

PER LEGGERE LA REALTÀ
E CORREGGERE
GLI ERRORI DELL'INDIVIDUO
OCCORRE IL «COLLETTIVO UMANO»

Edoardo Boncinelli

agenzia
di ricerche
e legislazione | AREL | fondata da
nino andreatta

Piazza S. Andrea della Valle 6, 00186 Roma
tel. 06 6877153 /4 /5 /6 telefax 06 6871054
www.arel.it arel@arel.it

in copertina: Foto MAC

responsabile delle pubblicazioni: Marian Antonietta Colimberti

grafica: Attilio Baghino

Sono laureato in fisica ma negli ultimi quarant'anni ho esercitato la professione di genetista biologo molecolare. Negli ultimi dieci anni mi sono dedicato alla facoltà di Filosofia. Ma sono e rimango uno scienziato e sono molto addolorato che nel nostro paese la scienza sia così poco considerata.

Questa estate ho ricevuto l'invito a scrivere un articolo per questa rivista sui limiti della mente. Ho pensato di fare un quadro generale di cosa può e cosa non può fare la nostra mente. Il retropensiero di tutto è che l'esistenza di un confine non significa che non lo si può superare, ma è la premessa per poterlo superare; ignorare l'esistenza di confini non è utile, non serve a niente.

Ho pensato di parlare di due cose: una che riflette l'articolo uscito oggi sul «Corriere della Sera», una relativamente nuova che può avere più attinenza con gli interessi di questo consesso.

Intanto, noi uomini dobbiamo congratularci per tutto quello che siamo riusciti a capire nonostante tutto, perché l'ultima volta che il nostro cervello è stato messo a punto – certamente prima di 150.000 anni fa – l'uomo viveva una vita molto diversa: viveva nella foresta e doveva risolvere problemi concreti, come scappare, inseguire una preda, cercare di capire se dietro le parole di un suo simile c'era la verità o la simulazione e soprattutto sopravvivere. Il nostro cervello non era fatto né per capire la fisica, né per capire la matematica, né per giocare a scacchi. Questo ci aiuta a capire perché il nostro cervello sa fare bene certe cose mentre non sa farne altrettanto bene altre.

Quasi tutto quello che ci appartiene trova una giusta interpretazione e una collocazione equilibrata se lo si vede in ambito evolutivo, considerando cioè da dove veniamo, che è molto diverso dal «dove andiamo».

Non si può infatti decidere dove andiamo se non si capisce da dove proveniamo. La nostra peculiarità intellettuale si palesa in due aspetti, uno cognitivo e uno valutativo decisionale. L'aspetto cognitivo ci spiega perché nell'ultimo secolo abbiamo

faticato tanto tutti, non solo l'uomo della strada, anche lo scienziato, per capire cosa stava succedendo in campo scientifico.

La fisica classica, per quanto difficile, non è tanto diversa dal nostro modo di ragionare; il nostro modo di ragionare si addice a un mondo con dimensioni spaziali, dimensioni temporali in cui viviamo noi e in cui vivevano i nostri antenati. Quando si va a pensare nella dimensione più piccola, al di sotto del millimetro, o nella dimensione più grande che si misura in anni luce, è ovvio che non siamo attrezzati. Semmai, c'è da meravigliarsi perché, nonostante tutto, mettendo insieme gli errori individuali, cioè collettivamente, siamo arrivati a capire molte cose.

All'inizio del Novecento ci sono stati due terremoti. Da una parte, Einstein ha mischiato le carte dello spazio e del tempo oltre a quelle della materia e dell'energia. Ci ha raccontato che gli orologi quando vanno troppo veloci rallentano, che i righelli quando vanno troppo veloci si accorciano, che non si può decidere la contemporaneità di due eventi che non siano proprio vicini.

Io, che mi sono occupato di pubblicistica fin da ragazzo, sono stato subissato nella mia vita da opuscoli in cui sedicenti scienziati volevano dimostrare che Einstein aveva torto; in particolare, ciò è accaduto fino agli anni Sessanta.

In effetti, è proprio difficile accettare che non esiste un tempo assoluto, uno spazio assoluto, ma esiste un mescolamento dello spazio e del tempo, un continuo quadro dimensionale che prende anche il nome di «cronotopo». Il secondo terremoto, peggiore della scoperta della relatività nel 1905 e raffinata nel 1913, è stato quello che è successo negli anni Venti con la scoperta della meccanica quantistica che ci ha rivelato un mondo di oggetti reali che nulla hanno in comune con quelli della nostra vita. Non c'è individualità, la particella elementare non ha una sua individualità tanto è vero che un elettrone può decidere di sdoppiarsi in due particelle che poi si riuniscono. È lo stesso elettrone prima e dopo?

Nessuno lo può dire. Certamente l'unica cosa che si può fare è di rinunciare al concetto di individualità.

