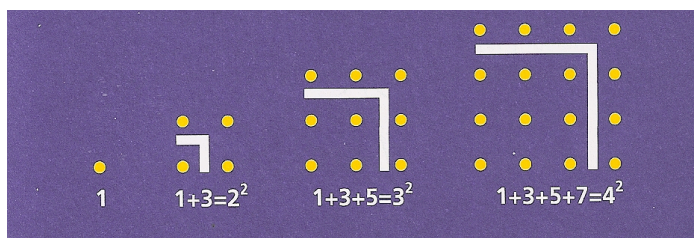


## Innovazione e tradizione nella matematica e nel suo insegnamento

Ciclo di Conferenze



**:: Lunedì 30 marzo 2009, ore 15:30**

Aula Parco, Scienze della Formazione Primaria, Università di Roma Tre  
via Ostiense 139, piano terra

José Ferreirós  
Università di Siviglia

### *Numeri e insiemi, dalla storia alla scuola di oggi*

Uno degli aspetti più notevoli dello sviluppo e della trasformazione della matematica alla fine dell'Ottocento fu la nascita della teoria degli insiemi. Nell'idea di *insieme* confluivano concezioni della logica classica, e alcuni matematici individuarono in essa la chiave per indagare le basi concettuali (le "fondamenta") dei *numeri naturali* e di altri tipi di numeri essenziali nella scienza moderna. Questi studiosi, fra cui i matematici tedeschi Richard Dedekind e Georg Cantor, furono degli innovatori, non sempre ben compresi dai contemporanei. Eppure, la loro opera ha avuto un grande influsso nella matematica del Novecento. Dopo un intenso di lavoro volto a chiarire i paradossi sorti al suo interno, la teoria degli insiemi è stata proposta da alcuni matematici, fra cui il gruppo di studiosi francesi che scriveva sotto lo pseudonimo Nicholas Bourbaki, come la base dell'intera matematica. La matematica odierna adopera intensamente il linguaggio e il simbolismo della teoria degli insiemi. In questa conferenza si esaminerà, alla luce della storia, il significato del concetto di insieme e il suo ruolo nella matematica moderna, allo scopo di fornire una visione critica del ruolo che esso deve avere nell'insegnamento della matematica elementare, ed in particolare nella riflessione sul numero nei bambini piccoli.

José Ferreirós è professore ordinario del Dipartimento di Filosofia e Logica e filosofia della scienza dell'Università di Siviglia. Si occupa di storia della logica e di storia della matematica, e sulla teoria degli insiemi ha pubblicato, in inglese, il saggio *Labirinto del pensiero. Una storia della teoria degli insiemi e del suo ruolo nella matematica moderna* (2° ed., Birkhäuser, 2007).

«Chiunque posseda il così detto buon senso può comprendere questo scritto; esso non richiede affatto particolari cognizioni matematiche o filosofiche. Ma so benissimo che più di un lettore avrà difficoltà a riconoscere nelle figure indistinte che gli propongo quei numeri che lo hanno accompagnato per tutta la vita come amici fedeli e familiari; egli sarà spaventato dalla lunga serie di inferenze semplici corrispondente alla natura graduale della nostra comprensione, dalla lucida dissezione dei ragionamenti sui quali poggiano le leggi dei numeri e mal sopporterà di dover seguire delle dimostrazioni di verità che alla sua presunta intuizione interna appaiono certe ed evidenti. Invece, proprio nella possibilità di ricondurre quelle verità ad altre più semplici, indipendentemente dalla lunghezza e dalla apparente artificiosità della serie di inferenze, io vedo una dimostrazione convincente del fatto che il possesso o la persuasione delle verità in questione non sono mai stati dati immediatamente tramite l'intuizione interna, ma sono acquisiti sempre attraverso una ripetizione più o meno completa delle singole inferenze.

Io paragonerei questa attività del pensiero, difficile a seguirsi per la rapidità con cui si svolge, con quella di un buon lettore mentre legge: anche questa lettura consiste sempre in una ripetizione più o meno completa dei singoli passi che il principiante compie sillabando a fatica. Però al lettore esperto basta una parte molto piccola di questi passi, e di conseguenza uno sforzo intellettuale minimo, per poter riconoscere correttamente una parola, sia pure con una probabilità molto alta; è noto infatti che anche al correttore più esperto capita a volte di lasciarsi sfuggire un errore di stampa, cioè di leggere erroneamente, il che sarebbe impossibile se fosse ripetuta integralmente tutta la catena di processi mentali corrispondenti alla sillabazione.

Così, a partire dalla nascita, sempre più siamo indotti a mettere costantemente in rapporto oggetti con oggetti, cioè a esercitare quella facoltà dello spirito su cui si basa anche la creazione dei numeri. Grazie a questo esercizio così precoce e costante, sebbene involontario, e alla relativa formazione di giudizi e di serie di inferenze, noi acquisiamo una ricca messe di verità propriamente aritmetiche alle quali i nostri primi maestri fanno in seguito appello come a qualcosa di semplice, evidente e dato nell'intuizione interna, e così avviene che alcuni concetti in realtà molto complessi (per esempio quello di quantità numerica di oggetti) vengono a torto ritenuti semplici. In questo senso, che ben si esprime nella parafrasi di un celebre aforisma 'αει ὁ ἄνθρωπος ἀριθμητίζει,\* ...»

Richard Dedekind (1831-1916), *Che cosa sono e a che cosa servono i numeri* (1888), prefazione alla prima edizione. Traduzione italiana di Francesco Gana in Dedekind, *Scritti sui fondamenti della matematica*, Bibliopolis, Napoli, 1982.

---

\* Il celebre aforisma che Dedekind parafrasa è la opinione che Plutarco (nella sua opera *Quaestiones convivales*, VIII, 2) attribuisce a Platone: “Dio sempre geometrizza”