

Statistica o pregiudizio?

(Vincenzo Nesi)

Il fatto

Il Prof. Piergiorgio Odifreddi “è un matematico, logico e saggista italiano” e si definirebbe un “noto opinionista”, ovvero una persona che offre le sue opinioni scrivendo su quotidiani, andando in televisione e lo fa trattando molte materie dello scibile umano senza quasi mai rinunciare a voler dare un tono scientifico ai suoi argomenti. In particolare, alcuni giorni fa, egli ha scritto un articolo su Repubblica che qui riporto al quale è seguita, fra le altre, la replica che trovate all’indirizzo <http://maddmaths.simai.eu/comunicare/rassegna-stampa/matematica-eccellenza-ilsole24ore-17-agosto-2014/>

Martedì scorso si è celebrato l’Ada Lovelace Day in ricordo dell’omonima figlia del poeta Byron, che non conobbe mai il padre perché egli aveva abbandonato la moglie incinta. Ma il motivo della celebrazione non è araldico, bensì : Ada Lovelace collaborò infatti con Charles Babbage, inventore del primo computer nell’Ottocento. Fu lei a stilare il primo programma della storia, e per questo oggi il linguaggio di programmazione Ada porta il suo nome. L’Ada Lovelace Day è dedicato, più in generale, a ricordare le donne scienziate e i risultati da esse ottenuti. Che sono molti, a partire da quelli legati al nome di madame Curie, vincitrice di ben due premi Nobel: una doppietta che solo altre tre persone sono riuscite a eguagliare, in più di un secolo. Ma le donne scienziate sono comunque meno di quante ci si potrebbe aspettare. Ad esempio, quest’anno nessuna donna ha vinto un premio Nobel. E fino allo scorso anno l’hanno vinto 16 nella pace, 15 in letteratura, 12 in medicina, 4 in chimica, 2 in fisica e 1 in economia. Inoltre, 2 donne hanno vinto finora il premio Turing per l’informatica, 1 la medaglia Fields in matematica e nessuna è mai stata campionessa mondiale di scacchi. Una progressione discendente, che sembra indicare come l’attitudine femminile sia direttamente proporzionale alla concretezza e indirettamente proporzionale all’astrazione.

Oggi analizziamo le tecniche usate per “dimostrare” che: *“l’attitudine femminile è direttamente proporzionale alla concretezza e indirettamente proporzionale all’astrazione”*.

1) Veridicità dei “dati”

Proviamo a leggere alcune delle affermazioni contenute nel citato articolo da un punto di vista, se non proprio scientifico, almeno ancorato ad una base di razionalità. Cominciamo quindi con lo scrivere le informazioni quantitative citate dall’articolo in forma di tabella.

Odifreddi 1	Pace	Letteratura	medicina	chimica	fisica	economia
Nobel	16	15	12	4	2	1

Odifreddi 2	informatica	matematica	scacchi
Premi comparabili al Nobel	2	1	0

La locuzione “progressione discendente” allude alla competenza tecnica dell’autore dell’articolo. La scelta che viene postulata (ossia assunta vera) sulla prima riga è dalla maggiore concretezza (più a sinistra nella lista) all’astrazione più spinta (più a destra nella lista). La frase, quindi, afferma implicitamente che, l’ordine della prima riga sia “oggettivo”. Ad esempio si da per acclarato che la Pace sia la più astratta fra le discipline in oggetto e l’Economia sia la più concreta fra quelle nella prima riga della tabella Odifreddi 1.

Quindi il Prof. Odifreddi, implicitamente, afferma di aver stabilito (presumibilmente con una fine analisi dovuta ad un metodo scientifico che per mostrare un atteggiamento popolare non spiega per non mettere in imbarazzo la lettrice ignorante), che una certa disciplina dell'intelletto umano è più concreta o più astratta di un'altra e che questo insieme di discipline, quindi, sia quello che i matematici chiamano "un insieme totalmente ordinato". Ad esempio fra due numeri reali x e y è sempre possibile decidere fra tre precise alternative: o x è più grande di y , oppure x è uguale a y oppure ancora x è minore di y . Non sono molti i casi in cui questa possibilità di verifica ma si tratta anche in quel caso sempre *di assiomi* ovvero di verità accettate per costruire un modello e non di proprietà ereditate da fini ragionamenti. Anche in questo mondo felice della matematica dove gli assiomi possono essere scelti, entro certi limiti, queste realtà "ben ordinate" sono rare.

