

## APPROCCIO BAYESIANO ALLA SCIENZA

Geoffrey Smith espone il bayesianesimo come un movimento che rappresenta la nuova speranza di riuscire ad avere finalmente delle **teorie dell'evidenza accettate da tutti**, questo perché nel XX secolo continuavano a permanere come **irrisolti i problemi sull'evidenza** perché nessuno dei movimenti precedenti era riuscito a risolverle.

Parte quindi facendo una distinzione tra gli **empiristi** che **andavano a ricercare una conferma** ed il **bayesianesimo** che invece **va a ricercare un'evidenza** ossia la credenza o accettazione delle teorie scientifiche nel contesto di giustificazione; secondo questa teoria ci possono essere credenze diverse tra teorie rivali anche nello stesso ambito.

Viene ripreso **Frank Ramsay** e la sua idea di **grado di credenza** che ha elaborato già lì all'inizio del XX secolo ma che era stata lasciata da parte e poi ripresa solo nell'ultima parte il XX secolo per cercare di spiegare il problema dell'evidenza.

Si dice che questi gradi di credenza sono una **conseguenza del comportamento umano** insieme alla **preferenza e all'obiettivo dell'individuo** e ci sono alcuni tipi di comportamento che rivelano i gradi di credenza più degli altri, per esempio il comportamento della **scommessa**, di fatto per Ramsey tutta la vita è una serie di scommesse in cui *il comportamento è una conseguenza di quello che si vuole ottenere e di quanto si è sicuri che il mondo sia fatto in un dato modo anzi che in un altro*, ne consegue quindi che tutti gli individui hanno vari gradi di credenza e a seconda dei vari modi in cui il mondo per loro potrebbe essere.

Ci si chiede poi **perché questi gradi di credenza** siano **utili allo scopo della scienza** e Geoffrey Smith fa presente che **l'evidenza può essere spiegata attraverso il principio di probabilità**, questa teoria della probabilità viene teorizzata nel teorema di Bayes dove il calcolo della probabilità si ha **da un'ipotesi data un'evidenza**.

Ci sono due tipologie di probabilità: **a priori**, che sono assolute, si hanno quindi prima del vedere l'evidenza empirica e poi le **proprietà condizionali** che si rifanno al principio di somiglianza dell'evidenza e sono due: ovvero  $P$ , probabilità dell'evidenza  $E$  data un'ipotesi oppure la probabilità di un'evidenza data un'altra ipotesi e quindi non  $H$  (contrario). La somma di queste due verosimiglianze non ha un valore specifico perché un'evidenza può essere molto probabile o improbabile sia che si assuma un'ipotesi sia che si assuma il contrario.

Dall'evidenza a priori e condizionale abbiamo poi la **probabilità a posteriori** che praticamente è il concetto del **teorema di Bayes** perché la probabilità a posteriori e probabilità di un'ipotesi data un'evidenza  $E$  calcolabile solo se sia la probabilità a priori.

Questo teorema vuole dimostrare quindi due caratteristiche principali ovvero che **l'evidenza può supportare l'ipotesi e che il sistema di credenze si aggiorna continuamente perché i gradi di credenza possono continuare a mutare nel corso del calcolo della probabilità perché pian piano che noi vediamo nuove evidenze la nostra probabilità a priori cambia e quindi il nostro sistema di credenze si aggiorna continuamente**. La probabilità a posteriori di oggi sarà la probabilità a priori di domani.

Questo porta poi alla **teoria del cambiamento razionale di credenze da parte di un individuo e alla concezione di criterio di libera scelta** perché si assume che nessun insieme di partenza di probabilità a priori sia migliore di un altro e quindi l'individuo è libero di scegliere la probabilità a priori, basta che questa soddisfi le condizioni dei quattro assiomi fondamentali di **Kolmogorov** (assiomi che devono essere soddisfatti).

Ramsey per cercare di difendersi alla critica di non oggettività di queste probabilità a priori, elabora il **fenomeno della convergenza**, dove dice che due probabilità a priori completamente opposte possono avvicinarsi tra loro attraverso le loro verosimiglianze così che alla fine il valore totale sia simile.

Questo poi porterà al **problema dell'olismo** che è una delle critiche smosse da Geoffrey nei confronti di Ramsey e del teorema di Bayes → gli argomenti della convergenza assumono la concordanza di tutte le verosimiglianze e sia del principio della probabilità a priori 1 sia della probabilità a priori 2 anche se sono completamente divergenti, e questa relazione/concordanza è possibile ma non certa (se io ho due probabilità a priori completamente opposte è possibile che le loro verosimiglianze convergano ma è anche possibile o forse ancora più possibile che queste divergano completamente) di fatto Ramsey utilizzava i giochi d'azzardo come esempio ma Geoffrey fa notare che questi sono dei *casus non scientificamente tipici e per questo verrebbe meno un po' di scientificità di questo fenomeno di convergenza*.

