

Stefano Oss

Truffe, raggiri, inganni nelle scienze fisiche (e non solo)

Una disamina dei motivi per i quali gli scienziati sono stati
a volte “imbroglianti” e continuano a esserlo – non tutti

RIASSUNTO: Affrontiamo qui il tema di truffe, raggiri, imbrogli e inganni nelle scienze fisiche, analizzando qualche caso celebre e situazioni che possono mettere in crisi l'integrità stessa del metodo scientifico. Dalla grave, sistematica frode di Jan Hendrik Schön alla controversa non-scoperta dei raggi-N, dall'illusione della fusione fredda alla storia dei neutrini più veloci della luce, senza scordare ritocchi e aggiustamenti metodologici di Newton e Galileo, il testo esplora come pressioni accademiche, distorsioni cognitive e difficoltà sperimentali possano condurre a errori o addirittura a veri e propri imbrogli. Vale la pena soffermarsi e fare una riflessione critica sui pericoli di una scienza trascinata dalla ricerca spasmodica del successo, dal non sempre appropriato uso delle tecnologie comunicative in atto e di quelle emergenti e da una revisione tra “pari” sempre più fragile. Il riconoscimento degli errori del passato è visto come premessa necessaria per promuovere una cultura di responsabilità, trasparenza e rigore etico.

PAROLE CHIAVE: Scienze fisiche, Frodi, Metodo scientifico, Imbrogliotica, Imbrogliantica.

ABSTRACT: We address here the topic of frauds, deceptions, tricks, and misleading practices in the physical sciences, by analyzing some well-known cases and situations that may jeopardize the very integrity of the scientific method. From the serious and systematic fraud of Jan Hendrik Schön to the controversial non-discovery of N-rays, from the illusion of cold fusion to the story of faster-than-light neutrinos, not to mention the methodological tweaks and adjustments made by Newton and Galileo, the text explores how academic pressures, cognitive distortions, and experimental challenges can lead to errors or even outright deceit. It is worth pausing for a critical reflection on the dangers of a science driven by the frantic pursuit of success, the often questionable use of current and emerging communication technologies, and an increasingly fragile peer-review process. Acknowledging past mistakes is presented as a necessary premise for fostering a culture of responsibility, transparency, and ethical rigor.

KEY-WORDS: Physical sciences, Fraud, Scientific method, Cheating.

* Stefano Oss, Dipartimento di Fisica, Università di Trento.

La scienza è il prodotto dell'ingegno umano, un metodo rigoroso volto alla comprensione della realtà attraverso l'osservazione, la sperimentazione e l'analisi basata sul pensiero critico. Nel corso dei secoli essa ha condotto a scoperte meravigliose che hanno rivoluzionato il nostro modo di vivere (con nuove tecnologie) e di interpretare il mondo (con nuove teorie). Il percorso scientifico non è però del tutto privo di insidie: la pressione di produrre risultati innovativi, la competitività per finanziamenti e riconoscimenti e le limitazioni metodologiche hanno spesso creato contesti in cui errori, fraintendimenti o addirittura vere e proprie frodi hanno ostacolato il cammino verso i risultati cercati.

Esaminiamo brevemente alcuni tra gli episodi più significativi che hanno segnato la storia delle scienze fisiche, non solo come esempi di errori metodologici o di interpretazioni errate, ma anche come monito per l'importanza dell'integrità, della trasparenza e della verifica indipendente, atteggiamenti imprescindibili alla base del corretto funzionamento del metodo della scienza. Raccontiamo qualche caso: dalla manipolazione dei dati moderni a episodi che coinvolgono alcuni dei nomi più illustri della storia della scienza, come Newton e Galileo. Questi ultimi, pur avendo contribuito in modo incommensurabile allo sviluppo del pensiero scientifico, furono anch'essi vittime – o artefici a volte (ma non sempre) inconsapevoli – di pratiche che oggi potremmo essere indotti a definire “imbrogli”, come accade quando si introducono fattori correttivi (i cosiddetti “*fudge factors*”) a interpretare i dati in modo da confermare ipotesi preconcepite e, in ogni caso, tali da suffragare le proprie teorie a ogni costo. Esploriamo i motivi per cui, nonostante il rigore teorico e metodologico che caratterizza la scienza, essa sia stata e continui a essere soggetta a truffe, raggiri e inganni. Proviamo ad analizzare brevemente le cause psicologiche e comportamentali, istituzionali e procedurali che sono alla base di queste situazioni.

