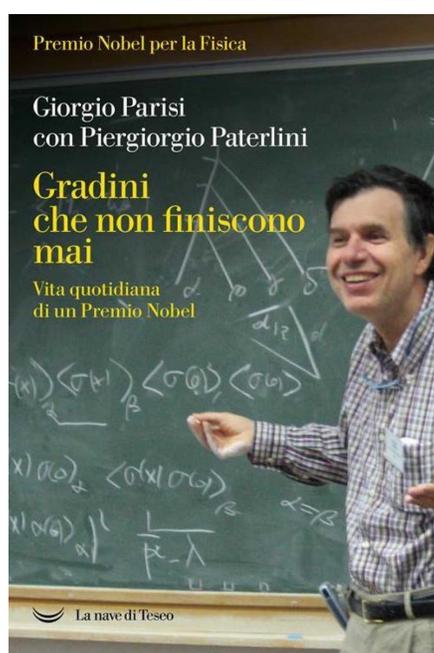


l'intervento

In questa scuola numeri diamo i Giorgio Parisi L'autobiografia



Specialmente in quest'ultimo anno siamo stati bombardati da dati che ci arrivano da tutte le parti, dati che vengono tirati per la giacchetta dai commentatori che arrivano a conclusioni del tutto diverse gli uni dagli altri, lasciandoci nella completa incertezza.

Si ha l'impressione che aumentando il flusso di dati non aumenti la conoscenza, ma solo la confusione. Sembra quasi un paradosso, ma non lo è: è la prova che è solo un'illusione pensare che i dati siano trasparenti, che la loro conoscenza ci permetta di ricostruire la realtà senza mediazioni. Non è così: qualcuno diceva, parafrasando Eraclito, che i dati sono come il Dio il cui seggio risiede a Delfi: non nascondono e non dicono, ma indicano. I dati hanno bisogno di essere interpretati, utilizzando un quadro concettuale opportuno che si basa su due pilastri: la matematica e la probabilità, due grandi sconosciute, almeno nel nostro Paese.

Leggendo i giornali, mi sono convinto che la scuola italiana non insegna le moltiplicazioni e le divisioni. Come è noto, nelle scuole elementari, medie e superiori vengono fatte moltiplicazioni e divisioni in tutte le salse. Tecnicamente gli studenti sanno farle; sfortunatamente non s'insegna la cosa più importante: quando e perché fare queste operazioni.

Consideriamo un tema scottante: i morti per incidenti stradali. Il numero annuo ammonta a circa 3 mila vittime: una cifra che da un lato è spaventosa, ma che in fondo non suscita particolari emozioni; 3 mila cadaveri sdraiati negli obitori sono una scena che trascende l'immaginazione; infatti, se leggessimo che in un anno ci sono stati 6 mila morti per incidenti stradali la reazione sarebbe stata più o meno la stessa: 30 anni fa erano 8 mila, adesso sono 3 mila, ma non se n'è accorto nessuno. Il numero totale di morti non fa certo notizia. Al contrario, troviamo spesso articoli col titolo del tipo «Tragico ponte: 30 morti in quattro giorni». Una trentina di morti concentrati in quattro giorni sono evidentemente una cifra che colpisce di più l'immaginazione, in quanto più rapportabile ad una realtà familiare: «Trenta morti, eppure sono, all'incirca, il numero di alunni della mia classe di liceo».

Cosa c'entra la matematica? Una semplice divisione ci direbbe che i 3 mila morti annui corrispondono a circa 8 morti al giorno e quindi a una trentina di morti ogni quattro giorni. Il ponte in realtà non era stato particolarmente tragico o lieto: 30 morti erano il normale tributo di sangue che ogni quattro giorni paghiamo all'auto e al mito della velocità. Da quando ho l'età della ragione, ho sempre letto articoli su tragici weekend in cui il numero di morti stava vicino alla media, ma non ho mai letto la lettera di un lettore che protestasse: segno dell'incomprensione generale e del disinteresse che circondano il significato reale di quei 3

mila morti l'anno.





Un errore che si trova spesso sulla stampa è la confusione tra milioni e miliardi. Spesso milioni o miliardi sono parole interscambiabili, quando sono usate in un contesto non familiare (al contrario, siamo sensibili alla differenza fra vincere un milione o un miliardo al Totocalcio). Se leggiamo che la Russia ha importato 10 milioni o 10 miliardi di quintali di grano e non ci ricordiamo qual è la produzione di grano della Russia, non abbiamo pietre di paragone: le due quantità sono entrambe concepite come «tanto» grano: i grandi numeri hanno qui solo un significato retorico.

