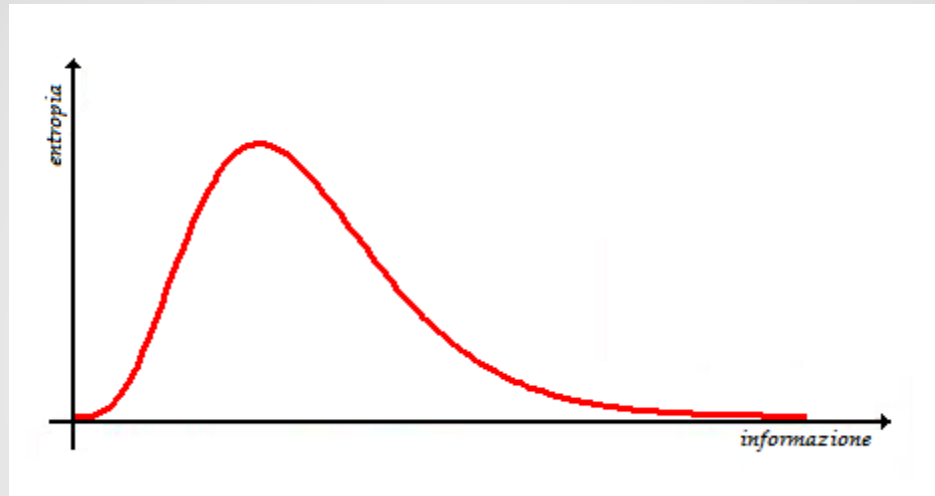


Management sistemico vitale

Scelte e decisioni in ambito complesso

Corso di Management

Prof. Sergio Barile
Prof. Giuseppe Sancetta



Entropia ed informazione

- Abduzione: primo passo ragionamento scientifico
- Induzione: dal particolare al generale
- Deduzione: da premesse universali a conclusioni particolari

Abduzione, induzione, deduzione

Con il termine abduzione, in quel che segue, non si intende, in linea con le riflessioni Aristoteliche, riferirsi ad una forma alternativa di ragionamento sillogistico quanto, piuttosto, proseguendo sulla base dell'interpretazione di Peirce, considerare l'inferenza abduttiva come il primo passo del ragionamento scientifico, e quindi come l'unica vera forma di ragionamento suscettibile di accrescere la conoscenza, ovvero di ipotizzare nuove idee, di indovinare, di prevedere possibili soluzioni ad un problema. Quindi, sebbene anche le altre forme di inferenza concorrano a realizzare un accrescimento della conoscenza, l'abduzione è l'unica forma che può attivare il processo virtuoso di soluzione.

Abduzione

L'induzione è un procedimento che partendo da singoli casi particolari presume di poter stabilire una legge universale. Secondo il pensiero Aristotelico l'induzione ha il compito di innescare l'intuizione. Alla concezione di induzione intesa quale passaggio dal particolare all'universale si è progressivamente sostituita, nella interpretazione volgarizzata, una concezione diversa, che definisce l'induzione come "inferenza ampliativa ma solo probabile", laddove la deduzione è definita come una "inferenza non ampliativa ma necessaria". Così, sapendo che: a) Avendo abbassato il prezzo di un prodotto x sono aumentate le vendite; b) Avendo abbassato il prezzo del prodotto y sono aumentate le vendite; c) Avendo abbassato il prezzo del prodotto z sono aumentate le vendite; ... si può concludere che: ogni qualvolta si abbassa il prezzo di un prodotto le vendite aumentano.

Induzione

a forma classica di ragionamento deduttivo, studiata già da Aristotele, è il sillogismo, nel quale la deduzione si configura come un ragionamento che discende da premesse universali portando a conclusioni particolari. Aristotele distingue peraltro la deduzione generalmente intesa rispetto alla dimostrazione (o deduzione perfetta), la quale consiste in un sillogismo le cui premesse sono vere, e pertanto vera sarà anche la conclusione. Ma occorre ricordare che una deduzione rimane valida anche nel caso di un sillogismo le cui premesse non sono vere, ma solamente probabili: è proprio infatti della deduzione il carattere di rigorosa necessità per cui si passa da una premessa a una conclusione.

