

## STRUMENTI SCIENTIFICI PER LA RICERCA LINGUISTICA

A. A. 2004-05

Dott. Gabriella Di Mauro

PROGRAMMA PER NON FREQUENTANTI:- Il programma per non frequentanti si compone dello studio delle seguenti voci:

- 1) dispensa liberamente scaricabile dalla rete;
- 2) paragrafo intitolato *La storia di Internet*, pp. 480-482;
- 3) paragrafo intitolato *La preistoria*, pp. 482-485;
- 4) paragrafo intitolato *Arpanet*, pp. 485-491;
- 5) appendice C, intitolata *Internet e l'11 settembre – un caso di studio*, pp. 670-685.

I paragrafi numerati dal 2) al 3), nonché l'appendice indicata al numero 5) figurano tutti nel manuale *Internet 2004* di Calvo M., Ciotti F., Roncaglia G., Zela M.A., Laterza 2003, presente nella nostra biblioteca.

Per comodità nell'organizzazione dei tempi di studio, si informa che i parr. *La storia di Internet*, *La preistoria* e *Arpanet* sono altresì reperibili nell'edizione cartacea precedente ad opera degli stessi autori, intitolata *Internet 2000*, Laterza 1999, alle pp. 411-422 e sono pure scaricabili liberamente dal sito [www. http://www.laterza.it/internet/](http://www.laterza.it/internet/).

Non è così per l'appendice C *Internet e l'11 settembre*, che costituisce un aggiornamento successivo ed è comunque parte integrante del programma.

In caso di difficoltà, è possibile rivolgersi alla docente titolare, ogni giorno in biblioteca intorno alle 11 o, ancora, mediante messaggio scritto corredato di nominativo e di recapito telefonico da depositarsi nel cassetto n.7, intestato a Di Mauro.

### INDICE SINTETICO DELLE QUATTRO SEZIONI DELLA DISPENSA

PRIMA SEZIONE: PRESENTAZIONE DEL CORSO (1-2) ovvero: che cosa si sceglie quando si sceglie il presente esame opzionale e con che insegnamento lo si può integrare

SECONDA SEZIONE: CHE COS'È LA SCIENZA (3-15) ovvero: come non restare ipnotizzati di fronte alla voce *scienza*, fra le fitte colonne di una massa di vocabolari

TERZA SEZIONE: L'INTERDISCIPLINARITÀ (16-22) ovvero: avvicinare un'unica realtà da punti di vista diversi

QUARTA SEZIONE: LA QUALITÀ ACCADEMICA (23-30) ovvero: cenni su come si apprende, si discute, si scrive, si cerca in rete all'università

## INDICE ANALITICO DELLE QUATTRO SEZIONI DELLA DISPENSA:

### PRIMA SEZIONE: PRESENTAZIONE DEL CORSO (1-2)

Che cosa si sceglie quando si sceglie il presente esame opzionale e con che insegnamento lo si può integrare:

- 1- *Premessa*
- 2- *Coordinate del corso: SR e RBOL, indicazioni per l'orientamento*

### SECONDA SEZIONE: CHE COS'È LA SCIENZA (3-15)

Come non restare ipnotizzati di fronte alla voce *scienza*, fra le fitte colonne di una massa di vocabolari:

- 3- *Titolo e contenuto del corso*
- 4- *La scienza: definizione generale*
- 5- *Sinonimi di scienza*
- 6- *Scienza e scienze*
- 7- *Bipartizione convenzionale fra Scienze e scienze umane (e i relativi esperti)*
- 8- *Il concetto di comunità scientifica*
- 9- *Nessuna scienza è ancella dell'altra*
- 10- *Due aspetti comuni a tutte le scienze*
- 11- *Due test di verifica della comprensione:*
  - 11a)- *C'è argomento scientifico e argomento scientifico*
  - 11b)- *Il significato di scientifico nel titolo del corso*
- 12- *Commento a due errori gravi*
- 13- *Definizione del concetto di verità scientifica*
- 14- *Le scienze in prospettiva spaziale - areale*
- 15- *Le scienze in prospettiva temporale*

### TERZA SEZIONE: L'INTERDISCIPLINARITÀ (16-22)

Avvicinare un'unica realtà da punti di vista diversi:

- 16- *Definizione di interdisciplinarietà*
- 17- *La realtà nel suo insieme, ovvero: l'oggetto che motiva l'interdisciplinarietà*
- 18- *Modalità scientifiche dell'interdisciplinarietà*
- 19- *Tre tipi di interdisciplinarietà*
  - 19 a) *Un solo esperto per due o più scienze (umane)*
  - 19 b) *Un esperto per ciascuna scienza (esatta o umana)*
  - 19c) *Un esperto per ogni branca (o settore di un'unica scienza)*
- 20- *Il rifiuto, da parte di tutte le scienze, del razzismo*
- 21- *Un errore possibile nell'applicazione dell'interdisciplinarietà del III tipo (19c)*
- 22- *Scienza(/-e) pura(/-e) e scienza(/-e) applicata(/-e), ovvero scoperte e invenzioni*

