto è vero che sono state trovate decine di migliaia di tavolette di creta che semplicemente riportano i risultati di svariate operazioni che questi personaggi portavano con sé per consultare e che leggevano in continuazione per impararle a memoria. Gli astronomi, tenditori di corde, matematici e scriba egizi, crearono delle operazioni efficaci che sostituirono la memoria. Ma ci vollero mille anni a far sì che la plurimillenaria cultura della Mesopotamia accettasse questa idea.

UN PO' DI storia...

I Greci crearono delle macchine da calcolo, dette abachi o abaci (dal latino *abacus*, che deriva dal greco *abachos*, proveniente a sua volta da una parola ebraica che significa

*Insegnare e apprendere
la Matematica non vuol dire
essere in grado di fare calcoli,
ma usare il ragionamento per
cercare le strategie più efficaci.
Per questo le macchine non
devono essere bandite
dalla scuola, anzi...*

“polvere”; i primi abachi infatti erano costituiti da una tavoletta di sabbia). L'abaco era necessario per fare i conti dato che ciò con il sistema alfabetico greco era di una difficoltà enorme a mente e impossibile per iscritto; i Romani intro-

dussero i sassolini al posto della polvere per fare i calcoli (sassolini, appunto). Ma questi strumenti erano visti come qualcosa di servile, per controllare più che per trovare risultati: un bravo artigiano, un bravo matematico, un bravo commerciante sapeva già molti risultati a mente.

Nessuna idea apparve per millenni e millenni relativamente a calcoli scritti, a mano, con inchiostro o altro, su supporto di papiro, legno, pelle e tantomeno carta...

I calcoli scritti per come li pensiamo noi oggi vengono dall'India, attraverso il coltissimo mondo arabo, tanto che "algoritmo" è la storpiatura di un toponomastico, quello del grande Mohammad Ibn Musa al-Khuwarizmi (cioè "da K.", una città portuale). Siamo nel IX secolo. Nel tradurre in latino i suoi testi, un paio di secoli dopo, qualcuno ipotizzò che al-Khuwarizmi fosse la spiegazione del contenuto, cioè dei calcoli scritti, e lo tradusse *algoritmus*.

La lotta tra chi usava sassolini e polvere (abacisti) e chi finalmente scriveva le cifre con l'inchiostro (algoritmisti) per fare i calcoli divenne tremenda in Europa alla fine del Medioevo, quando finalmente (XIII secolo) arrivarono dal mondo indiano e arabo gli algoritmi scritti, mentre qui si usavano ancora mezzi così rudimentali. Vinsero gli algoritmisti, ma ci vollero quattrocento anni, o forse cinquecento, per convincere le scuole a insegnare agli studenti a fare calcoli scritti. La resistenza degli insegnanti, favorevoli agli abachi e contrari al calcolo scritto (solo perché era una novità) fu notevole: "Ma come, calcoli scritti? Se insegnassimo ai nostri allievi a fare i calcoli scritti, non imparerebbero più l'Aritmetica..." (a qualcuno questa frase ricorda qualcosa?).

DALLA PASCALINA al computer

Le tecniche nascoste nei calcoli scritti fecero immaginare a menti geniali le prime vere macchine calcolatrici, per come la intendiamo noi. Una delle prime si chiamò Pascalina perché fu creata dal giovane geniale matematico francese Blaise Pascal attorno al 1642.

Ma, ahinoi, era in grado di effettuare pochi e abbastanza banali calcoli. Poi ci lavorarono in tanti altri geni della matematica, da G. W. Leibniz (1671) ad A. Turing (anni '30 del XXI secolo) fino a J. Von Neumann, l'inventore del moderno computer (1946).

La macchina calcolatrice che tutti oggi usano e che i bambini conoscono bene (ne hanno almeno una in casa, di certo nel cellulare) ha circa quarant'anni e ha funzioni straordinariamente intelligenti delle quali chi opera non si rende nemmeno conto; l'apparato tecnologico interno che le anima è geniale.

Dalla polvere alla sofisticata elettronica dei circuiti della calcolatrice, il passo dell'essere umano è stato gigante!

CALCOLATRICE A SCUOLA: da non demonizzare

Ora, questa straordinaria creazione dell'essere umano merita o no di entrare nel mondo della scuola? Solo perché qualcuno ha mal inteso il senso della educazione matematica (che non può limitarsi a saper fare quattro calcoli scritti) e non ha voglia di apprendere a fare uso della calcolatrice? Bel professionista!

Usare la macchina calcolatrice è fonte di straordinarie possibilità didattiche, a parte il fatto che va nella direzione da tutti noi auspicata di una Matematica per il cittadino di domani, una Matematica che abbia finalmente senso per lo studente. La situazione è la stessa del Medioevo, quando gli insegnanti erano contrari agli algoritmi scritti in nome del buon vecchio metodo dell'abaco. La stessa identica situazione. Ridicola. Ci metteremo ancora 500 anni?

La calcolatrice rinforza la capacità algoritmica e strategica dello studente, basta imparare a usarla con intelligenza. Provate voi a eseguire i seguenti esercizi con la calcolatrice:

- Fare la somma dei cento numeri naturali, da 1 a 100.
- Trovare il resto della divisione fra 2378 e 142.
- Trovare i numeri delle pagine di un libro aperto, sapendo che il loro prodotto è 342.

Se non si sa mettere in campo un ragionamento, la calcolatrice serve a poco; prima viene sempre il cervello umano, e poi gli strumenti, qualsiasi strumento.

Provate voi a risolvere un qualsiasi problema con la sola calcolatrice, senza ragionare sul testo. Risolvere un problema non è sinonimo di fare dei calcoli, la pensa così solo chi ha una visione deleteria e negativa della Matematica.

Provate voi l'inutilità di fare a mano il calcolo del 7,81% di 76826,063 o la divisione 34007,056 : 67,063, quando esiste la calcolatrice...

Solo chi ha una visione distorta dell'idea di Matematica come cultura, può essere contrario all'uso della calcolatrice in aula. Ci sono Paesi al mondo dove è obbligatorio usare la calcolatrice a scuola, e ci arriveremo presto anche noi, ineluttabilmente. Meglio cominciare a conoscerla. ■

Martha Isabel Fandiño Pinilla
Docente a contratto, Università di Bologna

Per saperne di più

- M.I. Fandiño Pinilla, *Molteplici aspetti dell'apprendimento della matematica*, Erickson, Gardolo (TN) 2008.
- L. Baldazzi, G. Liverani, F. Magalotti, A. Monaco, L. Prosdocimi, N. Vecchi, *Numeri*, Pitagora, Bologna 2011.
- A. Battaini, L. Campolucci, G. Gottardi, S. Sbaragli, S.W. Vastarella, *Uso del PC, della LIM, delle TIC e del software didattico dinamico*, Pitagora, Bologna 2011.