

## **Lezione 1 – Perché studiare il ragionamento scientifico**

### **Il problema di Sagan**

Carl Sagan, nel 1995, ha evidenziato un paradosso centrale della nostra epoca: viviamo in una civiltà che dipende in maniera cruciale dalla scienza e dalla tecnologia in ogni ambito – dai trasporti alla medicina, dalla comunicazione all'agricoltura, fino all'istruzione, all'intrattenimento e persino al funzionamento delle istituzioni democratiche. Tuttavia, la maggior parte delle persone non ha una reale comprensione della scienza e delle sue logiche. Questa combinazione di dipendenza estrema e ignoranza diffusa rappresenta, secondo Sagan, una vera e propria ricetta per il disastro.

### **Perché studiare il ragionamento scientifico**

L'interesse per il ragionamento scientifico non è accademico né astratto: riguarda la vita quotidiana. Capire come funziona la scienza significa imparare a distinguere affermazioni solide da opinioni superficiali, a valutare l'efficacia delle pratiche mediche, a orientarsi nei dibattiti pubblici su nuove tecnologie e politiche ambientali. Significa anche sviluppare la capacità di giudicare criticamente la ricerca e le sue fonti di finanziamento. In questo senso, la filosofia della scienza non è un lusso speculativo: è un modo per dotarsi di strumenti critici e diventare cittadini migliori.

### **L'illusione di profondità esplicativa**

Un concetto fondamentale per capire i limiti della nostra conoscenza è l'illusione di profondità esplicativa. Gli psicologi Rozenblit e Keil (2002) hanno mostrato, attraverso esperimenti semplici come quello del funzionamento di una bicicletta, che la maggior parte delle persone crede di sapere molto più di quanto effettivamente sappia. Quando si passa dal "so a grandi linee" al "spiegalo nel dettaglio", emergono lacune evidenti. Ciò che sembrava chiaro e familiare si rivela fragile e confuso. Questa illusione non riguarda solo oggetti

quotidiani, ma ha implicazioni decisive per la politica, la scienza e la tecnologia: se pensiamo di comprendere fenomeni complessi senza avere gli strumenti adeguati, rischiamo di prendere decisioni basate su conoscenza apparente, non reale.

### **Il bias di conferma**

Un altro ostacolo cognitivo di grande peso è il bias di conferma. Esso consiste nella tendenza a cercare, interpretare e ricordare soltanto quelle informazioni che confermano le convinzioni che già possediamo, evitando o ignorando quelle che potrebbero metterle in discussione. Questo meccanismo agisce in tre modi principali: attraverso la ricerca selettiva (cerchiamo solo prove a nostro favore), attraverso l'interpretazione distorta (gli stessi dati vengono letti in modi opposti a seconda delle opinioni di chi li analizza) e attraverso la memoria selettiva (ricordiamo meglio le conferme che le smentite).

### **Il caso del cambiamento climatico**

Il tema del riscaldamento globale è un esempio lampante di come illusioni cognitive e bias influenzino la percezione pubblica. La scienza del clima ha radici lontane: già nel Settecento si conosceva il ruolo dei combustibili fossili, e nel 1890 Arrhenius aveva previsto che il raddoppio della  $CO_2$  avrebbe portato a un forte riscaldamento. Nel 1958 Charles Keeling iniziò a misurare regolarmente la concentrazione di  $CO_2$ , mostrando un aumento costante da 315 ppm a oltre 420 ppm oggi.

Nonostante il consenso scientifico quasi unanime (oltre il 99%) sull'origine antropica del cambiamento climatico, l'opinione pubblica resta molto distante: solo il 58% delle persone percepisce l'esistenza di tale consenso, e appena il 60% riconosce che la causa sia umana. A complicare il quadro vi è un errore frequente: confondere il tempo meteorologico (fenomeni locali e a breve termine) con il clima (trend statistici su almeno trent'anni). Un inverno freddo,

dunque, non mette in discussione il riscaldamento globale, ma molti continuano a credere il contrario.

