

LA CHIAMAVANO TRINITÀ

Piergiorgio Odifreddi

Novembre 1995

L'accostamento fra scienza e teologia suona anacronistico: oltre ad interessarsi di argomenti forse complementari ma certo disgiunti (l'immanente e il trascendente), nel corso dei secoli le rotte di scienza e teologia sono infatti venute in collisione in maniera dirompente ad ogni crocevia dello sviluppo culturale, da Galileo a Darwin, con danni che si potevano immaginare irreversibili.

In attesa di un nuovo scontro frontale, facilmente prevedibile per il momento in cui si arriverà ad una spiegazione scientifica della coscienza, i rapporti fra le due discipline sembrano invece godere in questo periodo di una fase di tregua armata, dovuta forse al disagio della fisica nei confronti dei suoi fondamenti.

La tregua ha permesso, ad esempio, di speculare sulle presunte origini cristiane (nientemeno!) della scienza moderna, prendendo spunto dal fatto che questa ha avuto origine in un mondo in cui il cristianesimo era all'apice del potere temporale e dello sviluppo culturale. Si è dunque discusso dell'apparente paradosso secondo cui la scienza può essere vista come lo sviluppo storico di una tendenza vitale che solo il cristianesimo in occidente ha saputo portare a compimento.

Non si discute invece dell'apparente scientificità di quella che, in analogia con la seconda legge della termodinamica, potremmo chiamare la *seconda legge della religione* (la prima essendo, ovviamente, il decalogo): il fatto cioè che l'evoluzione culturale sembri provocare un processo irreversibile di trasformazione religiosa, che ha portato dal panteismo delle società primitive all'ateismo (lo stato di massima entropia teologica) di quelle industrialmente

⁰Relazione sul seminario interdisciplinare *La questione dei fondamenti: dalla matematica e dalla logica alla sapienza*, Forlì, 4 novembre 1995.

avanzate, attraverso il politeismo dell'India, della Grecia e di Roma, e il monoteismo dell'Egitto di Akhenaton, di Israele, dell'Occidente cristiano e del mondo arabo.

Matematica e teologia

Meno anacronistico del precedente è l'accostamento fra matematica e teologia: esse infatti si interessano entrambe della trascendenza, nella forma di enti astratti che si possono percepire solo con la mente ma si considerano realmente esistenti, ed il loro connubio ha radici storiche antiche.

Una eloquente testimonianza emerge, ad esempio, dal percorso storico della dimostrazione (appunto!) ontologica dell'esistenza di Dio: partita come una osservazione semiprovocatoria¹ di Anselmo d'Aosta nel 1077, essa fu elaborata da Cartesio nel 1637 e Leibniz nel 1676, e divenne pura matematica con Kurt Gödel nel 1970. In precedenza, George Boole aveva già dedicato nel 1854 un intero capitolo del suo libro *Le leggi del pensiero* alla formalizzazione di argomenti teologici di Clarke e Spinoza.

Il convergente interesse dei matematici su argomenti di natura teologica deve essere motivo di meditazione (appropriatamente), non fosse altro che per la levatura scientifica dei personaggi coinvolti: Cartesio è colui che introdusse la *geometria cartesiana*, proprio in quello stesso libro (il *Discorso sul metodo*) in cui discusse appunto l'argomento ontologico; Leibniz è, insieme a Newton, uno degli inventori del *calcolo infinitesimale*, e quindi del linguaggio della scienza moderna; il libro di Boole è l'atto di nascita di quella *logica matematica* di cui Gödel è l'esponente più famoso, grazie ai suoi *teoremi di limitatezza* delle formulazioni formali della matematica.

Le testimonianze precedenti concernono comunque soltanto una direzione, dalla teologia alla matematica, dell'interazione fra i due campi: ancora più sostanziale appare la direzione inversa, che tenta di assegnare una valenza teologica ad argomenti matematici.

La più nota metafora matematica di Dio è forse quel cerchio (o sfera) col centro dovunque e la circonferenza in nessun luogo la cui appassionante storia, mirabilmente tracciata da Borges,² coinvolge Hermes Trismegisto, Alain

¹Definiamo Dio come un essere che possiede tutte le perfezioni: poichè l'esistenza è una perfezione, Dio deve allora esistere.

²Jorge Luis Borges, "La sfera di Pascal", in *Altre inquisizioni*, 1952. In "Pascal", *idem*, Borges nota che la storia registra *dèi* sferici, ma solo *idoli* conici, cubici o piramidali.

de Lille, François Rabelais, Giordano Bruno, Blaise Pascal, ...

Uno dei frequentatori della metafora precedente fu il cardinal Cusano, che ne *La dotta ignoranza* teorizzò la necessità di usare sistematicamente l'infinito matematico come paradigma simbolico della divinità. Ad esempio, dal fatto che ciascun segmento contiene tanti punti quanto l'intera retta egli dedusse che Dio può allo stesso tempo essere interamente in ciascuna delle sue creature, e contenerle tutte.

