

GIOVANNI BONIOLO

Dip. di Filosofia – Padova

Istituto Firc di Oncologia Molecolare – Milano

Scuola Europea di Medicina Molecolare - Milano

“Non sottovalutate il potere delle idee: i concetti filosofici nati nella quiete dello studio di un filosofo possono distruggere la il mondo” (H. Heine)

Che cos'è la filosofia?

- Risposta razionale a domande profonde e pressanti intorno all'uomo, al suo posto nella storia, nella società, nella natura e alle sue relazioni con il divino
- Chiarificazione concettuale

Come si potrebbe rispondere filosoficamente?

1.

Esibizione dello *status quaestionis*

- i. Enunciazione concisa del problema
- ii. Disambiguamento dei termini
- iii. Esame critico delle risposte già date
- iv. Presentazione della propria risposta

2.

Giustificazione razionale della propria risposta

E' la filosofia una buona compagna per le scienze naturali

DIPENDE!

Sicuramente la filosofia non necessita per fare scienza (**in senso stretto!**)

Ma è necessaria

- 1) Per chiarire aspetti fondazionali delle scienze della natura
- 2) Per inserire le scienze della natura in un contesto culturale più adatto
- 3) Per giudicare moralmente le azioni concernenti i risultati scientifici e le loro applicazioni

Comparando biomedicina e fisica

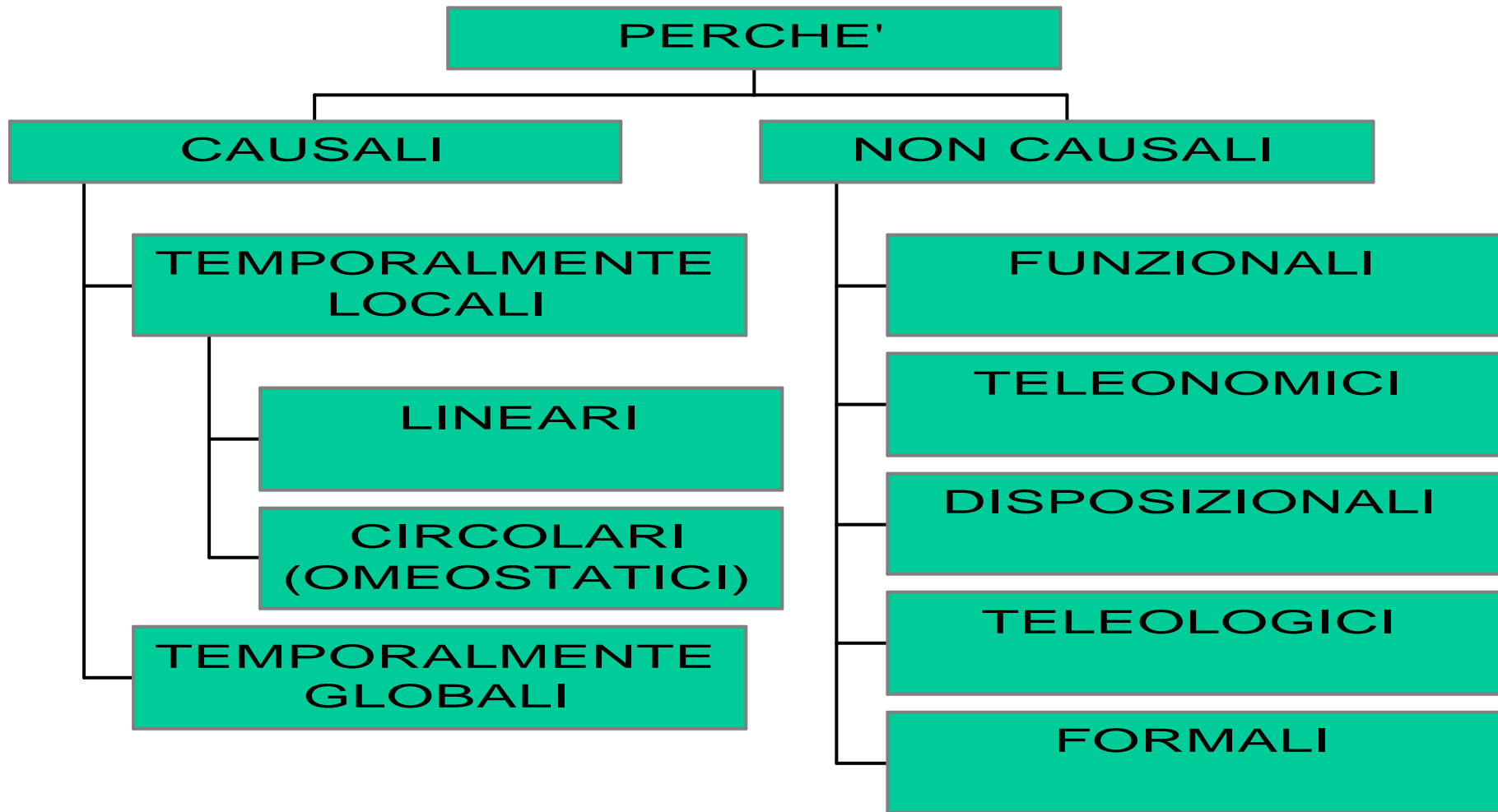
teorie empiriche vs teorie alle leggi di copertura