Deduzione

- *i sistemi vitali* vivono in un contesto in cui ambiscono a sopravvivere;
- la sopravvivenza viene ad essere attuata conservando condizioni di *equilibrio sistemico* con il contesto circostante;
- la dinamica esistenziale del *sistema vitale* è caratterizzata da emergenze che tendono a pregiudicarne l'equilibrio;
- il recupero delle condizioni di equilibrio si configura come esigenza di trovare soluzioni ai problemi emergenti (alle conseguenze di eventi destabilizzanti);
- l'*Organo di Governo* del *sistema vitale* è chiamato a trovare soluzioni ai problemi.

Aree problematiche e processi cognitivi

area problematica	approcci alla conoscenza	interventi di riequilibrio sistemico	elementi di varietà informativa
<i>caos</i>	<i>intuizione</i>	<i>business idea (riconversione)</i>	<i>categorie valoriali</i>
<i>complessità</i>	<i>abduzione</i>	<i>struttura logica (ristrutturazione)</i>	<i>categorie valoriali + schemi interpretativi</i>
<i>complicazione</i>	<i>induzione</i>	<i>struttura ampliata (trasformazione)</i>	<i>schemi interpretativi + unità informative</i>
<i>certezza</i>	<i>deduzione</i>	<i>struttura specifica (adeguamento)</i>	<i>unità informative</i>

[Tavola C]

Are problematich, approcci alla conoscenza ed interventi

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (\text{a})$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Immaginiamo che il nostro algebrista sia stato un falegname impegnato a realizzare un tavolo rettangolare per un convento di frati.

I frati gli hanno manifestato l'esigenza che il tavolo abbia una superficie totale di 6 mq e che il lato lungo superi di un metro il lato corto.

Il nostro falegname algebrista traduce le esigenze dei frati nelle seguenti formule:

- Sia x il lato corto;*
- Sia Y il lato lungo;*

*pertanto si ha $(y = x + 1mt)$ e $(x * y = 6mt^2)$;*

da cui sostituendo ottiene

$$x * (x + 1) = 6;$$

$$x^2 + x - 6 = 0.$$

Arrivato a questo punto

si accorge di

non sapere come determinare il valore di x .

Sconfortato, cerca di recuperare informazioni da colleghi algebristi circa le possibili soluzioni in modo da aumentare le proprie conoscenze, ma dopo un ricco scambio di lettere si accorge che l'unica cosa che è aumentata è la propria confusione rispetto al problema.

Ad un certo punto, stanco e stufo di procedere per tentativi, si convince di dover partire dalle certezze che ha e comincia a formulare delle ipotesi recuperando Schemi di sintesi di cui già dispone.

Si avvede che nel ragionamento una riflessione prevale sulle altre:

se si potesse eliminare il fattore x^2 o x ,

l'equazione $x^2 + x - 6 = 0$.

diverrebbe facilmente risolvibile

Tra le tante informazioni di cui dispone

ve ne è una da tempo nota,

attira la sua attenzione (abduzione),

si tratta della formula relativa al quadrato di un binomio:

$$(x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$$

*È uno schema interessante perché il fattore a sinistra dell'uguale
presenta solo la x mentre quello di destra
somiglia molto all'equazione venuta fuori
per dar risposta circa il tavolo richiesto dai frati.*

*Egli prova ad intervenire su $ax^2 + bx + c$ nel seguente modo (induzione):
considera la forma $ax^2 + bx + c = 0$*

- 1. moltiplica entrambi i membri per a : $a * (ax^2 + bx + c) = a * 0$;
 $a^2x^2 + abx + ac = 0$*
- 2. moltiplica entrambi i membri per 4: $4 * (a^2x^2 + abx + ac) = 4 * 0$;
 $4a^2x^2 + 4abx + 4ac = 0$*
- 3. addiziona e sottrae b^2 al primo membro dell'equazione $4a^2x^2 + 4abx + 4ac + b^2 - b^2 = 0$;
da cui: $4a^2x^2 + 4abx + b^2 = b^2 - 4ac$
e quindi: $(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac$*