Ad esempio la notte non viene prima del giorno né viceversa e l'insieme che lo rappresenta {Notte, Giorno} o se volete {0,1} ha tantissime belle proprietà matematiche, ma non è un insieme totalmente ordinato. Quindi è sorprendente che invece questo tema sia bellamente ignorato nelle premesse del Prof. Odifreddi.

Per comprendere le implicazioni dell'arbitrarietà introdotto dal Prof. Odifreddi, concentriamoci sulla per semplicità sulla prima riga della tabella 2. Se matematica e informatica avessero avuto dati complementari, (il dato oggettivo secondo l'interpretazione del Prof. Odifreddi), si sarebbe mantenuto l'ordine della prima riga dichiarando quindi che la regola faceva eccezione in questo caso? Oppure si sarebbe cambiato l'ordine della prima riga per mantenere la "discendenza"?

Cambio della prima riga (conserva il teorema ma altera arbitrariamente l'ordine della prima riga)

Odifreddi 3 (prima possibilità)	matematica	informatica	scacchi
Premi comparabili al Nobel	2	1	0

Cambio della seconda riga (viola il teorema ma non altera i "dati").

Odifreddi 3 (seconda possibilità)	matematica	informatica	scacchi
Premi comparabili al Nobel	2	1	0

È più probabile che si sarebbe ricorsi alla prima possibilità con l'inversione dell'ordine *nella prima riga, per postulare che la successione, proprio come sperato (ovvero pregiudizialmente creduto), era decrescente*. In altre parole si sarebbero alterati i dati come si fa, tipicamente, per vendere un prodotto, magari nocivo alla salute (in questo caso alla salute mentale).

Infatti nell'ultima tabella, si sarebbe dovuto ammettere che "la legge" postulata ammetteva un errore cosa che avrebbe potuto incrinare la convinzione che si trattasse in un vero e proprio "teorema".

Diamo senz'altro di voler dare credito alla buona fede.

Dunque al Prof. Odifreddi davvero non sarebbe mai venuto in mente che una fisica teorica potrebbe essere molto più incline all'astrazione rispetto ad un chirurgo che inventi una rivoluzionaria forma di trapianto o a un politico che lavora concretamente per la Pace, né ci si è preoccupati del fatto che, in ambito "Fisica" esistono teoriche e sperimentali.

Insomma sembra del tutto pacifico *che la lista sulla prima riga della prima tabella è stata ordinata arbitrariamente*, a posteriori, dopo aver visionato la seconda riga, dall'autore per portare lettrici e lettori a confondere le sue opinioni con quelle che lui ha tentato di presentare come dei dati di fatto. Un classico caso di atteggiamento ascientifico. Partire da premesse alterate, non importa se per pregiudiziale attitudine o per ignoranza, com'è noto, porta a conclusioni assurde. In questo caso sembra probabile che la prevalenza di un pregiudizio abbia guidato le "deduzioni" e che le "ipotesi" siano state alterate inconsciamente.

Continuiamo a verificare se le affermazioni del Prof. Odifreddi sono state ispirate alla ferrea logica tipica del matematico.

2) Scelta dell'unico dato da presentare non significativa della qualità ricercata

Si postula implicitamente che il numero dei Premi Nobel *vinti da una certa categoria di persone* sia un indice del talento *di quella categoria di persone*. Sembra quindi che il Prof. Odifreddi non sia stato mai sfiorato dal sospetto che le influenze della politica e dei rapporti di forza fra nazioni porta molto spesso a decisioni accondiscendenti nei confronti dei potenti. Ad esempio si può pensare nei tempi recentissimi ai casi di Balzani, Cabibbo, Jona Lasinio (un fisico teorico in cui la capacità di astrazione si

direbbe certamente preponderante rispetto alla concretezza). Tutti scienziati che avrebbero probabilmente vinto il Nobel se si fossero trovati a lavorare in qualche Università Americana o Britannica che ne fa collezione oppure, per ricordare tempi meno recenti, lo scandalo della non concessione del Premio Nobel a Grassi. Si potrebbe anche ricordare casi molto più diffusi di disconoscimento, in occidente, della proprietà intellettuale di una intera generazione di scienziati al tempo sovietici e viceversa.

Ma assumendo pure che il premio Nobel sia assegnato con quella giustizia perfetta che non può esistere, come si fa a dire che l'Argentina è *la nazione che produce più talenti calcistici* guardando al numero dei palloni d'oro vinti da Messi? E perché non contare, invece, i campionati del Mondo vinti dalla Germania? Certo forse evitando il titolo noto come "Miracolo di Berna" vinto contro l'Ungheria dove i sospetti di doping ancora non sono stati fugati.