background teorico vs principi teorici

teorie costruttive vs teorie dei principi

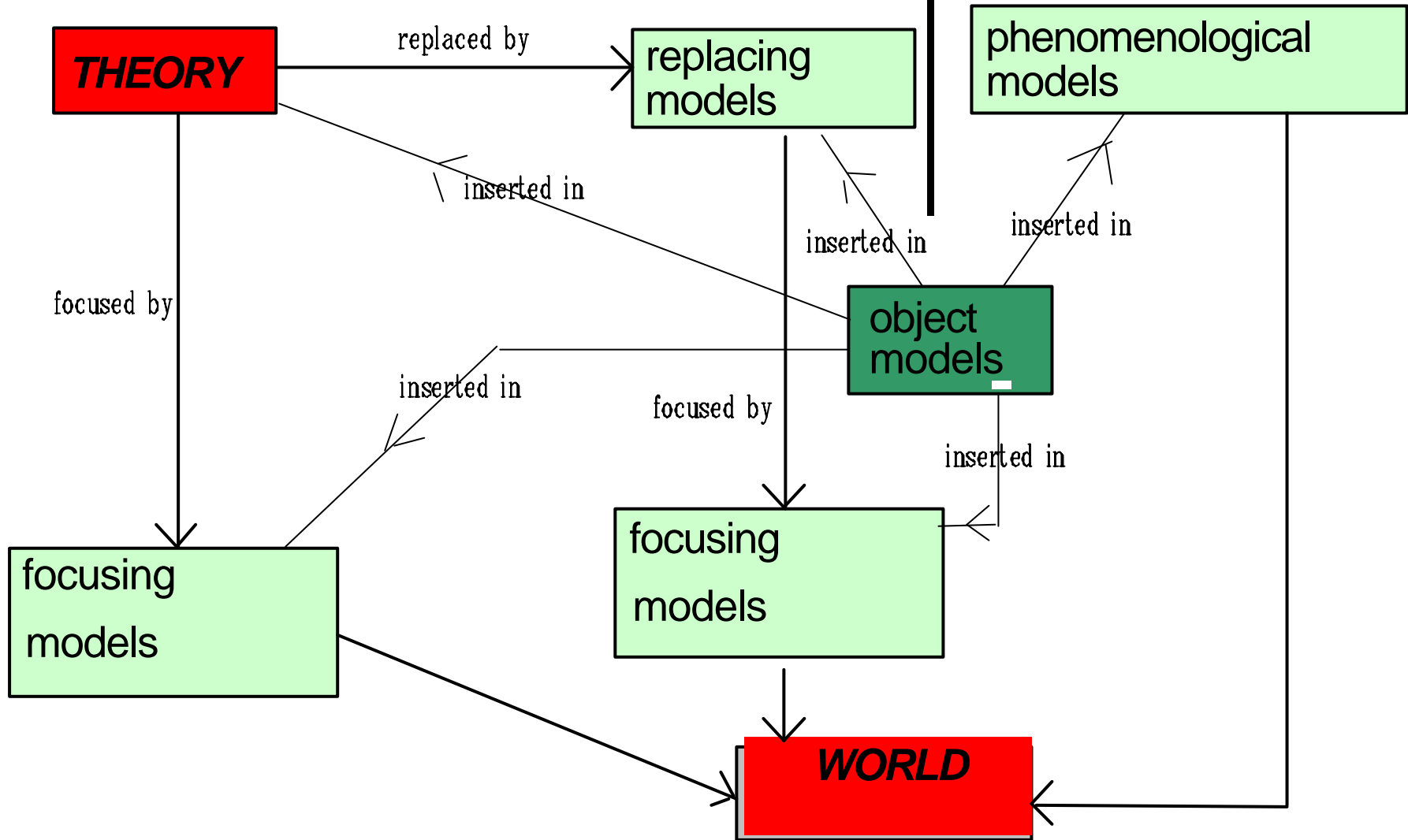
descrizione vs spiegazione

linguaggio matematico vs strumento matematico



there is a theory

there is not a theory



Sono tutti non ambigui i concetti nelle scienze naturali?

Tempo ® Elektrodynamik bewegter Körper

Presupposti:

[...] suggeriscono piuttosto che, come già è stato mostrato in un'approssimazione al primo ordine, per tutti i sistemi di coordinate per i quali valgono le equazioni della meccanica varranno anche le stesse leggi elettrodinamiche e ottiche. Eleveremo questa congettura (il contenuto della quale verrà detto, in quanto segue, «principio di relatività») al rango di postulato; supporremo inoltre - un postulato, questo, solo apparentemente incompatibile col precedente - che la luce, nello spazio vuoto, si propaghi sempre con una velocità determinata, c , che non dipende dallo stato di moto del corpo che la emette.

Problema di esplicazione

*Per descrivere il moto di un punto materiale si danno i valori delle coordinate in funzione del tempo. Si tenga presente che una tale descrizione matematica non ha significato fisico **se prima non si è chiarito che cosa si intende per «tempo»***

Esplicazione empirica di tipo operativa

Noi dobbiamo considerare che tutti i nostri giudizi in cui interviene il tempo sono sempre giudizi su eventi simultanei. Se io per esempio dico: «Quel treno giunge qui alle ore 7», ciò equivale a dire, in pratica: «il posizionamento della lancetta del mio orologio sul 7 e l'arrivo del treno sono eventi simultanei».