Il termine di destra ha finalmente riassunto x^2 ed x in un'espressione sintetica; procedendo si ha:

$$2ax + b = \sqrt{b^2 - 4ac}; 2ax = -b \pm \sqrt{b^2 - 4ac};$$

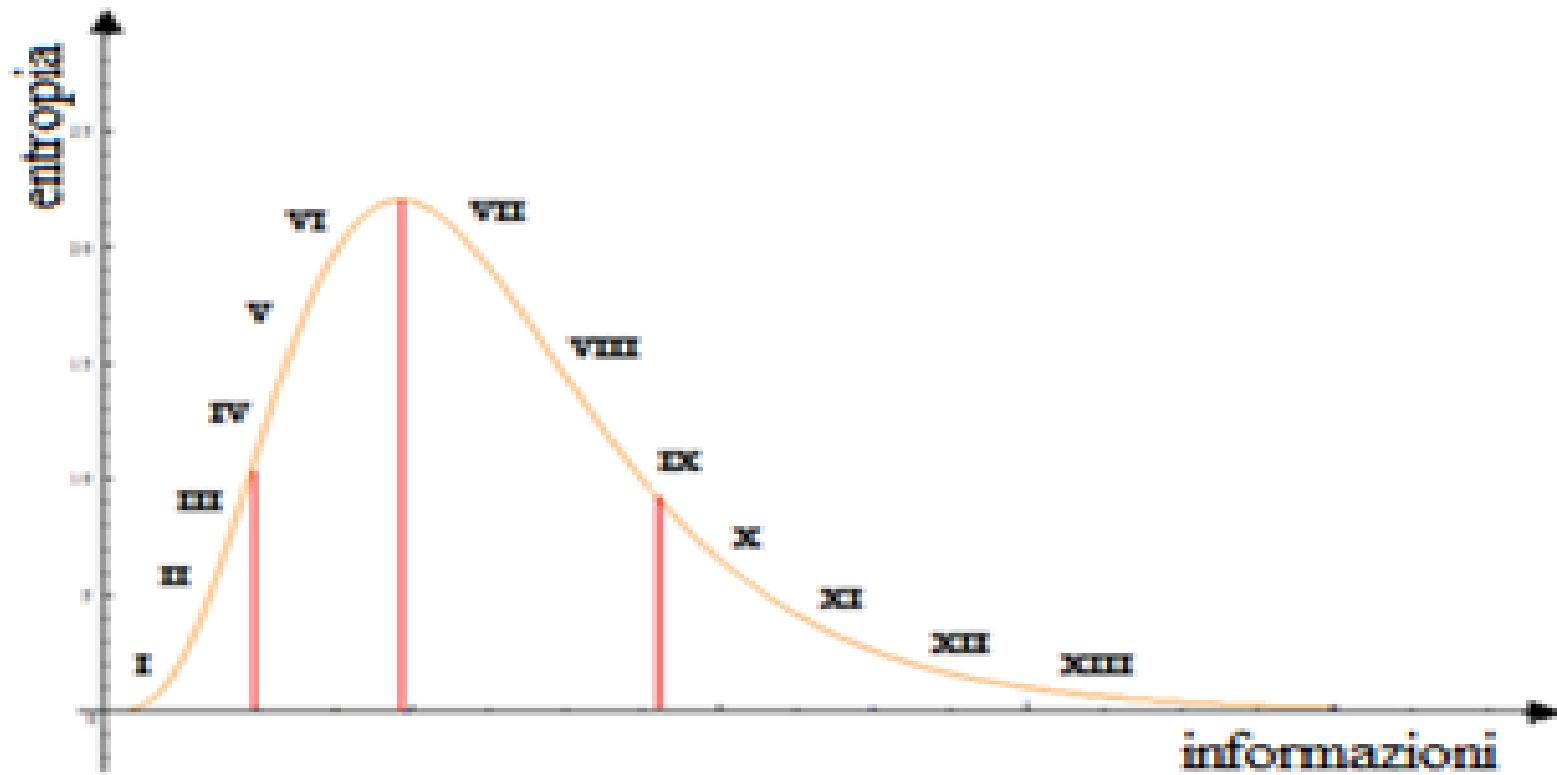
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ (I)}$$

Il nostro falegname si rende conto che è necessario verificare la formula dedotta dall'intuizione scattata tra la fase V e VI. Applica la (I) al problema iniziale $x^2 + x - 6 = 0$ ed ottiene: $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+24}}{2} = \frac{-1+5}{2} = \frac{4}{2} = 2$ e quindi $y = x + 1 = 3$. Prova a verificare sostituendo ed ottiene che la superficie del tavolo $x \cdot y$ è proprio uguale a 6.