### QUARTA SEZIONE: LA QUALITÀ ACCADEMICA (23-30)

Cenni su come si apprende, si discute, si scrive, si cerca in rete all'Università:

- 23- *Appunti e apprendimento di livello universitario*
- 24- *Consultazione di vocabolari sincronici e diacronici*
- 25- *Definizione o definizioni di ciò di cui si intende parlare*
- 26- *Dibattito scientifico versus polemica*
- 27- *Consultazione della rete*
- 28- *Verso la tesi: vaglio critico del materiale bibliografico*
- 29- *Scienza e ricerca*
- 30- *Significati molteplici della parola ricerca*

## PRIMA SEZIONE: PRESENTAZIONE DEL CORSO (1-2)

Che cosa si sceglie quando si sceglie il presente esame opzionale e con che insegnamento lo si può integrare

*1 - Premessa.-* Gli argomenti che seguono sono stati affrontati per lo più nel corso delle quattro lezioni di 45' ciascuna, tenute nei giorni di martedì 16/11/05 (45'+45') e martedì 23/11/05 (45'+45') nell'aula T3 (con la parentesi delle riflessioni introduttive sulla *comunità scientifica*, che sono state condotte nell'aula L4 nel corso della primavera del 2005). Altri temi, molto densi e stringati, come il discorso su *metafisica e scienza*, sono stati pensati in funzione del presente sussidio didattico, nonché del programma per i non frequentanti.

*2 - Coordinate del corso: SR e RBOL, indicazioni per l'orientamento.-* L'area conoscitiva e applicativa del presente corso scelta-studente (d'ora innanzi abbreviato in "Strumenti [scientifici] per la Ricerca [linguistica]" e indicato quindi tramite l'acronimo SR) è situata fra l'acquisizione della tecnica informatica di base tramite i vari moduli ECDL (quale si espleta presso il Centro di Calcolo dell'Ateneo locale) e le conoscenze di tipo teorico-pratico che si possono capitalizzare nell'altro corso a scelta "Ricerche Bibliografiche On-Line", tenuto nella nostra Scuola dal Direttore della Biblioteca della Scuola Superiore di Lingue Moderne per Interpreti e Traduttori, prof. Mauro Rossi. La risorsa didattica costituita da quest'ultima scelta-studente sarà d'ora in poi indicata mediante l'acronimo RBOL.

Anche se in teoria è certo possibile scegliere l'opzionale "Ricerche Bibliografiche On-Line" (RBOL) senza scegliere l'opzionale "Strumenti per la ricerca" (SR) e, viceversa, sostenere l'esame per SR senza dare quello di RBOL, i due insegnamenti sono stati di fatto pensati e progettati come complementari.

RBOL mira a porre lo studente nella condizione concreta di sapersi orientare nelle biblioteche sia di tipo tradizionale che virtuale e reperire quindi in breve tempo tutto e solo il materiale pertinente a un determinato tema. SR si propone come obiettivo primario la guida a valutare, scartare, impiegare il materiale così trovato in vista della stesura di una tesi di laurea.

Rispetto ai suddetti insegnamenti (ECDL e RBOL), SR mette in rilievo la consultazione critica degli strumenti cartacei (dizionari, enciclopedie e saggi) o digitali (essenzialmente World Wide Web) e pone un'enfasi ancor più pronunciata sulla formazione degli strumenti concettuali (o mezzi intellettuali), ossia sulle strutture del ragionamento non direttamente visibili, ma assolutamente insostituibili per il funzionamento del pensiero umano.

SR mira inoltre a fornire precise linee-guida su come si prendono appunti in contesto universitario e come si redige in pratica un elaborato scritto di livello accademico, in vista della stesura di una tesi di laurea. Tutto ciò viene impartito senza trascurare le nuove prospettive dischiuse dai mezzi digitali, in particolare la rete, alla quale si è dedicato un terzo circa delle lezioni, a livello teorico generale, con particolare riguardo preliminare ai trabocchetti della ricerca on-line.

L'esame si svolge oralmente, senza la compilazione di tesine *ad hoc* e senza elaboratore elettronico. Va invece esplicitato che l'approccio a Internet adottato in RBOL mira a mettere lo studente in grado di sostenere due terzi dell'esame a una postazione di computer, per consultare gli archivi digitali di livello scientifico disponibili nel comprensorio dell'Ateneo.

