

LOGICA E FILOSOFIA DELLA SCIENZA

Claudia Casadio

PRIMA LEZIONE

**Logica, Linguistica e
Scienza Cognitiva**

Tre ambiti scientifici

Logica

Linguistica

Scienza cognitiva

Logica

Studia i processi in base a cui traiamo
inferenze a partire dalle nostre
conoscenze

rappresenta le attività del
ragionamento

costruisce linguaggi formali e le
loro interpretazioni

Linguistica

Studia l'**articolazione** del pensiero
in segni, parole, frasi

la sua **espressione** tramite
enunciati, proposizioni, asserzioni

gli **atti** della comunicazione

Scienza Cognitiva

Studia la **mente** umana,
la sua organizzazione,

la costituzione,
le proprietà e l'elaborazione
della **conoscenza**
(intelligenza)

Astrazione

**La logica è caratterizzata dalla
attenzione per i processi di
astrazione:**

**analizzare la realtà in base a
regole che trascendono
gli stimoli fisici o l'esperienza
prodotta da un certo evento
(insieme di eventi)**

Generalità

**Compito della logica è la
formulazione di principi e leggi
generali:**

**verità analitiche, necessarie,
a priori, tautologie,
assiomi, leggi logiche, teoremi**

Logica e Psicologia

La psicologia nel corso del XX secolo ha manifestato scarso interesse nei confronti del ragionamento astratto

Logica è considerata un repertorio di attività formali, meccaniche, indipendenti dal pensiero umano nella sua naturale organizzazione

Comportamentismo

Descrizione empirica – in termini di concetti come **stimolo** e **reazione** – dei riflessi e dei comportamenti (animali e umani)

Ricerca **sperimentale** per fondare una teoria adeguata del comportamento umano

Non si richiedono processi di **astrazione** nell'apprendimento di compiti e abilità

Apprendimento

Insegnamento ed apprendimento intesi più come addestramento che come acquisizione di aspetti generali, di **regole**

Posizioni contrarie al ricorso a regole astratte e a formulazioni di principi generali si incontrano in varie aree della psicologia moderna.

Piaget: importanza dell'astrazione

- Vi sono **regole** astratte che governano il pensiero ed il comportamento
- Le regole più astratte, quelle della logica formale (algebrica) hanno una controparte intuitiva nelle operazioni cognitive umane
- Queste regole sono impiegate per acquisire altre regole, più specifiche, di comportamento, nel corso dello **sviluppo** dell'individuo da bambino ad adulto

Logicismo vs. psicologismo

Logicismo : ricorso alla logica per spiegare i fatti psicologici, le attività mentali, i processi di pensiero

Psicologismo : richiamo ad aspetti e leggi di carattere psicologico per spiegare proprietà ed operazioni logiche; p. es. le rappresentazioni soggettive, i giudizi.

Psicologismo

Pensiero e conoscenza umana sono fenomeni mentali governati da operazioni psicologiche

Le leggi della logica in quanto parte delle più generali operazioni del pensiero (giudizio) sono leggi di natura psicologica

Logicismo : Frege

La logica è indipendente dalla psicologia, i suoi oggetti e le sue operazioni sono **universali ed intersoggettivi**

Attua il contatto con la realtà (esperienza) attraverso le dimensioni della **verità** e del **significato**

Gli esempi di Frege

- Il teorema di Pitagora esprime lo stesso pensiero per tutti gli uomini.
- Ogni individuo ha invece i propri pensieri, rappresentazioni, sentimenti.
- La differenza è come tra un **telescopio** e l'**occhio** di un osservatore quando sono rivolti ad un medesimo oggetto astronomico.

Può la logica aiutare a comprendere e spiegare il funzionamento della mente umana?

