

Scienze

La storia del matematico indiano che nel 1918 con i suoi mentori Hardy e Littlewood scrisse "Il metodo del cerchio" teoria, ancora oggi alla base del calcolo delle soluzioni di equazioni additive con numeri interi

SILVIA CAMISACA

«La figura più romantica della storia della matematica»: così il padre della Teoria Analitica dei Numeri - Godfrey H. Hardy - definì Srinivasa Ramanujan (1887-1920), il "mago" dei numeri che mostrò centinaia di formule - molte ancor oggi in attesa di dimostrazione - su suggerimento, secondo quanto amava ripetere, della dea Namagiri, che gli si manifestava in sonno «per scrivergli i numeri sulla lingua». Giustificazione che - evidentemente - non convinse del tutto Hardy - tra i maggiori matematici dello scorso secolo - che riconobbe, nella profondità e lucidità del ragionamento, la purezza del genio, "istradandolo" ai canoni della formalizzazione teorica, così che il suo innato talento potesse essere colto e considerato dalla comunità scientifica mondiale. Un sodalizio, il loro, che durò per tutta la breve vita di Ramanujan, che culminò nel 1918 con il saggio sul *Metodo del Cerchio* ("Teoria di Hardy, Littlewood, Ramanujan"), ancor oggi alla base del calcolo delle soluzioni di equazioni additive con numeri interi - e che costituì la collaborazione più affascinante della scienza. Raro, infatti, trovare soggetti, per storie personali e retroterra culturali, più distanti: un englishman appassionato di cricket con cattedra a Cambridge, stimato tra le menti più brillanti del '900, a pieno titolo inserito nell'entourage universitario, il primo, ed un autodidatta indiano del Tamil Nadu, il secondo, formatosi su un vecchio testo di analisi matematica e solito riportare le proprie intuizioni su taccuini recuperati qua e là, ora preziosi cimeli ricercati dalle Accademie più prestigiose. Due personalità accomunate, però, da una ingegnosa immaginazione e dalla volontà di trovare un linguaggio per esprimere e trasmettere l'eleganza delle loro ricerche. Fu Ramanujan nel 1913 ad iniziare la corrispondenza epistolare, quando - stanco dei rifiuti dei più autorevoli accademici - inviò una lettera stracolma di formule non dimostrate ad Hardy, che - intuendo il «tesoro» contenuto - dopo un consulto con il collaboratore Littlewood, già insignito di una fitta serie di riconoscimenti, rispose al giovane indiano che il lavoro - pur nascondendo straordinarie qualità - era incompleto, mancando dei procedimenti logici alla base dei risultati, che andavano necessariamente esplicitati, perché le teorie potessero essere replicate e validate. Non solo: gli suggerì di affidarsi al sistema "educativo" inglese, che gli avrebbe consentito di esportare le sue teorie ed esporle nella maniera più rigorosa. Intodusse Ramanujan a Cambridge, perché acquisisse l'approccio logico-deduttivo proprio della matematica moderna e - contemporaneamente - lo coinvolse nelle attività di

Autodidatta geniale, sensibile al punto da far dire a Littlewood: «Ogni intero positivo gli è personalmente amico»

ricerca più ostiche. Nonostante, a soli 32 anni, il gracile fisico di Srinivasa - ulteriormente minato dalla mancanza della sua gente e delle credenze assimilate da bambino - cedette, concentrò ed espresse le sue energie in un lavoro a tal punto ampio e profondo, da ritenersi ancor oggi impareggiabile, a partire dalla Teoria delle Partizioni (o Metodo del Cerchio), in cui riuscì a trovare la formula per descrivere il valore delle partizioni $p(n)$ di un generico numero n arbitrariamente grande. Queste, infatti, contano i modi diversi in cui un numero è esprimibile come somma di interi positivi, ad esempio $p(3)=3$ (essendo $3=1+1+1=1+2$) o $p(4)=5$ (essendo $4=1+1+1+1=1+1+2=1+3=2+2$).