Sembrerebbe che per superare tutte le difficoltà connesse alla definizione di «tempo» basti sostituire, in luogo della parola «tempo», il «posizionamento della lancetta del mio orologio». Una tale definizione è soddisfacente quando si tratti di definire un tempo soltanto per il luogo ove l'orologio si trova, ma non lo è più quando si tratti di correlare nel tempo eventi che si verificano in luoghi differenti, oppure - il che è lo stesso - di stabilire i tempi di eventi che si producono in luoghi lontani dall'orologio.

Ipotesi di lavoro

*Parimenti, un osservatore che si trovi nel punto B e che dispone di un orologio - e qui diciamo «strutturalmente identico al precedente» - potrà stabilire i valori di tempo di eventi nell'immediato intorno di B. **Ma non è possibile, senza ulteriori convenzioni**, confrontare rispetto al tempo un evento in A e un evento in B; noi abbiamo finora definito un «tempo A» e un «tempo B», ma non un tempo comune ad A e B. Per questo occorre stabilire, per definizione, che il «tempo» che la luce impiega nel percorso da A a B è uguale al «tempo» che essa impiega nel percorso da B ad A.*

Supponiamo cioè che un raggio di luce parta da A, diretto verso B, al «tempo A» t_A , venga, in B, riflesso verso A al «tempo B» t_B , e giunga nuovamente in A al «tempo A» t'_A . Per definizione, i due orologi sono sincronizzati quando

$$t_B - t_A = t'_A - t'_B.$$

Completezza ® **Can Quantum-Mechanic Description of Physical Reality Be Considered Complete?**

Problema:

In una teoria completa vi è un elemento in corrispondenza a ciascun elemento della realtà. Una condizione sufficiente per la realtà di una grandezza fisica è la possibilità di prevederla con certezza senza perturbare il sistema. Nella meccanica quantica, quando si hanno due grandezze fisiche descritte da operatori che non commutano, la conoscenza dell'una preclude la conoscenza dell'altra.