Analogamente, dal fatto che una infinita alternanza di somme e sottrazioni di unità possa produrre sia 0 che 1 Guido Grandi dedusse, nel 1703, che questo doveva essere il modo in cui Dio aveva creato il mondo dal nulla.³

Del suo contemporaneo Leonhard Euler, uno dei pensatori più originali e virtuosi (nel senso matematico, non teologico), si dice che cercò di confutare l'ateismo di Diderot di fronte a Caterina di Russia esibendo, come prova dell'esistenza di Dio, una delle sue effettivamente miracolose formule (nel senso matematico, non alchemico).

Georg Cantor infine, l'inventore della *teoria degli insiemi* da cui ha preso avvio la matematica moderna, la difese nel 1886 di fronte ai teologi vaticani, tracciando la distinzione fra infinito (teologico) e transfinito (matematico), e sostenendo che questo era una conseguenza di quello: al punto che il suo lavoro di autore si limitava alla forma, mentre il contenuto gli veniva direttamente rivelato da Dio.⁴

Gli enti matematici

In realtà, il connubio tra matematica e teologia risale alle origini del pensiero greco: si pensi alla concezione pitagorica del numero come fonte divina di ogni essere, o a quella platonica degli enti matematici come idee astratte aventi un'esistenza non solo reale, ma addirittura più reale degli oggetti stessi del mondo fisico (che non sarebbero altro che distorte ombre proiettate dalle idee sullo schermo del mondo).

Ammessa la loro esistenza, la natura degli enti matematici diventa però

³L'argomento è che $0 = (1 - 1) + (1 - 1) + \dots = 1 + (-1 + 1) + (-1 + 1) + \dots = 1$. L'errore matematico sta nel credere che le proprietà delle somme finite, in questo caso il poter disporre le parentesi a piacere, valgano automaticamente anche per le somme infinite.

⁴Per verificare l'autenticità di queste a prima vista incredibili dichiarazioni, si veda Joseph Dauben, *Georg Cantor*, Princeton University Press, 1979.

oggetto di dibattito: sono essi eterni, o vengono invece creati, ed in tal caso da chi? La teologia ebraico-cristiana sembra essere messa in imbarazzo da tali problemi: se i numeri sono eterni essi non devono la loro esistenza al creatore, il cui intervento nella creazione è dunque incompleto; se invece i numeri sono opera di Dio è il racconto della *Genesi* ad essere incompleto, perchè non ci dice in che giorno sono stati creati, nè quando è stato loro intimato di crescere e moltiplicarsi (oltre che, naturalmente, di addizionarsi).

L'unica scappatoia sembrerebbe essere che gli enti matematici sono creati dall'uomo, ed un indizio del fatto che le loro proprietà siano effettivamente culturali e non assolute viene ad esempio dalla molteplicità di espressioni diverse per uno stesso numero, tuttora in uso dal Giappone all'Italia (a Bologna si dice, ad esempio, “*dü maron*” ma “*dou bale*”). In terminologia kantiana, gli enti matematici avrebbero dunque un'esistenza *a priori* soltanto per gli individui, e sarebbero invece *a posteriori*, un prodotto cioè evolutivo e culturale, per la specie.

La concezione che la matematica sia opera dell'uomo permette di spiegarne l'altrimenti “irragionevole efficacia” nelle applicazioni, senza dover tirare in ballo “miracoli incomprensibili e immeritati” (e quindi, appunto, la teologia), come faceva invece il premio Nobel per la fisica Eugene Wigner in un famoso articolo:⁵ la matematica funziona cioè nella pratica, perchè sia l'una che l'altra sarebbero prodotti della natura.

Questa stessa concezione è però fonte di imbarazzo per tutti. Per i teologi perchè, permettendo di evitare ogni causa trascendente della spiegazione scientifica del mondo, legittima il Dio di Spinoza a scapito di quello della rivelazione: la matematica in cui è scritto il libro del mondo sarebbe dunque il linguaggio non di un creatore, ma della natura. E per i matematici perchè, abbandonando l'assolutezza della matematica, ne prefigura una possibile dissoluzione storica: se essa non è necessaria, il fatto che abbia funzionato nel passato non significa che continuerà a funzionare nel futuro.

Una tale concezione, infine, pur non negando ovviamente il fatto che la matematica sia *significativa* nei suoi scopi e nei suoi risultati, non si spinge però fino a considerarla anche *significante*: a credere cioè che essa sia analoga più alla storia che alla letteratura, e che narri dunque di ‘personaggi’ reali e non immaginari.

⁵Eugene Wigner, “The unreasonable effectiveness of mathematics in the natural sciences”, *Communications in Pure and Applied Mathematics*, 13 (1960) 1–14.

È invece proprio questo l'atteggiamento della maggioranza silenziosa (realista), che si può esprimere con una metafora di sapore dantesco: la matematica è una immensa "selva oscura", ed il matematico la esplora parzialmente tracciandovi cammini e percorsi, che risultano essere a volte divergenti ed altre intersecantisi.