Quali aree della logica sono utili a questo scopo?

logica deduttiva - induttiva - probabilistica

teoria delle categorie o dei concetti

teoria della dimostrazione - teoria della verità

logica modale - semantica formale

Pensiero e ragionamento

Lo studio del ragionamento è un obiettivo fondamentale della psicologia del pensiero ed insieme il modo più naturale per affrontare la questione del ruolo che la logica può assolvere nei confronti della psicologia ed il contributo che può dare allo sviluppo delle ricerche e delle capacità umane in questo campo

Tipi di ragionamento

ragionamento

- **Deduttivo**
- **Induttivo**
- **Probabilistico**

Ragionamento Deduttivo

- **Procede dall'universale al particolare**
- **la conclusione segue in modo necessario dalle premesse**
- **La sua validità dipende dalla verità delle premesse e dalla correttezza della deduzione**

Ragionamento Induttivo

- **procede dal particolare all'universale**
- **la conclusione segue dalle premesse con un certo grado di probabilità**
- **condizioni di effetto framing**

Effetto framing

1. La maggior parte degli architetti ama l'arte moderna.
 2. Il signor B. G. è un architetto.
- ∴ Dunque, il signor B. G. (probabilmente) ama l'arte moderna.

Se la prima e la seconda premessa induttiva sono vere, è probabile che anche la conclusione sia vera, piuttosto che falsa. Ma se vengono aggiunte nuove premesse, l'argomento può risultare indebolito (o rafforzato):

3. Il signor B. G. è appassionato di Caravaggio.
4. Il signor B. G. non ama la musica contemporanea, ma preferisce quella classica.

Un insieme di informazioni di questo tipo favorirà un'**immagine nuova** del nostro personaggio, quella di un architetto che ha gusti differenti rispetto all'immagine tipica che abbiamo degli architetti

DEDUZIONE

Forma di ragionamento che procede
da una o più premesse ad una
conclusione

Aristotele identifica la deduzione
con il sillogismo

e la definisce come il ragionamento
che procede dall'universale al
particolare

Inferenza Deduttiva

Due dimensioni fondamentali

CONSEGUENZA LOGICA

CORRETTEZZA

CONSEGUENZA LOGICA

Una proposizione **B** (conclusione) è conseguenza logica delle proposizioni **A₁, ..., A_n** (premesse) se e solo se non si dà il caso che :

A₁, ..., A_n sono VERE

B è FALSA

Esempio

dalle premesse:

- **Tutti i prodotti dietetici sono farmaci**
- **XYZ è un prodotto dietetico**

Segue logicamente che:

- **XYZ è un farmaco**

Controesempio

Tuttavia, dalle premesse:

- **Tutti i prodotti dietetici sono farmaci**
- **XYZ è un farmaco**

Non segue logicamente che:

- **XYZ è un prodotto dietetico**

**Infatti vi sono farmaci che non sono
prodotti dietetici**

CORRETTEZZA

Una inferenza deduttiva

$$\frac{A_1, \dots, A_n}{B}$$

è **CORRETTA** se e solo se la
conclusione **B** è conseguenza
logica delle premesse **A₁, ..., A_n**