Il fragile metodo scientifico e la tentazione dell'errore

Il metodo scientifico si basa sulla formulazione di ipotesi, la conduzione di esperimenti e la verifica dei risultati da parte della comunità degli esperti. Tuttavia, la ricerca è un'attività intrinsecamente umana, è soggetta a errori, pregiudizi e, in alcuni casi, a manipolazioni intenzionali. Come già accennato, la pressione per pubblicare su riviste di prestigio, per ottenere finanziamenti e riconoscimenti può indurre alcuni ricercatori a presentare risultati parziali o distorti (o peggio), in modo da ottenere un vantaggio competitivo. Anche la semplice interpretazione dei dati può essere influenzata da distor-

sioni cognitive, per le quali il desiderio di confermare una teoria preesistente porta a sottovalutare anomalie o dati discordanti.

Se ciò non bastasse, vi sono situazioni in cui la complessità dei fenomeni studiati richiede l'uso di modelli matematici e teorici che, per essere applicabili, necessitano spesso dell'introduzione di parametri correttivi o "*fudge factors*". Questi parametri, certamente utili per ottenere risultati che si avvicinano alla realtà osservata, rappresentano una zona grigia in cui il confine tra una semplificazione metodologica e una manipolazione intenzionale può diventare difficile da definire.

Qualche esempio di truffe e raggiri nella fisica

Accenniamo a qualche caso di studio particolarmente rilevante e ben noto alla comunità dei fisici: personaggi di indubbia levatura scientifica non hanno esitato a "giocare sporco" per i vantaggi (apparenti e non duraturi) sopra dichiarati.

I "raggi-N" di Blondlot, e solo suoi

Il fisico francese René-Prospér Blondlot annunciò nel 1903 la scoperta dei "raggi-N", una nuova forma di radiazione che avrebbe potuto rivoluzionare la fisica. Queste radiazioni, rilevate mediante strumenti appositamente progettati, sembravano mostrare fenomeni mai visti prima. Vari tentativi di replicare l'esperimento da parte di altri scienziati (condizione fondamentale per il buon funzionamento del metodo della scienza, almeno nella sua formulazione tradizionale) fallirono: i presunti segnali erano il frutto di errori interpretativi e di effetti anche psicologici, come la suggestione. Il caso dei raggi-N evidenzia come, anche senza intenzioni particolarmente fraudolente, l'autoinganno e la pressione del contesto possano portare a scoperte inesistenti. Notare che lo stesso Einstein a un certo punto era stato tratto in inganno da certe interpretazioni sperimentali a opera di Blondlot.

Il caso di Jan Hendrik Schoen: il campione della truffa

Negli anni '90 del secolo scorso, il fisico tedesco Jan Hendrik Schoen, affiliato a rinomati istituti di ricerca internazionali, pubblicò una serie di risultati a dir poco rivoluzionari nel campo della fisica dei materiali. Le sue scoperte, ini-

zialmente accolte con entusiasmo, furono poi oggetto di sospetto quando altri gruppi di ricerca non riuscirono a replicare gli esperimenti. Un'analisi approfondita, condotta in primis da G. Scoles della Princeton University, rivelò una sistematica manipolazione dei dati: copie di grafici, alterazioni delle misurazioni e conclusioni forzate, tutto a partire dalla replicazione fraudolenta di segnali affetti da rumore casuale ma – in questo caso – replicato esattamente tra le varie misure. Il caso Schoen è divenuto un esempio paradigmatico di frode scientifica, ancora una volta evidenziando la fondamentale, rigorosa e irriducibile procedura di revisione tra pari. Comunque sia, Schoen è stato radiato pressoché da tutte le università e gli è stato tolto anche il titolo di dottorato.

La “fusione fredda” è bellissima ma non esiste proprio

Nel 1989 Stanley Pons e Martin Fleischmann della Provo University nello Utah annunciarono di aver ottenuto la cosiddetta “fusione fredda”, un fenomeno che avrebbe potuto fornire energia dai nuclei atomici senza necessità di operare a temperature elevatissime, come è invece tuttora richiesto nei prototipi di reattori a fusione: un'incredibile rivoluzione del settore energetico. L'annuncio generò entusiasmo a livello mondiale, ma successivi esperimenti di replicazione – ancora una volta – fallirono e si scoprì che le misurazioni erano influenzate da errori e incertezze sperimentali di cui non si era tenuto conto. Pur non essendo del tutto chiaro se ci fosse stato dolo o solo una cattiva interpretazione dei dati (però un'idea ce la si può fare, viste le premesse generali di questo saggio), il caso evidenzia come il desiderio di innovazione possa condurre a conclusioni premature e fuorvianti.