Un'altra cosa singolare delle particelle elementari (elettrone, protone) è che quando percorrono un tragitto non si può

sapere quale strada abbiano fatto, perché nel momento stesso in cui si cerca di determinarlo si butta all'aria tutta l'osservazione. Il principio più noto è quello di indeterminazione, per cui, se si conosce la posizione esatta di una particella, non si sa nulla della sua velocità o, viceversa, se si sa tutto della sua velocità, non si conosce la sua posizione. Difatti gli elettroni stanno dappertutto, sono delocalizzati.

Si è trattato di uno shock per chi sta arroccato al passato e non vuol rinunciare alle idee di una volta, per chi non vuole rinunciare alla intuibilità della scienza. Sono passati ormai settant'anni e lo scienziato medio ci ha rinunciato a malincuore. Einstein, colui che ha dato inizio sia alla relatività, sia alla meccanica quantistica, non ha mai creduto fino in fondo alla meccanica quantistica; ha pronunciato forse la famosa frase «io non credo che Dio giochi a dadi» e ha cercato di cogliere «in castagna» la fisica quantistica con una serie di esperimenti mentali di cui uno ha generato una nuova forma di pensiero, a dimostrazione di come anche uno spirito eletto che aveva capito l'inizio di questa rivoluzione, non ha seguito i tempi.

Un altro grande spirito, Erwin Schrödinger, che aveva fatto partire la meccanica quantistica, dopo gli sviluppi che aveva preso se ne disinteressò, occupandosi della vita e scrivendo quindi un libro *What is life?*, che ha cambiato la biologia.

Insomma, si è trattato di uno shock per tutti: abbiamo dovuto rinunciare al realismo, alla intuibilità, consegnandoci mani e piedi alla matematica. Infatti, mentre la fisica classica usa la matematica ma si può tradurre qualsiasi formula in un linguaggio quotidiano, nel caso della meccanica quantistica la matematica è proprio l'essenza. Non vi parlo poi di quello che è successo negli ultimi cinquant'anni. Una cosa però l'abbiamo capita: mischiando relatività e meccanica quantistica si è scoperto che l'universo in realtà si evolve e probabilmente ha avuto addirittura un inizio.

Ma esistono anche i corpi celesti che possono essere talmente grandi da incurvare lo spazio terrestre, per cui la luce che passa vicino a un oggetto grande invece di andare dritta fa una curva perché è lo stesso spazio-tempo che si è incurvato. Nessuno di noi è in grado di rappresentarsi questo mentalmente, così come nessuno riesce a immaginare un

microcubo di quattro dimensioni, figuriamoci di venticinque dimensioni.

Però il collettivo umano che ruota intorno alla scienza è stato in grado di controllare tutto questo, di adoperarlo e di metterlo a frutto. Chi usa un navigatore, un sistema Gps, deve sapere che sta utilizzando la fisica relativistica, cioè istante per istante corregge le distanze apparenti con quelle reali in base alla fisica relativistica.

Per quanto riguarda la meccanica quantistica, il microfono, il telefono, l'*ipod* utilizzano gli elettroni dei quali non riusciamo a capire la natura, ma riusciamo a prevederne e a controllarne il comportamento. Non ci dobbiamo meravigliare perché dobbiamo ricordare che il nostro cervello non era fatto per questo, il nostro cervello ha capito il ruzzolare di una pietra, il roteare di un pianeta: in terreni completamente diversi ha rivelato tutti i suoi limiti. Limiti individuali, però; infatti nessuno da solo ci sarebbe riuscito, ma il collettivo invece c'è riuscito.

La dimostrazione di questo è data dal fatto che persone come Einstein, come Schrödinger, poi non ci hanno creduto più. Ma

il collettivo (è la forza della scienza) è andato molto al di là delle facoltà individuali. Certamente, non possiamo sperare che i nostri figli o i nostri nipoti capiscano la meccanica quantistica, la fisica relativistica più di noi, perché i tempi dell'evoluzione biologica (se ci sarà) sono di 200.000/300.000 anni. Quelli che verranno nel futuro avranno le nostre stesse difficoltà ma anche le nostre stesse capacità: diranno di non capire, ma se potranno metterci le mani ci potranno credere. La parola «capire» in questo caso è *out*.

Ho tralasciato la teoria dell'evoluzione, ma poiché l'anno prossimo sarà l'anno darwiniano in quanto ricorrono i duecento anni dalla nascita e centocinquanta dalla pubblicazione sull'origine delle specie, è bene ricordare che accettare e capire fino in fondo la teoria dell'evoluzione è quasi altrettanto difficile. In effetti, quando si dice che la vita sul pianeta ha quasi quattro miliardi di anni è difficile immaginarli.

Abbiamo limiti cognitivi dovuti alla nostra origine, ma una misteriosa capacità di superare i limiti individuali con uno sforzo collettivo.

Vi voglio parlare ora di un altro argomento del quale si discute da almeno venticinque anni, ma che a mio avviso è ancora poco conosciuto.

Venticinque anni fa un gruppo di psicologi americani pensò di verificare questa proposizione.