---

## Lezione 2 – I pilastri dell'affidabilità scientifica e il naturalismo

### I tre pilastri della conoscenza scientifica

La seconda lezione affronta il problema della conoscenza affidabile. Quando possiamo considerare solida una conclusione scientifica? La risposta poggia su tre pilastri.

Il primo è la **competenza rilevante**: servono anni di formazione e specializzazione per sviluppare una vera padronanza di un ambito. Inoltre, la competenza non si trasferisce automaticamente da un campo all'altro: il meccanico è un'autorità sull'auto, ma non sul clima; lo scienziato del clima lo è sul riscaldamento globale, ma non su filosofia o religione.

Il secondo pilastro è il **consenso tra esperti**. Quando la grande maggioranza degli specialisti concorda su una conclusione – come nel caso del cambiamento climatico di origine antropica – abbiamo una forte garanzia di affidabilità. Questo non significa che la verità coincida con il consenso, ma che, date le regole della scienza, il convergere di opinioni indipendenti rafforza la credibilità delle conclusioni. Naturalmente esistono dissidenti, ma bisogna distinguere tra chi porta critiche argomentate all'interno della comunità e chi pratica negazionismo ideologico.

Il terzo pilastro è la **convergenza di prove**. La scienza diventa più solida quando linee di ricerca indipendenti conducono agli stessi risultati. Nel caso del clima, ad esempio, concordano i dati provenienti da carote di ghiaccio, anelli degli alberi, coralli, sedimenti, modelli climatici e misurazioni dirette. La forza del

quadro scientifico nasce da questa pluralità di fonti che raccontano la stessa storia.

### **La fallacia del tasso di base**

Un errore cognitivo particolarmente diffuso è la fallacia del tasso di base. Consiste nel trascurare la frequenza relativa di un evento e basarsi invece su dettagli specifici e poco rilevanti. Un esempio classico è l'affermazione secondo cui "gli esperti sbagliano più spesso dei profani": in realtà, gli esperti possiedono un numero di credenze molto più elevato e sofisticato; anche se alcune si rivelano errate, la proporzione di conoscenze corrette resta immensamente superiore.

Un altro esempio riguarda la guida: il fatto che la maggior parte degli incidenti coinvolga guidatori sobri non implica che guidare ubriachi sia più sicuro; bisogna considerare la proporzione di incidenti rispetto al numero totale di guidatori nelle due condizioni.

### **La natura della scienza**

La scienza può essere definita come un progetto sociale inclusivo, orientato a sviluppare spiegazioni naturali dei fenomeni naturali, basato su controllo empirico, critica aperta, possibilità di perfezionamento e, se necessario, rifiuto delle teorie. Per capire se un'attività è scientifica possiamo seguire una sorta di lista di controllo: deve mirare alla conoscenza, essere naturalistica, basarsi sull'empirismo, aggiornarsi alle evidenze, essere falsificabile e, infine, coinvolgere una comunità che eserciti revisione e critica.

### **Il naturalismo scientifico**

Il principio del naturalismo emerge chiaramente se ci si chiede, ad esempio, perché gli esseri umani ridano. Le neuroscienze spiegano il riso come attivazione di circuiti fisiologici con effetti benefici; l'evoluzione lo interpreta

come un segnale sociale, una forma di comunicazione; approcci letterari o religiosi, invece, lo leggono come simbolo o messaggio spirituale. La scienza si limita alle spiegazioni naturali: fa appello a caratteristiche osservabili, non ricorre a entità soprannaturali e mantiene affermazioni controllabili empiricamente.

### **Domande aperte**

La lezione si chiude con alcune questioni critiche: quando il consenso scientifico deve essere considerato provvisorio e quando invece solido? Che differenza c'è tra una teoria affidabile e una "vera"? Perché oggi è improbabile che una singola figura ribalti da sola l'intero consenso, come accadde a Galileo? E, ancora, perché il naturalismo, pur limitando la scienza alle spiegazioni naturali, non esclude altre forme di conoscenza?