SILLOGISMO

Ragionamento deduttivo formato da
due premesse
una conclusione

Premessa Maggiore

Premessa Minore

Conclusione

**Scopo della logica è
individuare le inferenze
valide
(e dunque corrette):**

**le deduzioni, i ragionamenti in
cui la conclusione è
conseguenza logica delle
premesse**

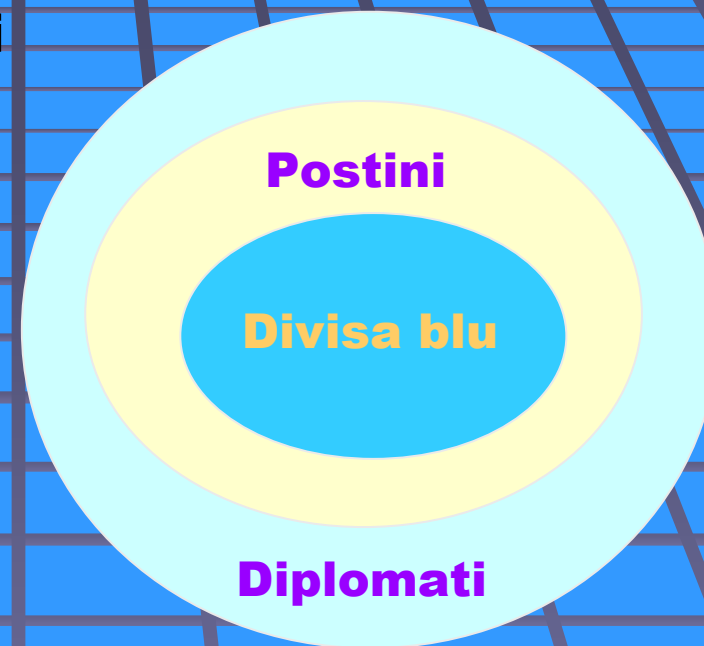
Esempio I

Tutti i postini sono diplomati

**Tutti gli impiegati con la
divisa blu sono postini**

**Tutti gli impiegati con la
divisa blu sono diplomati**

Barbara, I figura



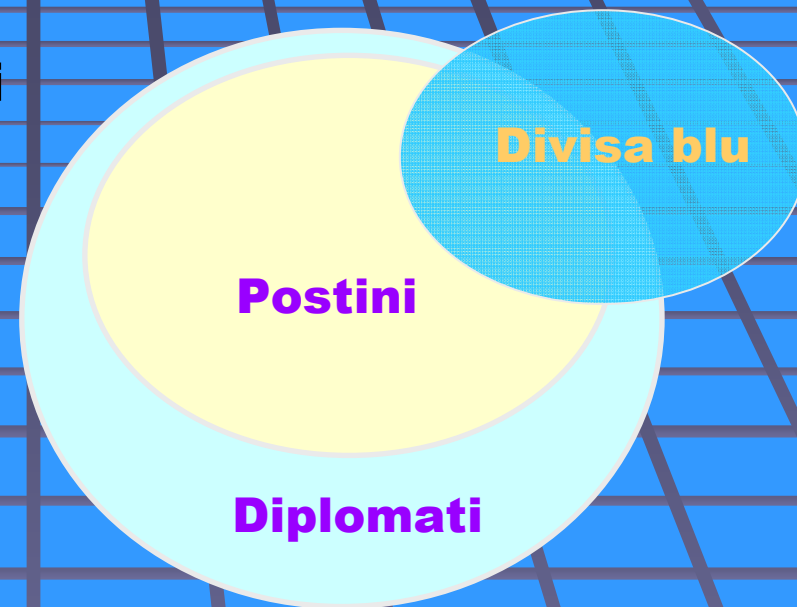
Esempio II

Tutti i postini sono diplomati

Qualche impiegato con la divisa blu è un postino

Qualche impiegato con la divisa blu è diplomato

Darii, I figura



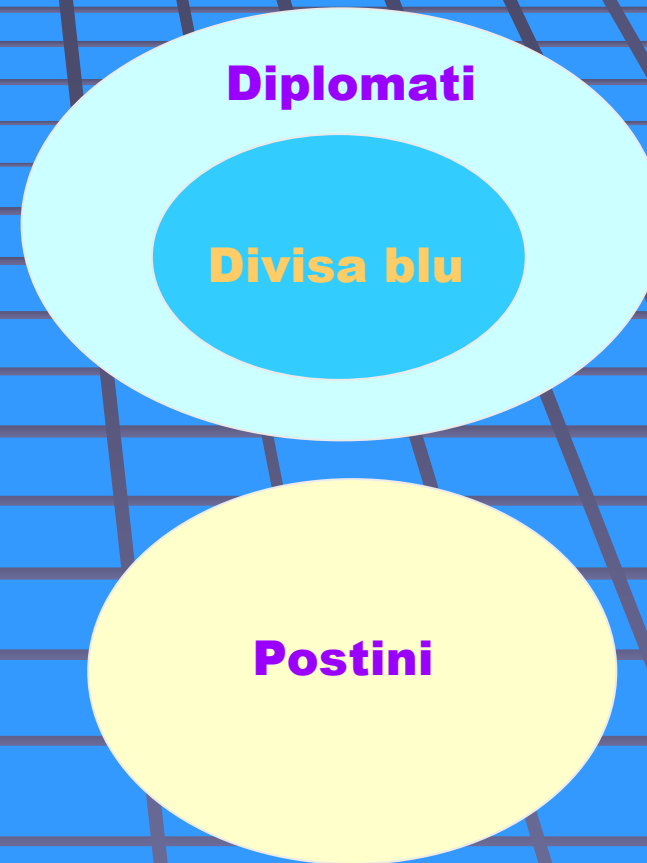
Esempio III

Nessun postino è diplomato

Tutti gli impiegati con la divisa blu sono diplomati

Nessun impiegato con la divisa blu è un postino

Camestres, II figura



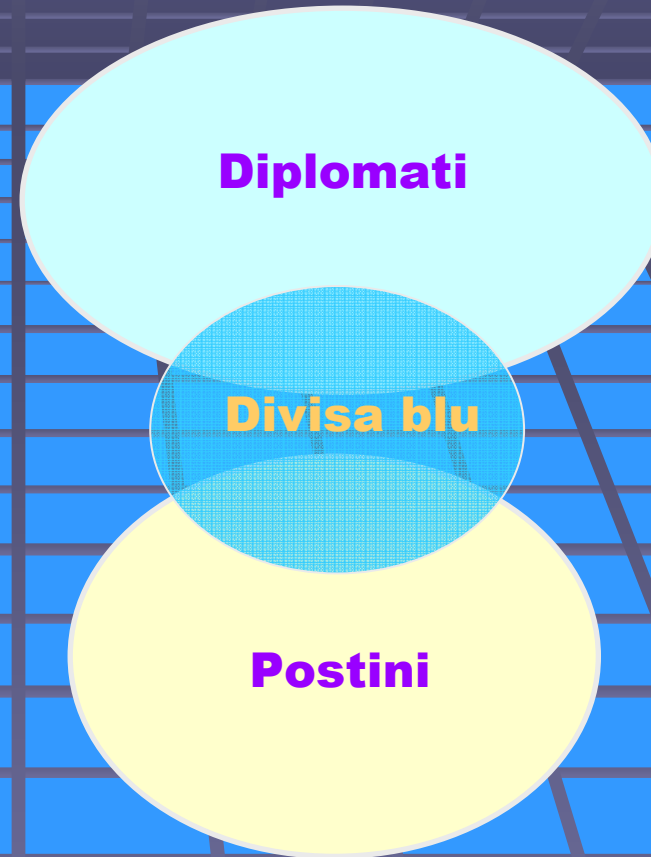
Esempio IV

Nessun postino è diplomato

**Qualche impiegato con la
divisa blu è diplomato**

**Qualche impiegato con la
divisa blu non è un postino**

Festino, II fig.



Transitività

La deduzione sillogistica si basa sul principio di transitività:

$$A \rightarrow B \quad B \rightarrow C$$