Se invece riportassimo il totale al consumo individuale, scopriremmo che le due cifre corrispondono rispettivamente a sette chili e a sette tonnellate a testa e che quindi solo la prima è verosimile e l'altra deve essere evidentemente errata. Sfortunatamente questo calcolo non viene quasi mai effettuato né dal giornalista né dal lettore. Bisognerebbe decidere in modo autonomo di fare una divisione, ma le divisioni le abbiamo fatte solo su comando, mai di nostra spontanea volontà. Sappiamo farle ma non sappiamo decidere di farle.

La radice di questi mali sta nell'insegnare la matematica mediante problemi da risolvere. Qualcuno ci fa una domanda e noi dobbiamo trovare la risposta. Di conseguenza, se, usciti dalla scuola, nessuno ci pone dei problemi quantitativi già formulati, la matematica rimane inutilizzata. L'impostazione corretta sarebbe considerare la matematica (come le altre scienze) come uno strumento che serve all'individuo per aumentare la propria comprensione del mondo. Matematica e scienza dovrebbero essere la servizio della curiosità: senza questi strumenti, le domande che ci poniamo restano senza risposta e, alla lunga, finiamo per non porci più nessuna domanda: smettiamo di essere curiosi, d'interrogarci e quando ci troviamo davanti a dei dati nuovi aspettiamo che qualcuno ci dia la chiave interpretativa.

Quando poi entrano in gioco le probabilità è difficilissimo mantenere un comportamento razionale, specialmente se si tratta di probabilità piccole. Anche i numeri piccoli vengono spesso interpretati come se avessero puramente un significato retorico e quindi i comportamenti sono arbitrari.

Facciamo un esempio: cosa dobbiamo fare quando un evento avverso ha una probabilità bassa? Se veniamo a conoscenza che un dato comportamento implica una probabilità su un milione di morire, la reazione si divaricano. C'è chi dice «Io non voglio rischiare comunque di morire e, quindi, questa cosa non la faccio», un altro, invece, può dire: «Che mi importa, la probabilità che io muoia è piccolissima». La risposta più ragionevole sarebbe: «Vediamo se posso fare qualcosa per abbassare questa probabilità». Ma la risposta può dipendere dal contesto. Supponiamo che andare in macchina da Roma a Canazei implichi un rischio di uno su un milione di morire a causa di un incidente (non so quale sia il valore esatto, ma non deve essere tanto lontano da questo). La reazione giusta non è quella di non andare a Canazei, perché è troppo pericoloso, né quella di andarci a 170 km/ora, perché tanto la probabilità di morire è piccola, ma andarci guidando con prudenza. Non siamo abituati a ragionare sulle probabilità basse. È difficile capire che anche le probabilità basse di un evento negativo devono essere regolamentate non per il rischio personale, ma perché rilevanti a livello sociale.

Inoltre, non siamo abituati a guardare i dati tenendo conto della loro significatività statistica. Se si tira una moneta e viene testa tre volte di seguito, non abbiamo motivi di pensare che la moneta sia truccata, se invece viene testa 10 volte di seguito cominciamo ad avere dubbi sull'integrità della moneta. Sfortunatamente nel mondo reale le situazioni non sono così chiare. Per esempio, nei primi sei mesi del 2019 i morti per incidente erano stati 1505 contro i 1483 del 2018, ovvero 18 di più: la notizia finì sui giornali: «Istat: aumentano i morti». Tuttavia una variazione così piccola non era statisticamente significativa (per essere significativa doveva essere 3-4 volte più grande): infatti alla fine dell'anno i morti erano calati di 161 unità, senza (temo) che nessuno abbia notato la scarsa significatività della notizia data sei mesi prima. Queste difficoltà sono diventate sempre più importanti nell'ultimo anno, in cui è necessario utilizzare questi strumenti matematici e probabilistici che spesso ci sfuggono per capire come si sta sviluppando la pandemia e quale potrebbe essere il suo impatto.

Il pensiero astratto, quindi, è fondamentale nella matematica, ma è giusto partire dal concreto per arrivare all'astratto. Questa è la lezione di due grandi educatrici italiane, Maria Montessori e la matematica Emma Castelnuovo. I libri per le medie che Castelnuovo ha scritto sono ancora tremendamente attuali e per l'insegnamento della geometria partono dal ripiegamento di fogli di carta: è un insegnamento diretto che rimane impresso ai ragazzi. —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