In quest'ottica sono stati operati gli adattamenti (fra cui numerose e vistose riduzioni) fra i contenuti della dispensa e quanto da me svolto a lezione nel corso dell'anno accademico 2004-2005 o in seminari ancora precedenti. In quest'ottica, si è riformulato altresì l'obiettivo didattico immediato di questa dispensa (anche se non del restante programma dal libro di testo), riducendolo all'esigenza essenziale seguente: che cioè, studiate queste righe, gli studenti siano messi nella condizione di comprendere la stragrande maggioranza delle informazioni che compaiono sui vocabolari italiani alla voce *scienza*, senza perdere l'orientamento fra esse.

Ora, chi scrive fruiva, a vent'anni, di una simile congerie di notizie, in maniera attiva, critica e disinvolta; ma certo la medesima persona non intende sorvolare sul fatto che, d'altra parte, a vent'anni non era in grado di utilizzare né un PC, né un portatile, né un cellulare, né una connessione che non fosse quella del telefono fisso: e ciò per il semplicissimo fatto che la fruibilità quotidiana di tutti questi aspetti allora non esisteva, seppure esisteva già (fin dagli anni '60, almeno in teoria) gran parte della progettualità che ne avrebbe poi consentito la realizzazione tecnico-pratica; ed esistevano gli studenti di ingegneria (che non potevano ancora laurearsi in ingegneria informatica, perché un corso di studi siffatto non era ancora stato concepito), i quali producevano come esercitazione elaborazioni stampate su carta dalla telescrivente collegata a un computer che si estendeva rasente a un'intera parete (i cosiddetti mainframe, privi di video o display).

L'obiettivo didattico fondamentale è che i risultati acquisiti con SR non siano di tipo volatile-virtuale, secondo una certa prassi informatica oggi corrente (purtroppo anche nel campo dell'istruzione, dove risulta incoraggiato un immagazzinamento superficiale di molti dati nella memoria a breve termine). Al contrario ci si adopererà a ciò, che i pochi ed essenziali frutti della comprensione e, quindi, dell'apprendimento reggano ai ritmi spesso travolgenti dell'evoluzione digitale, sedimentandosi nella memoria a lungo termine.

In sostanza, perché gli studenti possano seguire con buoni frutti e senza fatiche inutili il corso di SR l'obiettivo primario sarà metterli in condizione di comprendere anche dai dizionari ciò di cui si sta parlando, perché essi possano poi recuperare le nozioni senza troppo sforzo dai vocabolari, senza rischiare, una volta dato l'esame, di dimenticare gli aspetti d'utilità più rilevante e immediata.

Mi rendo conto che questa mia aspettativa richiede lo sforzo di conversione di un atteggiamento (oggi diffuso fra più e meno giovani) che – a causa della fruizione estensiva del mezzo televisivo – tende ad essere di ricezione prevalentemente passiva, più che di ascolto attento e critico. Ma si tratta d'una fatica iniziale che vale la pena d'esser sostenuta, perché mira a porre gli studenti in condizione di padroneggiare il mondo sempre più complesso che li circonda, piuttosto che subirlo.

Secondo un felice paradosso che ispirò, in parte, l'istruzione e la cultura italiana negli anni '60-'70, in questa sede si partirà, insomma, dal presupposto che la cultura è ciò che resta (nella memoria a lungo termine) quando si è dimenticato tutto (quanto affidato alla memoria a breve). Mi riconosco debitrice di questa prospettiva (e invero di altre ancora) alla mia insegnante di storia e filosofia del Liceo, prof. Anita Burian.

Proseguendo con la lista dei debiti (che per ragioni di spazio e di genere potrà solo essere – ahimè – incompleta), desidero ringraziare gli studenti Antonello Antonelli, Martina Gori, Giulia Mazzuccato, Laura Sartori, Valentina Vanin, Federica Zallot per avermi segnalato, in modo più o meno volontario, più o meno cosciente, quali rischiavano d'essere i nodi dolenti del mio corso, mediante la loro paziente stesura di appunti.

Più che prezioso, il loro lavoro è risultato insostituibile e rivelatore: non solo (o non tanto) per ricostruire quanto da me detto a lezione, quanto soprattutto per tracciare un abbozzo della mentalità attuale dei giovani nella fascia d'età fra la fine della scuola superiore e la fine del primo ciclo universitario.

Verso di loro, che hanno seguito il programma per frequentanti, ho saldato altresì il mio debito d'equità, organizzando laboriosamente la materia per i non frequentanti in modo da non far torto a chicchessia: né dal punto di vista quantitativo, né dal punto di vista qualitativo.

Anche a loro ritengo vada la gratitudine di chi oggi può fruire di questa dispensa, forse avendo atteso un po' più a lungo, ma d'altra parte evitandosi tutta una serie di ostacoli di apprendimento che gli studenti frequentanti e io ci siamo trovati assieme ad affrontare.