$$A \rightarrow C$$

Sillogismi come ragionamenti

Prima premessa o premessa **MAGGIORE**

Seconda premessa o premessa **MINORE**

Conclusione

1) Termine Medio – Termine Maggiore

2) Termine Minore – Termine Medio

3) Termine Minore – Termine Maggiore

Sillogismi : figure

In base alla disposizione del termine medio rispetto agli altri due termini sono state individuate quattro figure caratteristiche:

Figura 1

M – P

S – M

∴ S – P

Figura 2

P – M

S – M

∴ S – P

Figura 3

M – P

M – S

∴ S – P

Figura 4

P – M

M – S

∴ S – P

Sillogismo : Modi

- Quando sono determinate la **qualità** (affermativa o negativa) e la **quantità** (universale o particolare) delle proposizioni che occorrono come premesse e conclusione, per ogni figura si ottengono le configurazioni che vanno sotto il nome di **MODI**.
- Avremo un numero **finito** di (tipi di) sillogismi che, considerando la forma assunta da premesse e conclusione e le quattro figure in cui esse possono disporsi, corrisponde a **256**. Tuttavia non tutti sono sillogismi validi: eliminando le combinazioni proibite restano solo **24** modi sillogistici corretti.

ESERCIZIO

Usando la CATEGORIE (insiemi):

LIBRI

MANUALI

COPERTINA VERDE

costruire 4 esempi di sillogismi
simili a quelli mostrati