Tutti sanno che abbiamo una certa capacità razionale, cui è strettamente collegato un grande coinvolgimento affettivo, sentimentale. Le due cose sembrano in contraddizione, nel senso che quando si riesce a liberare il proprio cervello dal coinvolgimento emotivo, diventando più razionali, si cambia atteggiamento. Ma questo lo facciamo raramente: tutte le nostre decisioni sono quasi tutte di carattere affettivo. Si tratta di una motivazione che facilita le nostre scelte. Il nostro cervello è molto rapido nel prendere decisioni veloci, molto meno nel prendere decisioni logiche.

Gli psicologi vollero isolare nei loro esperimenti l'emotività per controllare la forza della razionalità, scoprendone la logica oppure no, come già aveva intuito un grande cibernetico, Herbert Simon, molti decenni fa quando parlò di razionalità limitata.

Insomma, gli scienziati psicologi fecero degli esperimenti. Compilarono una lista di quesiti che sottoposero a un certo numero di persone, scoprirono che per alcune non c'era problema, tutte le altre sbagliavano, indipendentemente dal loro grado di intelligenza e dal loro grado di conoscenza. Gli psicologi, quindi, arrivarono a concludere che nella mente esistono delle faglie, dei tunnel cognitivi o illusioni cognitive.

Cito un esempio banale: da tifoso del Milan compro una maglia del Milan e un distintivo spendendo 110 euro. Il maglione costa 100 euro di più del distintivo, quanto costa allora il distintivo? Se ci si pensa si risponde: 10 euro, se si fanno i conti si risponde: 5 euro. Quando si spiega razionalmente alle persone, spesso si trova resistenza perché è appropriato pensare che si tratta di fenomeno in termini di illusione, esattamente come le illusioni ottiche.

Analoghe sono le illusioni cognitive, ingannatrici quando si tratta soprattutto di valutare il rischio. Gli esperimenti fatti dimostrano che tutti sbagliano.

Nessuno dei nostri antenati giocava a scacchi, rispondeva a quiz aritmetici o valutava il rischio assicurativo di un evento.

Quindi, il nostro cervello deve assicurare la sopravvivenza, la rapidità di decisione, dimostrando però anche approssimazione, superficialità.

Un altro esempio, forse più vicino a noi. Qualche anno fa tra gli adolescenti si diffuse un gioco di ruolo che si chiamava *Dungeons & Dragons*; negli Stati Uniti si sparse la voce che ventotto giocatori abituali di *Dungeons & Dragons* si erano suicidati. Ci fu grande preoccupazione; per spiegare il fenomeno furono intervistati sociologi, psicologi che attribuirono i suicidi alla solitudine dell'uomo, all'incapacità di leggere la realtà. La verità è che la probabilità che ha un adolescente medio di suicidarsi è di uno su diecimila; poiché i giocatori abituali erano tre milioni, ci sarebbero dovuti essere trecento suicidi. Si può dunque vedere quale differenza ci sia tra il primo dato (ventotto suicidi) e il secondo (trecento suicidi). Analizzando, invece, correttamente questi dati si può rilevare che il gioco *Dungeons & Dragons* non nuoce alla salute.

Insomma, noi in genere basiamo i nostri giudizi su quello che sappiamo, senza curarci di allargare lo sguardo verso ciò che non fa parte della formulazione.

In effetti, uno dei difetti principali delle nostre illusioni cognitive è quello di fare attenzione agli eventi senza considerare quelli negativi.

Tutto questo si è coagulato intorno a una teoria molto interessante ma ancora in embrione che prende il nome dall'esistenza di due sistemi di valutazione: sistema uno e sistema due. Quest'ultimo è la razionalità, va lento, è consequenziale, considera tutti gli elementi di una determinata situazione. Il sistema uno è veloce, approssimato, superficiale, impulsivo.

Ciascuno di noi di primo acchito usa il sistema uno perché è più semplice, più facile, perché ci dà una certa soddisfazione. Se si è costretti o se ne va in gioco la propria vita, talvolta si ricorre al sistema due che però è lento, richiede fatica.

Ma lo stesso discorso vale per la fisica.

Individualmente non siamo logici, ma collettivamente e correggendo le reciproche illogicità si può edificare una logica nonostante nessuno sia logico, edificare cioè una meccanica della non identità e del non determinismo, sebbene nessuno lo accetti.

Si potrebbe riassumere che la nostra mente biologica, individuale, è datata, non cambierà presto, ma nello stesso tempo il collettivo (la società di oggi ma anche quella di ieri) ha corretto gli errori individuali. Abbiamo una mente limitata, dotata di confini che possono essere superati; non li supereremo se entreremo nel giro vizioso di pensare che non sbagliamo mai, soprattutto a livello individuale. Più ascoltiamo tutti, più è probabile che riusciamo a rimediare ai nostri errori.

(Relazione pronunciata in occasione della presentazione del n. 2/2008 della rivista dell'Arel Confini, che si è tenuta a Roma il 19 novembre 2008).

Finito di stampare il 19 marzo 2010
Grafica Cristal S.r.l., Via Raffaele Paolucci, 12/14 - 00152 Roma