leggere, rileggere
di Cesare Cavalleri

Di un romanzo m'interessa senz'altro la trama, la storia, la psicologia dei personaggi, ma soprattutto sto attento alla struttura narrativa, a cominciare dal problema elementare, ma pur sempre essenziale, di dove si colloca il narratore. Il narratore è onnipotente e onnisciente, entra perfino nei pensieri dei personaggi e ce li descrive, magari strizzando l'occhio al lettore? È il procedimento dei classici, anche dei classici moderni. Oppure il narratore scrive in prima persona, in soggettiva, e allora non può sapere, o può solo congetturare, quello che succede nella testa dei personaggi. È proprio la struttura narrativa a non convincermi nel romanzo, pur note-

IL MITO
CELEBRATO CON LIBRI E AL CINEMA

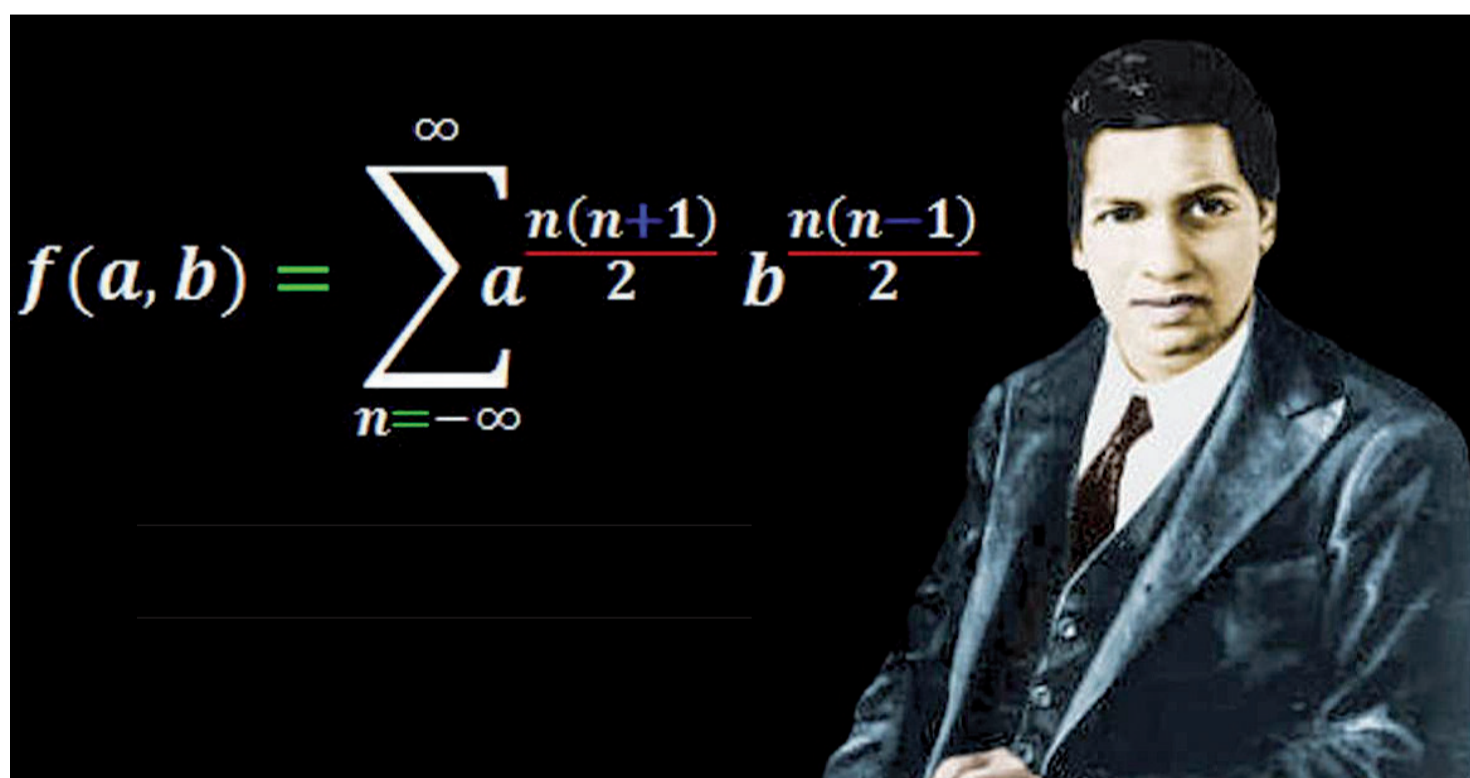
Appassionante e coinvolgente, la storia di Ramanujan - già oggetto della biografia *L'uomo che vide l'infinito* (nella foto) - è al centro dell'omonima pellicola di R. Kanigel, che riporta uno spaccato della società indiana del secolo scorso: non limitandosi al periodo inglese, la trasposizione cinematografica - fedele al testo - racconta la vita precedente al viaggio e - partire dall'India - è percorso obbligato a cogliere sfumature e sensibilità del protagonista, l'importanza data alla matematica, il legame alla sua terra e il divario culturale che lo separava dal maestro Hardy che lo introdusse, rispetto a quanto si integrò nell'ambiente inglese, quasi che ogni sforzo di adattamento in lui fosse teso alla "causa" della matematica. Emerge chiaramente dal film la profonda affinità con Hardy: un rapporto - di condivisione dei grandi successi professionali e di crescente stima e affetto - che lo accompagnò fino alla fine, magistralmente ricostruito nelle interpretazioni di Jeremy Irons (Hardy) e Dev Patel (Ramanujan). Infine, tra i numerosissimi trattati sulle loro brillanti deduzioni, il libro di Hardy (1940) - dedicato ai risultati di anni di ricerca - si distingue per "levatura" formale e qualità tecnica dei contenuti. (S. Cam.)