Allora, o è incompleta la descrizione della realtà fornita dalla funzione d'onda della meccanica quantica, o non possono, queste due grandezze, essere simultaneamente reali. Studiando il problema di fare previsioni relative a un sistema sulla base di misure effettuate su un altro sistema, che abbia in precedenza interagito col primo, si giunge alla conclusione che se il primo enunciato è falso, è falso anche il secondo. Se ne deduce che la descrizione della realtà fornita da una funzione d'onda non è completa.

Assunti

- R: “Esiste il mondo esterno”.
- S: "La realtà è separabile".
- E1: “La teoria non costruisce il mondo esterno”.
- E2: “Elementi di tale mondo esterno sono dati tramite gli esperimenti”.
- E3: “La teoria tocca un elemento del mondo esterno quando riesce a predire con certezza il valore della corrispondente quantità fisica”.
- E4: “Una teoria è empiricamente soddisfacente se è empiricamente corretta”.
- E5: “Una teoria è epistemologicamente soddisfacente se è completa, ossia se vi è un suo elemento in corrispondenza a ciascun elemento della realtà”.

Argomentazione

Detta $T(o)$ la “formulazione ortodossa” della meccanica quantistica, caratterizzata dal fatto che

- H: “Quando due operatori non commutano, le corrispondenti quantità fisiche non possono essere simultaneamente misurate con precisione”.

Ma H, alla luce di E3, comporta una contraddizione con E5.
Quindi $T(o)$ non è completa

caso

non esiste il caso!

esistono però

eventi casuali e processi casuali

NOTARE:

il determinismo
implica la, ma non è implicato dalla, causalità

mentre

il determinismo
né implica la, né è implicato dalla, prevedibilità

Un evento è casuale se

- non conosciamo con assoluta certezza le sue condizioni iniziali
- non conosciamo affatto le sue cause perché
 - ✓ crediamo che non ci siano cause
 - ✓ crediamo che ci siano delle cause ma non siamo in grado (ora, e forse mai) di conoscerle
- non potevamo prevedere l'intersezione fra due catene causali
- la direzione del processo non è determinata
- il numero delle cause è talmente alto che non riusciamo a determinarle analiticamente
- data la sua possibile realizzazione di un evento, la sua alternativa è equiprobabile

informazione

“The colloquial use of informational terms is all-pervasive in molecular biology. Transcription, translation, code, redundancy, synonymous, messenger, editing, proofreading, library – these are all technical terms in biology [...] Molecular biologists, then, do make use of informational analogy in their daily work [...]” (Maynard Smith 2000)

Maynard Smith (2000) writes: “genes carry information”.

sfortunatamente i geni non portano nulla!

“By **information** I mean the specification of the amino acid sequence of the protein [from the nucleotide sequence of the DNA]” (Crick 1958)

Le implicazioni etiche delle azioni umane concernenti le scienze naturali

Pre-implantation genetic diagnosis
Therapeutic cloning
Reproductive cloning
Embryonic stem cells
Adult stem cells
Somatic gene therapy
Germinal gene therapy
OGM
Transgenic living beings
Researches on non-human animals
Researches on human animals
Enhancement technologies
Nuclear energy

Come dobbiamo affrontarle?

- Conoscendo la scienza
- Conoscendo l'etica
- Conoscendo il modo di giustificare le nostre prese di posizione etiche

E', allora, la Filosofia
(ovviamente se è ben fatta)
una buona compagna per le scienze naturali?

Non potrebbe essere diversamente, poiché la filosofia è la radice storica e concettuale della nostra cultura razionale

anche se non lo sappiamo
anche se non ci piace
anche se preferiamo trascurarlo

ma

ignorarlo, irriderlo, trascurarlo

significa

ignorare, irridere, trascurare

chi siamo e le nostre radici