Neutrini più veloci della luce?

Quanto caro può costare un cavo mal collegato

Gli scienziati dell'esperimento OPERA, condotto tra i laboratori nazionali del Gran Sasso e il CERN di Ginevra, annunciarono nel 2011 la scoperta che i neutrini sembravano viaggiare a velocità superiori a quella della luce, mettendo in discussione uno dei postulati della teoria della relatività “ristretta”. Il clamore suscitato si rivelò infine il risultato di un errore strumentale: un problema di cablaggio e sincronizzazione degli orologi. Questo episodio non solo mostrò come un piccolo dettaglio tecnico possa compromettere i risultati, ma anche l'importanza di una verifica indipendente e accurata dei dati. Il

problema era stato inutilmente amplificato da interventi pubblici poco consoni di Antonino Zichichi che, non per primo, aveva aggirato la “barriera” del controllo indipendente dei risultati da parte della comunità rivolgendosi direttamente alla stampa, peraltro innescando un bizzarro intervento dell’allora ministra della Ricerca Mariastella Gelmini.

Il mostro della “poliacqua”

Negli anni ’60, la scoperta della “poliacqua”, una presunta – e inesistente, per fortuna – forma dell’acqua con proprietà decisamente strampalate, suscitò grande interesse. Numerosi studi iniziali avevano indotto a credere che questa nuova sostanza fosse davvero disponibile, aprendo scenari inaspettati e inquietanti in fisica e chimica. Con il tempo – non pochissimo! – tuttavia, fu accertato che i risultati erano dovuti a contaminazioni (di sudore e impronte!) e a errori di interpretazione sperimentale. Un pasticcio, insomma. La poliacqua rimane un altro tipico esempio di come la pressione per scoprire qualcosa di nuovo possa portare alla pubblicazione di risultati errati, pur in assenza di un intento fraudolento. Forse, non sempre.

Newton divinamente birbante

Un altro episodio interessante riguarda il celebre scienziato Isaac Newton, il quale, pur essendo un pioniere del metodo scientifico, fece ricorso a quello che oggi potremmo definire un “trucco”, detto in gergo “*fudge factor*”. In alcune delle sue teorie e calcoli, più precisamente collegati alla teoria della gravitazione universale e alla natura del suono, Newton introdusse parametri empirici (o, per meglio dire, *ad hoc*) per far combaciare i risultati dei calcoli basati sulle sue equazioni con i dati sperimentali – che, se ben misurati, dettano legge. Sebbene questi aggiustamenti fossero spesso giustificati dalla necessità di semplificare fenomeni estremamente complessi, essi evidenziano come anche i più grandi geni possano ricorrere a semplificazioni che, col senno di poi, appaiono come compromessi metodologici.

Eppur si muove, ma a volte solo come vuole lui, Galilei

Galileo Galilei si può a ragione considerare uno dei padri della scienza sperimentale – in realtà non proprio l’unico; in ogni caso è universalmente ricono-

sciuto per le sue rivoluzionarie osservazioni astronomiche e le sue innovazioni nel metodo scientifico. Non sono però mancati anche elementi controversi nella sua opera. Per esempio, in alcune delle sue dimostrazioni riguardanti il moto dei corpi (come nel caso dello scivolamento e rotolamento lungo un piano inclinato), si pensa – non senza controversie – che Galileo abbia fatto ricorso a semplificazioni e a interpretazioni “preconfezionate” dei dati, per presentare le sue teorie in maniera più convincente di quanto i dati grezzi potessero effettivamente suggerire. Queste critiche non intendono ovviamente sminuire il contributo di Galileo, ma fanno ben vedere come anche i pionieri e i grandi della scienza, pur operando con le migliori intenzioni, possano cadere in errori metodologici o in interpretazioni forzate, spesso influenzate dalle limitazioni tecniche, strumentali e conoscitive del loro tempo.

Cosa impariamo da questi esempi?

Gli episodi esaminati, seppur differenti per natura, presentano in comune alcune dinamiche, che già sono state anticipate all’inizio di questo testo ma che ora, alla luce di quanto raccontato, assumono ancor più concretezza.