RAMANUJAN
Il "mago"
dei numeri

2). Si era, però, notato che, al crescere del numero, le partizioni aumentano in modo molto più rapido (ad esempio, $p(7)=15$ e $p(8)=22$): bene, Ramanujan introdusse uno stratagemma, trasformando il problema originario in un procedimento analitico, che rappresenta $p(n)$ come un integrale di polinomi trigonometrici (ossia somme delle funzioni seno e coseno). Analizzando i "picchi" di tali polinomi e raccogliendo il contributo dei più alti, determinò l'andamento delle partizioni di valori numerici arbitrariamente grandi. Ancora oggi le congetture analitiche più avanzate ritrovano nel metodo la matrice comune. Della singolarità - e straordinarietà - del soggetto si hanno diverse testi-

monianze, a cominciare dalla battuta di Littlewood che - in riferimento alla capacità di Ramanujan di cogliere le più disparate relazioni numeriche - invisibili agli occhi dei comuni mortali - esclamò: «...ogni intero positivo gli è personalmente amico». Leggendaro poi - e assolutamente veritiero - è l'aneddoto relativo al taxi 1729: durante il tragitto il matematico indiano non stette bene e l'amico Hardy - per distoglierlo dal dolore - lo provocò, esclamando: «1729 è un numero insignificante!». «Affatto - contestò immediatamente Ramanujan - al contrario, è un numero di grande interesse, il minore intero esprimibile come somma di 2 cubi positivi in 2 distinti modi!». A causa, probabilmente, dell'umido e freddo clima inglese, si ammalò di tubercolosi e decise di tornare tra la sua gente a Madras, dove morì, lasciando in eredità i ricercatissimi taccuini, di cui molto si è compreso, e molto resta da comprendere. Oltre che affascinante, la figura e la storia del giovane indiano ripropone una questione sempre aperta attorno all'essenza e alla natura delle capacità matematiche: pura genialità, talento naturale o qualità da coltivare e potenziare con l'esercizio? In Ramanujan certamente la matematica era innata: altrettanto certo, però, è che questo suo essere matematicamente "illuminato" non sarebbe stato riconosciuto e non avrebbe potuto fecondare con le sue intuizioni intere generazioni, rimanendo - purtroppo - "lettera morta", se non avesse acquisito il rigore del linguaggio metodologico. Quella raccontata è una vicenda umana che - seppur "ambientata" in un contesto storico-geografico lontano - continua a parlarci: se le menti più fini richiedono scuola e applicazione, a maggior ragione, queste saranno necessarie a tutti noi, più "comunemente" dotati, il cui impegno sarà premiato nel gestire oculatamente un investimento, nel conoscere un indicatore economico, nel leggere uno spartito musicale, nell'interpretare un sondaggio elettorale, nel "fiutare" le insidie di una mirabolante offerta o in tutte le molte altre occasioni in cui - anche se non entreremo nell'Olimpo dei "Matematici" - una certa "familiarità" con la matematica ci tornerà utile.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



