

## Una teoria nata adulta

***Intervista a Giuseppe O. Longo, professore di Teoria dell'informazione all'Università di Trieste, sull'opera di Claude Shannon***

**di Emanuele Salerno**



Giuseppe O. Longo

Giuseppe O. Longo, oltre a essere docente di Teoria dell'informazione all'Università di Trieste e autore di romanzi e racconti, ha scritto diversi saggi sulle trasformazioni della nostra società a seguito dell'introduzione delle tecnologie dell'informazione. Con lui analizziamo il significato che ancora rivestono le teorie di Shannon a più di mezzo secolo dalla loro formulazione.

**Professor Longo, in che panorama si sono inserite le ricerche di Shannon?**

«Le tre aree in cui Shannon ha dato i contributi più importanti sono la teoria delle reti logiche, la teoria dell'informazione e la crittografia. Limitandoci alla teoria dell'informazione, la sua idea fondamentale è stata quella di estendere le ricerche avviate già negli anni Venti da Ralph Hartley, il quale aveva proposto una misura logaritmica dell'informazione basata sulla probabilità. Calcolando l'informazione media associata a una sorgente, Shannon trova un andamento che presenta una somiglianza formale con la funzione che descrive l'entropia in termodinamica. Di per sé questa somiglianza formale non riveste un particolare significato, ma una certa parentela tra i due concetti è stata poi evidenziata da altri ricercatori. Alcuni seguaci di Shannon si sono preoccupati di trovare un insieme minimo di assiomi dai quali si potesse derivare la funzione entropia, per poi eliminarne alcuni e individuare famiglie di funzioni che contenessero l'entropia come caso particolare. Questo sforzo di formalizzazione ha avuto successo, ma, tra tutte le funzioni trovate, solo l'entropia ha mostrato di avere applicazioni pratiche importanti: essa infatti è al cuore dei fondamentali teoremi di codifica delle sorgenti d'informazione».

**Lo scopo originale per cui Shannon ha sviluppato la sua teoria è eminentemente pratico. Lui stesso dichiara che "gli aspetti semantici della comunicazione non sono rilevanti ai fini del problema ingegneristico" ...**

«Sì, però la debolezza della teoria di Shannon non è tanto di non catturare la semantica, quanto di aver introdotto il riduzionismo per formalizzare un concetto, l'informazione, che è prettamente contestuale, e quindi antiriduzionistico. La ragione di ciò risulta evidente se si inquadra l'attività di

Shannon nelle tendenze del suo tempo, che vedevano il dominio incontrastato delle scienze fisiche. Nel corso dei secoli la fisica ha conseguito i suoi grandi successi adottando il riduzionismo e sul riduzionismo si è sempre basata la formalizzazione matematica dei concetti fisici. Nel seguire questa strada per la comunicazione, Shannon ha ovviamente usato il formalismo matematico esistente, ed è proprio così che ha introdotto il riduzionismo».

**Come giudica l'appropriazione generalizzata della teoria dell'informazione da parte di quasi tutte le scienze, naturali e umane?**

«In effetti, in campi diversissimi, quali la biologia o la linguistica, questa teoria è stata impiegata e piegata di volta in volta a specifiche esigenze settoriali. Può anche darsi che si riveli un'impostazione feconda. Ora come ora, tuttavia, è difficile valutare i risultati di questa operazione di trasferimento di una teoria formalizzata e nata in un ambito ben preciso in scienze poco formalizzate. Spesso mancano le premesse di base per l'introduzione e il calcolo delle grandezze tipiche della teoria dell'informazione. Le altre discipline si limitano al tentativo di calcolare l'entropia o la quantità d'informazione contenuta in certi sistemi, ma spesso mancano i presupposti; ad esempio, manca una caratterizzazione probabilistica di quei sistemi».

**Da quello che lei ha detto, emerge una teoria che è nata già adulta, salvo successive formalizzazioni. Con questo, pensa che la teoria dell'informazione sia morta insieme al suo creatore o che abbia ancora spazi per crescere?**

«È vero: la teoria di Shannon è proprio di Shannon, nel senso che è stato lui a dare i contributi più importanti, sebbene in seguito anche altri ricercatori abbiano fornito approfondimenti e generalizzazioni interessanti. Potrei sbagliare, ma ho l'impressione che ormai la ricerca sulla teoria dell'informazione alla Shannon possa considerarsi esaurita. Certo, rimangono ancora aperti i problemi relativi alla costruzione dei codici ottimi, la cui esistenza è assicurata dalla teoria di Shannon, che tuttavia non fornisce gli strumenti per la loro individuazione. Questa però è ricerca sui codici, non sulla teoria dell'informazione. Oggi poi esistono sistemi di comunicazione, come le reti informatiche (Internet, per intenderci), per i quali non esiste una descrizione formale globale. Internet funziona, ma non si sa bene come e perché. Costruire una teoria alla Shannon valida per questi sistemi sarebbe interessante, ma anche molto complicato».

*(maggio 2001)*

[Prima pagina]

---

COPYRIGHT © SISSA, TRIESTE, ITALY, 1998  
ALL RIGHTS RESERVED