

Intorno alla Scienza

Gli Errori di Galileo



30 settembre 2008

di Giorgio Montaudò

Galileo non aveva tutte le prove per affermare la giustezza del sistema eliocentrico!

I clamori mediatici sollevati dagli eventi alla Sapienza di Roma sul caso Galileo si sono appena attenuati, ma gli studiosi tornano di continuo sull'argomento.

La lezione su "Defending Copernico and Galileo: a critical interpretation of the two affairs", che il prof. Maurice A. Finocchiaro (University of Nevada, Las Vegas) ha tenuto a maggio presso il Dipartimento di Processi formativi della facoltà di Scienza della Formazione del nostro Ateneo, testimonia l'interesse che l'argomento suscita tuttora.



Il caso Galileo è venuto alla ribalta per la citazione che fece papa Ratzinger di un passo di Paul Feyerabend: "Ai tempi di Galilei la Chiesa si mantenne più fedele alla ragione di Galileo stesso e prese in considerazione le conseguenze etiche e sociali della dottrina di Galileo. Il suo processo contro Galileo fu razionale e giusto, mentre la sua attuale revisione si può giustificare solo con motivi di opportunità politica" (P. Feyerabend, *Against Method*, London, Verso, 1975).

Tuttavia, queste considerazioni non ci devono indurre a sostenere che l'introduzione di una nuova ipotesi astronomica non fosse opportuna (o necessaria) al tempo di Copernico, di Keplero e di Galileo.

Le teorie scientifiche (e tale è quella geocentrica di Tolomeo) sono dei tentativi. Non c'è scandalo alcuno quando una teoria viene falsificata, ed un'altra ne prende il posto.

Ogni teoria si basa su un'intuizione primitiva che ha il supporto di qualche fatto sperimentale. L'ipotesi è sempre molto ardita, ed inizialmente non ci sono fatti sufficienti a dimostrarne la fondatezza.

A mio avviso, il problema più rilevante non è quello di stabilire se Galileo avesse tutte le prove per affermare la giustezza del sistema eliocentrico, bensì se le sue scoperte fossero così importanti da mettere in crisi il sistema geocentrico, da legittimare la pretesa di abbandonare il paradigma aristotelico e tolemaico.

La scoperta di Colombo sortì da un errore. La sua stima delle dimensioni terrestri era inferiore alla realtà, e nel suo viaggio sarebbe andato incontro a morte sicura se, a meno di metà strada, non avesse incontrato per caso il continente americano.

Pertanto, il quesito importante e legittimo, sul quale conviene soffermarsi, è se Galileo abbia sbagliato, se le scoperte successive gli abbiano dato ragione per caso.

Il metodo galileiano rappresenta un drastico cambiamento rispetto a quello di Aristotele. Esso cambiò radicalmente il modo di ragionare sui fenomeni naturali.

In presenza di un dato fenomeno, Aristotele si chiedeva "a qual fine è successo?". Così facendo, trasferiva al mondo fisico un tipo di indagine finalistica che è legittima solo nel caso di eventi che riguardano esseri viventi.

Il pensiero greco non aveva operato la distinzione fra mondo fisico e mondo umano. La scienza medievale, che era aristotelica, non portò ad accumulo di conoscenze.

Galileo non cercava i fini, si accontentava di descrivere i fenomeni.

Si ribellò all'idea medievale che l'uomo non potesse conoscere la realtà, e sostenne che non ci sono misteri impenetrabili nella natura e nell'universo.



La controversia fra la curia romana e Galileo verté in realtà su problematiche più vaste del puro aspetto teologico, e si configurò piuttosto come il tentativo dei conservatori di evitare la caduta del paradigma aristotelico. Il passaggio dal sistema geocentrico a quello eliocentrico fu solo il primo passo di un percorso che ci ha portato al Big Bang e ad indagare sulle origini dell'universo.

Che cosa muoveva i teologi e gli aristotelici da un lato, e Galileo dall'altro, a sostenere tesi opposte sulla struttura del cielo?

Per i teologi, era la difesa dei testi sacri, ma anche la difesa dell'affermazione circa l'impossibilità per l'uomo di conoscere la realtà senza la mediazione della divinità. Quest'ultima posizione fu magistralmente rappresentata da Bellarmino, il geniale teologo che contrappose il suo strumentalismo al realismo di Galileo.

Gli aristotelici e Galileo si scontrarono invece sul terreno

scientifico vero e proprio.

Le anomalie, cioè fenomeni che non rientrano nelle previsioni del paradigma aristotelico, si andavano accumulando in vari settori della scienza, e Galileo, somma autorità del suo tempo nella meccanica terrestre e celeste, lavorava per mettere in crisi il vecchio paradigma e sostituirlo con uno nuovo.

Benché il libro di Copernico fosse apparso nel 1543, ancora sessanta anni dopo la teoria eliocentrica veniva discussa in privato nelle sedi accademiche europee, ed anche quando Keplero pubblicò le sue leggi sulle orbite ellittiche (*I moti di Marte*, 1609), la teoria eliocentrica era ben lungi dall'essere accettata.

Tuttavia, il sistema eliocentrico, proposto già da Aristarco e sostenuto da Copernico, era in accordo con le più recenti scoperte astronomiche di Keplero e Galileo.

Quest'ultimo irruppe sulla scena con l'ausilio del cannocchiale, ma non solo. Il cannocchiale, da lui perfezionato e puntato sul cielo, gli permise di fare scoperte essenziali in supporto della teoria eliocentrica (citiamo alcune sue scoperte risalenti al biennio 1609-1610: dimensioni di pianeti e stelle; asperità sulla superficie della Luna; le quattro lune di Giove e la rotazione dei satelliti intorno ai pianeti; le fasi di Venere come quelle della Luna).

Inoltre, Galileo, con la sua teoria della relatività, fu in grado di rimuovere antichi ostacoli concettuali circa la rotazione terrestre. Gli studi sulla relatività dei movimenti gli servirono per smontare il pregiudizio di allora circa la possibilità, che ha un osservatore posto all'interno, di giudicare se un sistema sia in movimento o meno. Galileo dimostrò conclusivamente che non è possibile stabilirlo, e usò la sua teoria per argomentare contro le obiezioni degli aristotelici alle prove sulla rotazione terrestre e all'ipotesi eliocentrica.

Il cannocchiale, applicato all'esplorazione dello spazio celeste, gli permise di osservare nuovi oggetti, e ciò pose in crisi il sistema geocentrico.

Una situazione simile si riprodusse nel caso di Leeuwenhoek, (1760), quando questi usò il microscopio da lui costruito per osservare oggetti fino ad allora sconosciuti: microbi, spermatozoi, protozoi. Il microscopio segnò la nascita della nuova biologia.

In conclusione, Galileo aveva tutto il diritto di presentare le sue ipotesi circa i fenomeni osservati in cielo; osservazioni che mettevano in crisi mortale il sistema geocentrico.

E' fin troppo ovvio che non avesse tutte le prove per affermare oltre ogni dubbio la giustezza del sistema eliocentrico, ma bisogna riconoscere che aveva evidenze più che sufficienti per porre il problema e per creare le premesse per la sua definitiva soluzione. La scienza procede per tentativi, le teorie vengono avanzate sulla base delle evidenze disponibili, e poi saggiate senza posa nel corso del tempo, nella speranza di una possibile definizione, come è avvenuto per il sistema eliocentrico.

[Credits](#)