GENIO ROMANTICO. Il matematico indiano Srinivasa Ramanujan (1887-1920), noto anche come il "mago" dei numeri

L'esperto

Languasco: «Il suo metodo nobilita la "Cultura" matematica che da noi manca

Più che mai, nel mezzo di una costante rivoluzione scientifico-tecnologica, dagli effetti enormemente invasivi sull'esistenza degli individui, per difendere la nostra libertà e sicurezza, è indispensabile padroneggiare quanto "matematicamente" ci circonda: all'interno del dibattito cruciale, relativo all'adeguatezza dell'impostazione didattica delle materie "sensibili" nel sistema scolastico italiano, è utile calare il punto di vista di Alessandro Languasco, docente all'Università di Padova e tra i massimi esperti di Teoria Analitica dei Numeri.

Quale è la morale della storia di Ramanujan? Sarebbe rimasto nell'oblio, se avesse continuato a non riportare le dimostrazioni delle sue formule? E tutto ciò pone la questione del diritto allo studio?

«Assolutamente sì. Nei toni elogiativi concordo con Hardy, che lo paragonò persino ad Eulero, padre della matematica moderna, e penso che - in realtà - fosse in grado di giustificare le sue intuizioni, ma non secondo i criteri moderni: ecco perché il contributo di Hardy a "sdoganare" il lavoro di Ramanujan fu fondamentale. Privò di mezzi economici in un paese in cui la carta aveva costi proibitivi, egli non avrebbe potuto permettersi di "sciupare" taccuini destinati ad un uso personale».

Anche una mente estremamente fertile richiede "metodo"?

«È evidente che ogni abilità - perché possa essere sfruttata - richieda applicazione: un linguaggio comune, concetti condivisi e regole di deduzione rigorosamente esplicitate sono imprescindibili al dialogo matematico».

E come si costruisce questo scambio?

«Appunto! I programmi delle scuole medie - inferiori e superiori - trattano quasi esclusivamente di calcolo, operazioni, anche complesse, senza - però - presentare il vero nucleo della matematica, che è la più alta espressione di un certo tipo di pensiero razionale, quello logico-deduttivo».

Da cosa crede che dipenda?

«In Italia la matematica - in particolare - e le scienze - in generale - non sono considerate "parte" della Cultura con la "c" maiuscola, e - pertanto - ridotte a mera esecuzione e applicazione di regole e nozioni, senza analisi del percorso a monte. In un paese privo di grandi giacimenti di risorse naturali e impoverito dall'aver rinunciato ad uno sviluppo tecnologico autonomo, l'investimento sulla materia più preziosa - i "cervelli" - è condizione stessa alla sopravvivenza. La cultura di base - e la matematica lo è - deve porsi come priorità di ogni seria politica di sviluppo culturale ed economico. Perché anche si comprenda, ad esempio, che - se il Pil quest'anno è calato del 1% - per riportarlo a livello, non basterà nel prossimo un aumento dell'1%».