Dal criterio di libera scelta ne sussegue anche una **relazione di credenze-azioni** secondo cui per Ramsey il grado di credenza viene determinato dall'evidenza che si ha a disposizione e dalla probabilità a priori, quindi noi abbiamo dati i nostri gradi di credenza rispetto ai modi in cui pensiamo che il mondo sia fatto considerando tutte le azioni intraprendibili e tutti gli esiti possibili di queste azioni, e questo sarebbe il valore atteso che è legato alla probabilità di realizzazione di un'azione cioè il **valore atteso** è la probabilità di un'ipotesi dato il valore che attribuiamo a un'azione in una data ipotesi.

Si deve calcolare per tutte le azioni che noi intraprendiamo.

Da ciò poi ne deriva un'altra critica che viene smossa a questo modello bayesiano, perché secondo Godfrey il teorema di Bayes sarebbe **poco realistico** perché questo sistema di relazione di credenze-azioni è **valido solo a livello normativo e non a livello descrittivo**, per questo lui differenzia il fatto che il modello bayesiano in realtà sia un modello più semplificato rispetto a una teoria.

Non può essere una teoria scientifica proprio perché è un modello accettabile ma effettivamente nella pratica l'uomo non agisce per questo sistema di credenze-azioni, e per questo motivo non può essere una teoria scientifica.

$$(2) P(h|e) = \frac{P(e|h)P(h)}{P(e|h)P(h) + P(e|\text{not-}h)P(\text{not-}h)}$$

LETTURA FORMULA:

P= probabilità; h= ipotesi; | = è la virgola per indicare l'essere condizionato di H; e= evidenza (quindi probabilità di H sotto alla condizione di e, ovvero evidenza). Essa è uguale alla probabilità dell'evidenza e sotto la condizione h, moltiplicato per la probabilità assoluta. Sotto (il fratto), la probabilità dell'evidenza sotto la condizione di h moltiplicata per la probabilità assoluta, questo è sommato alla probabilità di e sotto la condizione di non-h, moltiplicato per la probabilità di non-h.

Quindi h corrisponde a un'ipotesi, ed e a un'evidenza. Di conseguenza P(h) è la probabilità dell'ipotesi h misurata senza considerare l'evidenza di e. Mentre P(h/e), è la probabilità di h sotto la condizione di e.

Il teorema di Bayes ci consente di calcolare la P(h/e), quindi la probabilità di h sotto condizione di e.

L'evidenza e conferma l'ipotesi h solo se  $P(h/e) > P(h)$ .

Attraverso questa formula si può calcolare la probabilità di h dato e quindi P(h/e).

Riguardo all'interpretazione soggettiva si possono nominare sia Ramsey con i suoi i gradi di credenza dove dicono appunto che sono interpretabili a livello matematico come probabilità edifici e questo conferisce scientificità alla teoria e si spiega praticamente che se si ha un ipotesi A ipotesi B e queste sono mutualmente esclusive quindi non possono essere vere entrambe allora il grado di credenza nell'ipotesi a nell'ipotesi B sarà uguale al grado di credenza e in più gli ho the credenza in via ne consegue quindi Cher la credenza è da tra per gradi Azione dell'autorità di tipo soggettivo in cui la probabilità misura il grado di fiducia di una persona rispetto a una data ipotesi e ne consegue quindi che è la credenza e gradi e che la matematica della vita può descrivere i gradi di coscienza definiti si spense poi oltre dicendo che l'interpretazione soggettiva è migliore delle altre e unica perché invece ammetteva che ci potessero essere altri tipi di probabilità altrettanto veritieri invece E centrale per la serie delle decisioni e quindi per le scienze sociali e perché il soggettivismo secondo lui eliminerebbe tutti i dubbi circa la possibilità di poter utilizzare questo teorema di base per poter spiegare l'evidenza perché in un'interpretazione soggettiva della probabilità non c'è più il problema di dover conferire un senso alla probabilità Dio e a priori delle teorie fuori è la probabilità per una persona in un dato momento a priori di una persona in un dato momento è esattamente suo grado di fiducia che quell'ipotesi sia vera in quel dato momento e questo prima che la persona veda l'evidenza e perché nel momento in cui la persona vede l'evidenza e allora il suo grado di fiducia può cambiare