Insomma Odifreddi ha selezionato un unico parametro, del tutto arbitrariamente ordinato, inducendoci a concludere che fosse *la* misura "oggettiva" del fenomeno che si voleva analizzare. Un'altra clamorosa ingenuità metodologica. Avrebbe dovuto avvertire lettrici e lettori che altri parametri avrebbero potuto portare a conclusioni diverse.

3) Un esempio meno soggetto a pregiudizi

Veniamo ad un esempio diverso nel quale le opinioni, i pregiudizi e le frasi fatte trovano più difficoltà a emergere. Consideriamo un insieme di seimila palline di tre colori duemila per ognuno dei tre colori: bianco, giallo e nero. Queste palline si dispongono inizialmente in una certa posizione di un gigantesco

biliardo. Inizialmente sono ferme e poi verranno fatte muovere da un certo istante in poi. Nel biliardo vi sono esattamente 100 buche. Ad un certo istante, quindi, le palle vengono messe in moto. Ogni volta che una palla va in una buca, quella buca si chiude e nessuna palla potrà finire nella stessa buca. Il gioco si interrompe quando saranno andate in buca esattamente 100 palle. A quel punto si fa una verifica dei colori e si scopre che le 100 palle andate in buca sono così costituite: 49 sono bianche, 50 sono gialle ed una soltanto è nera!

Qual è la deduzione? Una palla bianca, di nome Piergiorgio, propone la tesi che *le palle nere abbiano meno talento e siano quindi meno portate nell'andare in buca*. Possiamo credergli?

Per un matematico una deduzione del genere sarebbe considerata decisamente temeraria. Il matematico risponderebbe, infatti, che la probabilità di andare in buca *dipende* dalla posizione delle buche, dal loro numero totale. *Dipende inoltre dalla posizione e della velocità iniziale* di ognuna delle 6000 palle e ancora e ancora e ancora da varie altre cose.

Ad esempio potrebbe darsi che tutte le palle bianche siano ben separate da tutte le altre palle ed ognuna di loro sia vicina a centinaia di buche libere. Che lo stesso appaia per le palle gialle. Ma che le palle nere, invece, siano tutte vicinissime fra loro, lontanissime da qualunque buca eccetto una. Una volta che una di loro finisce nella buca in questione, per le altre, di fatto, non ci sono possibilità confrontabili con alcuna delle palle bianche o gialle. "L'intelligenza" delle palle, il loro "talento", c'entra tanto quanto il fatto che il primo senatore afroamericano a sedere nel Senato Statunitense, Hiram Rhodes Revels, fu eletto nel 1871 circa cento anni dopo l'Istituzione del Senato. E difatti

l'assenza di politici afroamericani nelle istituzioni è stato un argomento usato a lungo per “dedurre” la superiorità della “razza” bianca con virgolette d'obbligo. Ovviamente, oggi nessuno si sognerebbe di attribuire valenza scientifica a tale “deduzione” perché sono state documentate tutte le persecuzioni perpetrate dalla “razza bianca” ai danni degli afroamericani. E, tanto per dire che era proprio tutto sbagliato, oggi si discute molto dell'abolizione della parola “razza” dalla nostra Costituzione.

In definitiva la tardività dell'elezione del primo senatore afroamericano non è difesa affatto soltanto da abilità o talento, ma anche, e certamente in quel caso in modo preponderante, dalle diverse condizioni iniziali.

4) I riconoscimenti ottenuti da una categorie di persone misura l'intelligenza della categoria?

Concentriamoci alla questione del numero di persone che ottengono riconoscimenti in un campo dato o che occupano posizioni di rilievo. Se il numero di bambini neri che studiano negli Stati Uniti è molto più grande del numero di quelli che studiano in tutta l'Africa, la probabilità che un bambino nero statunitense si laurei è molto più alta di quella di un bambino nero nato nella Repubblica Centrafricana*. Se si conta solo il numero dei bambini che si laurea in un dato anno, il “metodo” Odifreddi porterebbe a concludere che i bambini neri nati negli Stati Uniti sono più intelligenti di quelli nati nella Repubblica Centrafricana.

* 185-esimo Stato nella classifica del reddito annuo stimato in 630\$ annui (meno di due euro al giorno).

E continuando potremmo concludere che l'Università Siriana ha cattivi professori e o pessime professoressa perché negli ultimi anni non laurea più nessuno. L'esempio delle palline (6000 palline e 100 in buca) riflette esattamente la proporzione (circa il 17%) della popolazione mondiale che ha accesso ad una istruzione universitaria.