Attraverso ulteriori sperimentazioni perviene a stabilire che, in generale, la formula risolutiva di una equazione generale di 2° grado $ax^2 + bx + c = 0$ è data da $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$;

Da quel giorno il nostro falegname poté realizzare velocemente tavoli su richiesta.

**Esempio dinamica
conoscenza**



**La dinamica
della conoscenza**

- Le scelte che il decisore deve effettuare possono essere relative a quattro fondamentali *aree problematiche*: l'area del *caos*, l'area della *complessità*, l'area della *complicazione* e l'area della *certezza (semplice)*.

Aree problematiche

- L'appartenenza del problema ad una delle *aree* non deriva da una evidenza oggettiva. Il problema non è *complesso, complicato, semplice o caotico* in assoluto, è il *soggetto decisore* che, in ragione della propria *Varietà informativa*, percepisce il problema come appartenente ad una delle possibili aree. Così, la costruzione di una ricetrasmittente è un problema più che irrisolvibile, tanto lontano dal decisore da non essere neppure circostanziabile (*area del caos*), per gran parte degli individui, mentre si presenta come un problema senza alcuna difficoltà, addirittura banale, non solo per degli ingegneri elettronici, ma anche per dei comuni appassionati di elettrotecnica "fai da te" (*area della certezza*).