Silvia Camisaca

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Saltini, la Romania di Ceausescu raccontata in flashback

vole, di Luca Saltini, *Una piccola fedeltà* (Giunti. Pagine 276. Euro 18,00). Si comincia con un anziano Augusto Castiglioni, ricoverato in clinica, che rivive tutta la sua vita di trader miliardario. Castiglioni ha fatto fortuna assecondando lo spregiudicato Janku, plenipotenziario rumeno del dittatore Ceausescu per lo sfruttamento e la vendita all'estero del petrolio. Con la sua Leuca, la ditta messa su con il socio Lenz, tedesco compito e deboluccio, Castiglioni ha fatto i miliardi. Tutta la narrazione è svolta da Castiglioni in flashback, e l'improbabile sta nel come il narratore ricordi i minimi particolari di eventi accaduti anni prima. Ha presente perfino che la giovane guardabobiera che in un ricevimento con il Conducator gli ha porto il cappotto, aveva «mani sottili, prive di anelli, con

le unghie tagliate corte»; nella stessa occasione, il posteggiatore «era molto giovane, con le orecchie a sventola. Sulla faccia non si vedevano nemmeno i segni della barba. Portava soltanto una casacca rossa da cameriere e batteva i piedi per il freddo». Castiglioni ha ancora «le narici invase dall'odore del grasso degli ingranaggi» dell'ascensore che l'ha portato (e sono passati anni) al quarto piano nell'appartamento di Janku; non senza ricercatissime immagini: «Gli oc-

chi [della segretaria] corsero a nascondersi lontano dai miei, tra le ondulazioni di una tenda scura»; «la sua voce uscì adagio dalle labbra semichiuso, come se fosse una lametta da barba che si libera dalla cartina» (chi usa ancora quell'arcaico tipo di lamette?). Insomma, tutti particolari che starebbero bene in un racconto in terza persona, ma che sono inverosimili se riferiti in flashback troppi anni dopo. La vicenda, di per sé, è sordida. Janku è un personaggio rivol-

tante, quasi sempre ubriaco, assillato solo dal far soldi (ma che se ne fa, poi, dei soldi?), usa e abusa della bellissima Achilina, massacrandola di botte quando finalmente tenta di respingerlo. Anche il protagonista, Castiglioni, non è da meno. Nonostante gli ammonimenti educativi di suo padre (certamente noiosi), è succubito di Janku per brama di soldi (anche lui: che se ne fa?), ma la sua *auri sacra fames* non ha trovato una Némirovsky in grado di descriverla con il tagliente cinismo necessario. Anche Castiglioni si innamora di Achilina, ma non ha il coraggio di portarla in Occidente, preferendo sposarsi (prima o dopo, non è chiaro) con una bellissima borghese, di vent'anni più giovane, preoccupata soltanto della propria abbronzatura. Del resto, anche Achilina, splendida contadina, po-

trebbe sembrare personaggio misterioso, ma in effetti è solo abbozzato male. Ricattata da Janku? Si coglie un fuggevole cenno, insufficiente. Era anche attratta dal suo aguzzino? La temperie della caduta di Ceausescu è tirata via come un'effemeride giornalistica, senza la drammaticità che la pagina di storia vissuta a Timisoara richiederebbe. Tutto sommato, il personaggio "positivo" è Lenz, il socio beneducato di Castiglioni: anche lui approfitta della situazione per far soldi, ma resta in posizione defilata, gioca a golf e, almeno, è innamorato della moglie che non ha potuto dargli figli e che ora è minacciata dall'Alzheimer. Non si dovrebbe mai dire «a che cosa serve» un romanzo. Nel caso, la risposta sarebbe imbarazzante.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Un romanzo in cui non convince la struttura narrativa i personaggi sono ben tratteggiati ma la temperie della caduta del dittatore rumeno è tirata via come un'effemeride giornalistica, senza la drammaticità che la pagina di storia vissuta a Timisoara richiederebbe