Ancora un esempio: contiamo laureate e laureati in Italia nel 2015 ed adottiamo il "metodo" Odifreddi.

Dati sui laureati	Uomini italiani	Donne italiane
Laureati 2015	125405	176668
% laureati per genere	41,5	58,5

La "progressione ascendente" dimostra che le donne che vivono in Italia sono più portate degli uomini che vivono in Italia nello studio?

La lista delle conclusioni avventate e prive di qualunque validazione scientifica che si possono inventare è infinita. Tornando a quella che, a nostro avviso, è la peculiare alla particolare mistificazione dell'articolo, il Prof. Odifreddi ha dimenticato di menzionare che vi sono molti Stati nel mondo dove, ancora oggi, alle donne è proibito studiare qualunque disciplina dell'intelletto umano. In Italia, è ancora possibile per un quotidiano fra i più letti in Italia, si affidi, per scrivere su materie a grande impatto sociologico e psicologico ad una persona laureata in matematica che, infiorettando il

suo articolo di pochi numeri privi di alcun rilievo statistico, possa riuscire a suggestionare lettrici e lettori inducendo loro a pensare di essere un esperto in materia mentre invece, è solo un “noto opinionista”, quindi una persona stimata, in particolare dal quotidiano, ma non un esperto in materia.

È opportuno ricordare che i lavori scientifici, prima di essere pubblicati, dovrebbero essere soggetti al vaglio della comunità scientifica. Questo vale in ambito sociologico, come in quello psicologico o matematico. Invece un testo di un matematico che scrive di argomenti con enormi implicazioni sociologiche e psicologiche, usando, a nostro avviso a sproposito, la nozione di funzione decrescente, andrebbe accompagnato dalla didascalia: “Attenzione, questo articolo non ha ricevuto alcuna validazione scientifica e riflette le opinioni, i pregiudizi culturali e il senso di appartenenza al genere maschile, del suo autore: uomo bianco, appartenente ad una certa categoria sociale, con reddito dato da N-mila euro”.

5) Il reddito come elemento cruciale nell’accesso all’istruzione e il “gender-gap”

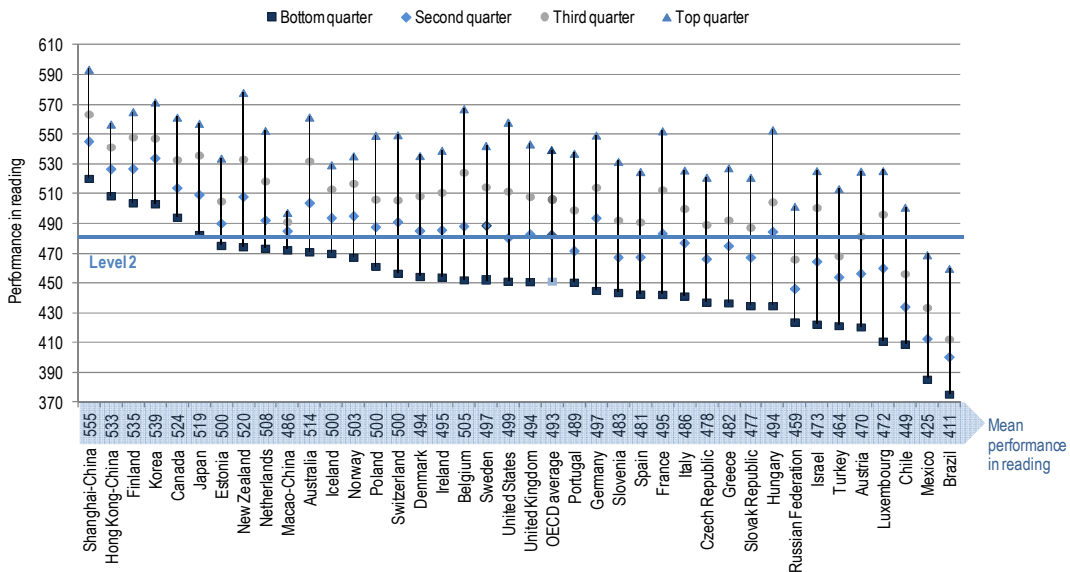
È stato citato il reddito degli individui solo per introdurre un altro elemento di evidente disparità di condizioni iniziali, trasversale ai generi, ma non per questo equamente condiviso dai generi. Il censo familiare. Gli ultimi due fogli di questa presentazione sono tratti da un documento notevole redatto da “Organisation for Economic Co-operation and Development (*OECD*) chiamato “Equity and Quality in Education”.