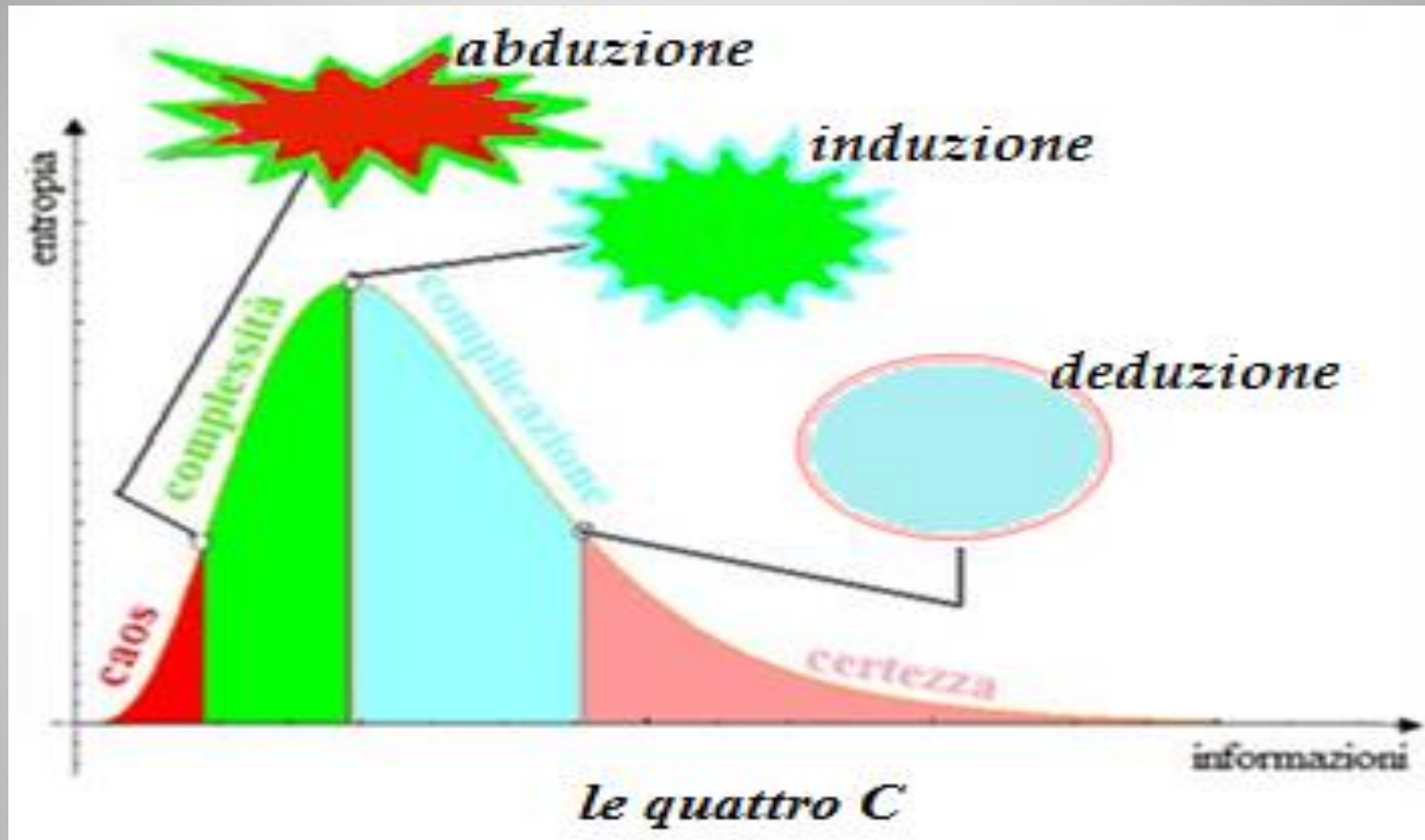
Varietà informativa

- L'appartenenza del problema ad una delle diverse *aree problematiche* comporta che il *soggetto decisore* abbia o meno la disponibilità di *Schemi interpretativi*. Esistono casi in cui il soggetto decisore conosce gli *Schemi interpretativi* giusti per risolvere il problema (*area della certezza*); altri in cui il *soggetto decisore* ha conoscenza del fatto che uno *Schema interpretativo* adeguato esiste, ma ha anche coscienza del fatto che lo *schema* non gli è noto a sufficienza, non lo padroneggia (*complicazione*); in altri casi, il *soggetto decisore* non ha cognizione di come procedere né un'idea precisa del problema e non sa cosa fare (*complessità*); infine, esistono casi in cui il *soggetto decisore* ha solo la sensazione di qualcosa che non va, ma non sa neanche che deve fare delle scelte.

Schemi interpretativi

- Il genere umano, usufruendo della propria intelligenza, intesa come complessiva capacità di percepire le difficoltà e di affrontarle, sperimenta nella fase iniziale problemi *caotici* e li riconduce a *certezza*, seguendo il percorso evidenziato in Figura 2.1. Ogni singolo individuo ha la possibilità, nell'ambito della propria *Varietà informativa*, di realizzare processi analoghi a quelli rappresentati in figura. Più in generale, si può sostenere che tutti i *sistemi vitali* rispettano una "legge" fondamentale che porta a conformare i percorsi di conoscenza all'andamento della curva di Figura 2.2.

Caos vs Certezza



Areae problematiche e punti notevoli

Come si è detto, tanto nelle attività di ricerca scientifica quanto nella vita quotidiana, il processo decisionale richiede di dover passare per le seguenti fasi:

- non si è ancora focalizzato il problema (*caos*);
- non si sa cosa fare (*complessità*), ci si può basare solo su credenze, convinzioni, valori posseduti per orientarsi verso la scelta (momento *abduittivo*);
- si ha una ipotesi risolutiva possibile ma è necessario verificarla (*complicazione*), dallo *Schema interpretativo generale* che rappresenta l'ipotesi di lavoro si passa ad uno *Schema interpretativo di sintesi* che formalizza un modello da sottoporre a verifica (momento *induttivo*);
- la verifica ha dato esito positivo, il modello converge verso la soluzione, si può procedere alla codifica di uno *Schema interpretativo di sintesi (semplificazione)* da poter utilizzare ogniqualvolta si presentano problemi analoghi a quello risolto (momento *deduttivo*).

Riepilogo

fase di abduzione (o di intuizione)

- il decisore ha ormai piena coscienza del problema da risolvere;
- attraverso un processo non razionalizzabile perviene ad una ipotesi risolutiva



fase di induzione

- l'ipotesi risolutiva individuata viene sottoposta a test per essere corroborata dall'esperienza;
- nel caso in cui l'esperienza conferma l'ipotesi si procede ad affinare il processo risolutivo



fase di deduzione

- l'ipotesi confermata dall'esperienza ed affinata attraverso applicazione reiterata al problema viene formalizzata in una tecnica o in un modello operativo.

Riepilogo