

L'Angolo della storia – Isaac Newton e la gravitazione universale

Da un ragazzo di campagna solitario a una delle menti che hanno ridefinito per sempre la comprensione dell'universo fisico.

Copernico, nel XVI secolo, aprì una crepa nel cielo delle credenze antiche: la Terra non era più il centro immobile, ma un viandante che ruotava attorno al Sole. Un secolo dopo, Newton raccolse quella rivoluzione silenziosa e le diede una legge, trasformando il movimento dei pianeti in un ordine comprensibile.

Isaac Newton nasce il 25 dicembre 1642 (calendario giuliano; 4 gennaio 1643 secondo il gregoriano) a Woolsthorpe Manor, nel Lincolnshire, in una famiglia di piccoli proprietari terrieri. Il padre muore prima della sua nascita; la madre si risposa e lo lascia per alcuni anni con i nonni materni. Cresce piuttosto isolato, ma mostra già da ragazzo una spiccata inclinazione per le costruzioni meccaniche e le osservazioni.

Nel 1661 entra al Trinity College di Cambridge come sizar (*studente povero che svolgeva piccoli servizi*). Si laurea nel 1665. Durante la chiusura dell'università per la Grande Peste (1665-1666) torna a Woolsthorpe e vive quello che lui stesso chiamerà gli **anni mirabili**: in quei mesi pone le basi del calcolo infinitesimale, formula le leggi del moto e della gravitazione e scopre che la luce bianca è composta da tutti i colori dello spettro.

Tornato a Cambridge, diventa nel 1669 Lucasian Professor of Mathematics (cattedra che terrà fino al 1701). Nel 1672 è eletto membro della Royal Society. Nel 1687, spinto da Edmond Halley, pubblica i **Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica**, l'opera che fonda la meccanica classica e la gravitazione universale.

Nel 1696 lascia Cambridge per Londra: viene nominato Warden (*sovrintendente*) e poi Master of the Royal Mint (direttore della Zecca Reale). Riorganizza la coniazione della moneta inglese e combatte con durezza i falsari. Nel 1703 è eletto Presidente della Royal Society, carica che manterrà fino alla morte. Nel 1705 viene nominato Sir dalla regina Anna.

Nel 1704 pubblica l'*Opticks*, in cui espone le sue scoperte sulla luce e i colori e introduce il metodo sperimentale in modo più accessibile rispetto ai **Principia**.

Newton non si sposò mai e visse in modo piuttosto solitario e a tratti conflittuale (celebri le polemiche con Robert Hooke e con Gottfried Leibniz sul calcolo). Accanto alla scienza coltivò interessi profondi per l'alchimia, la teologia e la cronologia biblica.

Muore a Londra il 20 marzo 1727 (calendario giuliano; 31 marzo gregoriano) e viene sepolto nell'abbazia di Westminster con grandi onori.

Le grandi scoperte di Newton

La gravitazione universale e l'episodio della mela

Tra il 1665 e il 1666, durante la chiusura di Cambridge per la peste, Newton è a Woolsthorpe. Secondo il racconto che fece in vecchiaia a William Stukeley (e che poi Voltaire diffuse), vide una mela cadere da un albero e si chiese:

«Perché la mela cade sempre perpendicolarmente al suolo? Perché non va di lato o verso l'alto? Deve esserci una forza che la tira verso il centro della Terra».

Da lì nacque l'intuizione decisiva: la stessa forza che fa cadere la mela tiene anche la Luna in orbita intorno alla Terra. Newton calcolò che se la forza diminuisce con il quadrato della distanza, i numeri tornano. Nel 1687 formalizzò tutto nei "Principia" con la "legge di gravitazione universale": questa legge unifica cielo e terra: la mela, la Luna, i pianeti e le comete obbediscono alla stessa regola.

Ottica

Sempre negli anni 1665-66 Newton scopre che la luce bianca non è pura, ma è composta da tutti i colori dello spettro. Facendo passare un raggio di sole attraverso un prisma ottiene l'arcobaleno; con un secondo prisma dimostra che i colori non possono essere ulteriormente scomposti.