Inutile aggiungere che i critici (formalisti) di questa posizione la considerano semplicemente una mitologia non solo inutile, ma falsa e dannosa. È proprio trattando gli enti matematici come se essi fossero realmente esistenti, che si finisce infatti di accomunare la matematica alla teologia: non a caso, l'insulto che i costruttivisti fecero a David Hilbert, l'ultimo grande matematico universale, quand'egli provò indirettamente, nel 1888, che un certo ente non poteva non esistere (senza però dimostrare direttamente che esisteva), fu appunto che "quella non era matematica, ma teologia".

L'infinito e la logica

Possiamo (freudianamente) individuare i punti di *comunione* fra matematica e teologia nell'oggetto dei loro desideri, e nel metodo della loro sublimazione: entrambe le discipline praticano infatti lo studio dell'*infinito* mediante la *logica classica*.

Il primo punto di contatto era già stato notato nel 1734 dal vescovo Berkeley, in un trattato scritto per mettere alla berlina i matematici che si pascevano ingordamente appunto di infiniti e infinitesimi, ma facevano poi gli schizzinosi di fronte alle nozioni teologiche. Il titolo completo, che la diceva già tutta, era: *L'analista, ovvero discorso indirizzato a un matematico infedele, dove si esamina se l'oggetto, i principi e le conclusioni dell'Analisi moderna siano più chiaramente concepiti, o dedotti in modo più evidente, dei misteri della religione e degli articoli di fede. "Prima estrai la trave dal tuo occhio, e poi ci vedrai chiaramente per estrarre la pagliuzza dall'occhio del tuo fratello."*

L'infinito, che viene di solito considerato un *pensiero al limite*, risulta però ad uno sguardo più attento essere soltanto una *limitazione del pensiero*. Nessun indizio scientifico ci spinge infatti a credere che il mondo fisico sia infinito, a livello subatomico o cosmologico:⁶ è solo la difficoltà di sviluppare

⁶Nel libro di Tullio Regge sull'universo (*Infinito*, Mondadori, 1995), l'infinito compare appunto *solo* nel titolo.

una matematica del finito che ha costretto i matematici a dedicarsi allo studio dell'infinito, in attesa di tempi più propizi.

Analogamente, nessun indizio scientifico ci permette di credere che la logica del linguaggio e della ragione sia quella classica: come il progetto dell'Intelligenza Artificiale ha scoperto a sue spese, tentare di modellare mediante di essa qualcosa di più di una ridicola caricatura del pensiero è risultato essere semplicemente impossibile.

Infinito e logica classica sono dunque i sintomi di una malattia infantile della conoscenza: essa colpisce coloro che rifiutano di affrontare la complessità della realtà, e preferiscono rifugiarsi nella consolazione di una finzione che la descrive, al più, come approssimazione rudimentale. Ma proprio l'informatica, a causa delle caratteristiche dei processi di calcolo di cui si interessa, potrebbe divenire l'occasione per lo sviluppo di una nuova matematica, basata sul finito e su logiche non classiche: anzi, si moltiplicano ormai le timide avvisaglie che prefigurano nuove teorie su tali basi, ed una conseguente diaspora con la teologia.

La sapienza

Sia la matematica che la teologia soffrono comunque di una limitazione intrinseca: entrambe sono dichiaratamente imprese di *conoscenza*, e solo un delirio di potenza permette loro di immaginare di essere, insieme o isolatamente, imprese di *sapienza*.

Invece, proprio in questo le altrimenti divergenti posizioni dei realisti e dei formalisti convergono: nel credere che la matematica sia un modo di partecipare al banchetto della sapienza, anche se in modo veterotestamentario la prima, sedendosi cioè ad una tavola imbandita da altri (*Proverbi*, IX, 4–5), ed in modo neotestamentario la seconda, portando ciascuno alla mensa i pani e i pesci che può (*Vangelo secondo Giovanni*, VI, 1–13).

A noi sembra invece che, fermo restando il fatto che niente obbliga ad intraprenderne il cammino, esse siano comunque due strade contrapposte, ed il procedere su una allontani inesorabilmente dalla meta dell'altra. La conoscenza riguarda il mondo, e la sapienza concerne la vita e la morte (che non fanno parte del mondo, ma sono il modo di farne o no parte): parafrasando l'*Aut-aut* di Sören Kierkegaard, possiamo dire che la conoscenza non è che la tappa di passaggio della maturità, nel cammino che va (o dovrebbe andare) dal piacere della gioventù alla sapienza della vecchiaia.

Nè i matematici nè i teologi espongono questa visione nei loro scritti, ma ovviamente non potrebbero farlo: fino a quando percorrono la tappa intermedia, perchè non sono ancora nella successiva; e quando vi entrano, perchè cessano di essere matematici o teologi, e le difficoltà della nuova e più impegnativa ricerca probabilmente non lasciano loro nè tempo nè voglia di scriverne.

La tragedia della sapienza è dunque forse questa: che chi la ricerca o la raggiunge non ne parla. Ciascuno di noi è allora condannato a perseguirla in solitudine, in particolare evitando la distraente compagnia sia dei numeri transfiniti che di Dio infinito.