Nel primo si certifica che la correlazione fra la condizione iniziale (la distanza dalle buche) e la probabilità di raggiungere la buca (rendimento scolastico) è quasi totale. Il quarto più povero della popolazione fa peggio del quarto appena più ricco e così via e *questo accade in tutto il mondo*.

Nella seconda si prende in considerazione un dato assai disturbante per la teoria del Prof. Odifreddi. È lasciato alle riflessioni di lettrici e lettori con la speranza che non si traggano conclusioni avventate.

Figure 3.1. Students' socio-economic background has a strong impact on performance

Reading performance by quartiles of the PISA Index of Economic, Social and Cultural Status (2009)

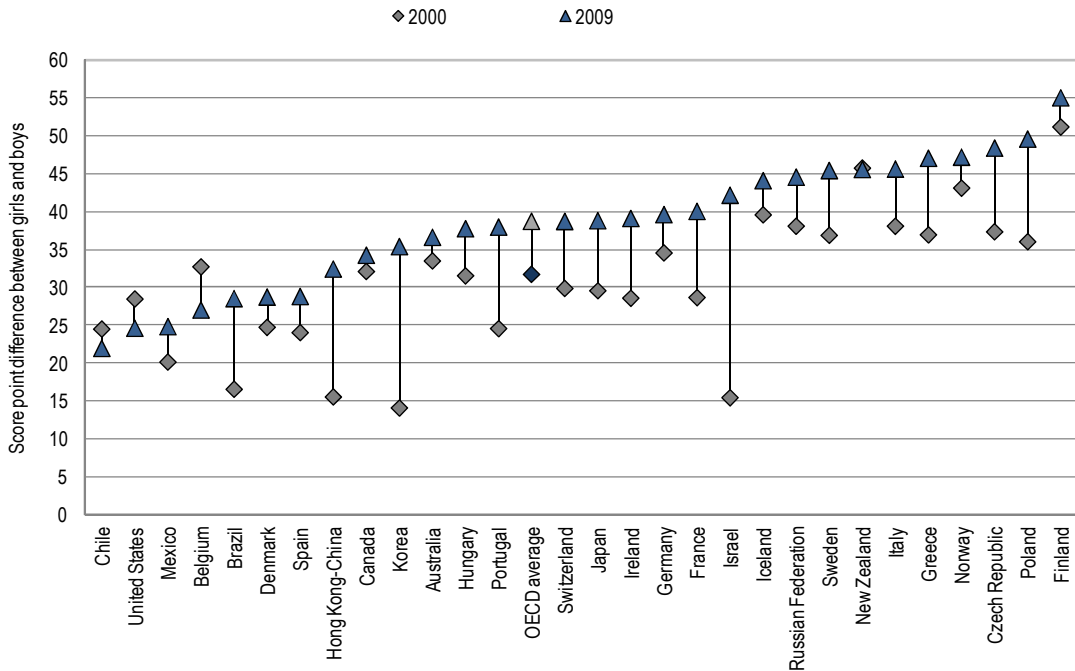


How to read this chart: This chart shows differences in performance by quartiles of socio-economic background measured by the PISA Index of Economic Social and Cultural Status (ESCS), from the most disadvantaged students (bottom quarter on the ESCS) to the most advantaged ones (top quarter). Countries are ranked in descending order by the mean score of the most disadvantaged students. Country labels indicate the mean performance of all students in brackets. A score below Level 2 in reading performance indicates a lack of basic literacy skills. For performance, in New Zealand, disadvantaged students score on average 475 points and advantaged students, 578, while the average national score is 520. Non OECD member economies are included for comparison.

Source: OECD (2010a), *PISA 2009 Results: Overcoming Social Background: Equity in Learning Opportunities and Outcomes (Volume II)*, OECD, Paris.

Figure 1.6. Girls outperform boys and the gender gap is widening

Gender differences in reading performance in PISA



How to read this chart: The chart shows the difference in reading performance between girls and boys and the trend observed between 2000 (rhombuses) and 2009 (triangles). Countries are ranked in ascending order by the difference observed in 2009. For example in Sweden, girls obtained 46 score points more in reading on average in the 2009 PISA Assessment, which is roughly equivalent to one year of schooling, while in 2000 the difference amounted to only 37 score points. Non OECD member economies are included for comparison

Source: OECD (2010a), *PISA 2009 Results: Volume II, Overcoming Social Background: Equity in Learning Opportunities and Outcomes*, OECD, Paris.