Costruisce anche il primo "telescopio riflettore" (1668), che evita le aberrazioni cromatiche dei telescopi a lenti dell'epoca. Nel 1704 pubblica l'*Opticks*, dove espone queste scoperte in forma sperimentale e accessibile.

Il calcolo infinitesimale (metodo delle flussioni)

Nello stesso periodo inventa il "calcolo delle flussioni", la sua versione del calcolo differenziale e integrale. Gli permette di trattare grandezze in continua variazione (velocità, accelerazione, aree sotto le curve).

Lo sviluppa in parallelo (e indipendentemente) a Gottfried Leibniz, dando origine a una delle più celebri controversie scientifiche della storia. Oggi usiamo soprattutto la notazione di Leibniz, ma i concetti di derivata e integrale sono di entrambi.

Da Newton a Einstein

Newton immaginava la gravitazione come una "forza istantanea" che agisce a distanza nello spazio assoluto e nel tempo assoluto.

Due secoli dopo "Albert Einstein", con la relatività generale (1915), rivoluziona completamente il quadro:

- non esiste più una forza di gravità che "tira";
- la massa curva lo spazio-tempo;
- i pianeti e la luce seguono le geodetiche (i "percorsi più dritti") di questo spazio-tempo curvo.

La teoria di Newton resta un'approssimazione eccellente per le velocità basse e i campi gravitazionali deboli (è ancora quella che usiamo per lanciare satelliti e calcolare le orbite dei pianeti), ma Einstein fornisce una descrizione più profonda e accurata, soprattutto in presenza di masse enormi o di velocità vicine a quella della luce.

Conclusione: "L'Angolo della storia"

Da Copernico, che tolse la Terra dal centro dell'universo, a Newton, che diede a quell'universo una legge matematica unica e universale, il percorso è stato rivoluzionario. Newton non si limitò a spiegare il moto dei pianeti: unificò il mondo terrestre e quello celeste, dimostrando che la stessa forza che fa cadere una mela tiene in orbita la Luna e i pianeti. Quello che per gli antichi erano due regni separati – il "sublunare" e il

“supralunare” – divenne un solo sistema governato dalle medesime leggi.

La sua vera grandezza non sta solo nella formula della gravitazione, né soltanto nelle scoperte sull’ottica o nel calcolo infinitesimale. Sta nell’idea radicale che la natura sia matematica e che le stesse forze agiscano ovunque, senza distinzioni. Da quella intuizione nasce la meccanica classica e, in pratica, la scienza moderna.

Due secoli dopo Einstein non cancellò Newton: lo approfondì. Trasformò la forza gravitazionale in geometria dello spazio-tempo, mostrando che anche quella legge unitaria poteva essere portata a un livello ancora più profondo. Eppure, il punto di partenza resta lo stesso: l’universo è leggibile attraverso la matematica.

Newton ci ha donato non solo equazioni, ma una nuova fiducia: che il cosmo intero, dalla mela che cade alla luce delle stelle, possa essere compreso con la ragione e con il calcolo.

A questi uomini... togliamoci tanto di cappello.

Sì.

A Copernico, che ebbe il coraggio di spostare la Terra.

A Newton, che ridusse cielo e terra a un’unica legge matematica.

Ad Einstein, che trasformò quella legge in geometria dello spazio-tempo.

Uomini che non si limitarono a osservare il mondo, ma lo riscrissero con la ragione.

Togliamoci pure il cappello. E teniamolo abbassato un po’ più a lungo del solito.

© 2026 CIVICO20NEWS – **riproduzione riservata** Le informazioni biografiche e storiche su Isaac Newton sono tratte da fonti consolidate. I fatti riportati corrispondono alla ricostruzione accettata dalla storiografia scientifica. Immagine creata da AI Copilot

Data di pubblicazione: 23/09/2026

Salvato in PDF in data: 23/10/2026

Link all'articolo: <https://civico20-news.it/scienza-e-medicina/scienze-naturali/langolo-della-storia-isaac-newton-e-la-gravitazione-universale/23/09/2026/>