- **Pressione per il successo:** La competitività del mondo accademico e la necessità di ottenere riconoscimenti hanno spesso spinto alcuni scienziati a ricorrere a scorciatoie metodologiche o a manipolazioni dei dati.
- **Distorsioni cognitive:** La tendenza a voler confermare le proprie ipotesi può innescare errori interpretativi, che a volte sfociano in veri e propri inganni – o molto peggio.
- **Limitazioni tecniche e metodologiche:** La complessità dei fenomeni fisici, sia da un punto di vista teorico che sperimentale, porta inevitabilmente a semplificazioni – questo è un fatto di per sé non negativo ma fondante del metodo dell’analisi nelle scienze fisiche – come i “*fudge factors*” di Newton: possono essere “comodi” e utili dal punto di vista pragmatico, ma possono compromettere la solidità del metodo scientifico.
- **Revisione tra pari:** La mancanza di controlli indipendenti e una revisione tra pari (quella che in gergo è detta *peer review*) insufficiente o incompleta possono permettere che risultati traballanti, errati o addirittura vere e proprie frodi rimangano nascosti e dunque impuniti per lunghi periodi, minando la fiducia nella scienza.

Questi elementi sottolineano una realtà in cui la ricerca scientifica, pur essendo l’*unica* procedura per la conoscenza del mondo fisico, resta comunque un’attività umana con tutte le sue imperfezioni. Una maggiore trasparenza si

rende quindi indispensabile per preservare l'integrità del metodo scientifico e dei risultati prodotti dai vari laboratori che, tra l'altro, sono sempre più contaminati dal demone delle intelligenze artificiali che sono utilizzate per produrre per lo più immondizia: in grande quantità, però, al punto di rendere difficoltosa la procedura di monitoraggio di questa devastante pratica.

Dove andremo a finire?

Il dibattito su truffe, raggiri e inganni nelle scienze fisiche deve essere considerato non come una condanna generalizzata dell'intera comunità scientifica, ma come un'occasione per riflettere sui meccanismi che possono compromettere la ricerca. Gli episodi esaminati – dai raggi N alle frodi assurde di Schön, passando per l'inesistente fusione fredda, il caso dei neutrini veloci ma non quanto la luce, la inventata poliacqua, il pragmatico uso dei *fudge factor* da parte di Newton e le controversie legate a Galileo – evidenziano quanto sia essenziale mantenere alta l'attenzione sulla metodologia, sull'etica e sulla revisione critica dei dati.

Guardando al futuro, diventa fondamentale promuovere e consolidare una cultura di trasparenza e responsabilità, in cui la condivisione dei dati, la replicabilità degli esperimenti e la collaborazione internazionale possano giocare un ruolo chiave nel prevenire gli errori e le frodi. Solo così si potrà garantire che la scienza continui a rappresentare un faro di verità, capace di superare le sue stesse imperfezioni. Però, c'è un però: il mercato delle pubblicazioni generate dall'intelligenza artificiale – che intelligenza nel senso etimologico primario nella nostra lingua proprio non è – sta contaminando come sopra accennato il panorama dell'editoria scientifica specializzata. È fondamentale alzare al massimo il livello di guardia ma non è facile. Ci stiamo infilando in un vicolo cieco ammettendo – in una follia che ricorda esperimenti eugenetici di altri tempi – l'uso di questi linguaggi nella didattica a scuola: è la ricetta vincente e definitiva per produrre menti spente, in realtà un piccolo passo visto quanto già è stato fatto e continua a essere fatto dai social. Tempi bui si preannunciano.

In ogni caso, il riconoscimento degli errori passati – che si tratti di imbrogli deliberati o di semplificazioni metodologiche – deve servire da monito per le generazioni future. È indispensabile che il sistema scientifico, pur mantenendo la sua capacità di innovazione, non perda di vista i principi etici che ne costituiscono la sostanza. Solo attraverso un costante esame critico e un impegno collettivo verso la trasparenza e l'integrità sarà possibile ridurre al minimo i rischi di nuovi inganni e rafforzare il valore universale della ricerca.

Suggerimenti di lettura:

- S. Ossicini, *L'universo è fatto di storie non solo di atomi*, Vicenza 2012
- S. Fuso, *I nemici della scienza*, Bari 2009
- S. Fuso, *Pinocchio e la scienza*, Bari 2006
- F. Di Trocchio, *Le bugie della scienza*, Milano 1995
- G. Israel, *Chi sono i nemici della scienza*, Torino 2011
- A. Kohn, *Falsi profeti*, Bologna 1991