## SECONDA SEZIONE: CHE COS'È LA SCIENZA (3-15)

Come non restare ipnotizzati di fronte alla voce *scienza*, fra le fitte colonne di una massa di vocabolari

3 - *Titolo e contenuto del corso.*- Per essere in grado di intuire il contenuto del corso già dal titolo, è essenziale partire non linearmente dalla prima parola (*Strumenti*), né dall'aggettivo che la qualifica (*scientifici*) e neppure da quello finale (*linguistica*), bensì dal concetto-chiave più generale di scienza, presupposto dal nome del corso, per approdare alla fine a quello ancor più complesso di ricerca (cfr. avanti, sez. IV, parr. 29 - *Scienza e ricerca* e 30 - *Molteplice significato della parola ricerca*).

Un simile procedimento di comprensione non lineare bensì selettiva, che avanza per rapide scelte fra blocchi gerarchici di significato, è da applicarsi altresì nell'attività di stesura di appunti, quale illustrata alla sez. IV, par. 23 - *Appunti e apprendimento di livello universitario*.

4 - *La scienza: definizione generale.*- Come figura in qualunque vocabolario che riporti l'etimologia, il termine *scienza* deriva dal latino *scientia*, a sua volta collegato col verbo *scire*, che significa "sapere". Nella sua accezione più generale, quindi, la parola *scienza* rimanda a tutta la conoscenza acquisita dall'uomo, al sapere umano in tutti i suoi campi.

Va da sé che lo scopo del sapere è quello di migliorare le condizioni dell'umanità (senza distinzione di razza o etnia, lingua, religione, condizione socio-economica), non di distruggerla né di sfruttarla o danneggiarla nella sua maggioranza o anche solo in minima parte.

Per tale motivo, si condivide qui la scelta di quel vocabolario che riporta l'asserto *Scopo della scienza è l'uomo e solo l'uomo*, ma non l'opzione riportata da quel dizionario, sempre d'italiano, che fra gli usi dell'aggettivo derivato *scientifico* annovera il seguente: *Sono stato derubato in maniera scientifica*, intendendo: "con un piano dettagliato, con criterio sistematico".

La mente di chi esercita la scienza è infatti aperta e costantemente attenta al gioco globale delle parti e non potrebbe mai dare l'avvallo a chi crede di favorire i propri interessi con danno di altri: è tutto qui il nocciolo del prestigio incredibile (o, se si preferisce il termine trito e brutto, della forza) di chi esercita l'intelligenza ai suoi più alti livelli.

5 - *Sinonimi di scienza.*- Nei termini più generali (ossia quando non siano accompagnati da uno o più aggettivi qualificativi che, specificandoli, ne restringano la portata), *scienza* e *sapere* sono dunque sinonimi: tanto vale anche per il loro impiego al plurale, *scienze* e *saperi* (dove il significato cambia però leggermente, virando verso una direzione più specifica, come fra poco vedremo). Pure *conoscenza* è un sinonimo più che soddisfacente di *scienza* e anche questa terza parola ammette un uso al plurale che ne porta in rilievo un tratto di maggiore specificità/minor generalità, destando nell'interlocutore l'aspettativa di vedersi precisare il campo determinato delle cui conoscenze si intende parlare: ad es. le conoscenze storiche, le conoscenze informatiche e via dicendo.

6 - *Scienza e scienze.*- Da quanto detto, deriva una serie di conseguenze. Se *scienza* = "sapere umano in tutti i campi", è evidente che esistono varie aree del sapere umano e che ciascuna è individuata e delimitata da una sfera sua propria d'interesse: ciascuna di queste sfere costituisce una scienza e risulta circoscritta dal suo oggetto di studio; è dall'oggetto di studio che derivano, in maniera conseguente e coerente, principi, strumenti e metodi propri di ciascun singolo sapere, disciplina o scienza.

Ogni scienza è dunque un insieme di nozioni (oggetto di studio e principi), metodi e strumenti coerenti fra loro, ossia tali che, nell'ambito dello stesso campo, la singola nozione non

può essere in contraddizione né con altre nozioni, né con i metodi e gli strumenti impiegati, ma forma un tutto in cui ogni parte è in relazione armonica con le parti restanti (cfr. sez.IV, par.29).

La linguistica attuale, ad es., è la scienza che studia il linguaggio umano come facoltà naturale di comunicare a voce e, di conseguenza, si occupa delle varie lingue parlate nel mondo: la sua sfera d'interesse (o oggetto di studio) così definita esclude da una parte tutti i linguaggi artificiali (oggetto piuttosto di materie di matrice matematizzante, quali "Linguistica computazionale", ovvero ingegneristica, quali "Automati e linguaggi formali"); dall'altra, essa rinuncia al mondo delle lingue scritte (che costituisce invece il campo delle varie filologie).

Coerentemente con la produzione orale studiata, la linguistica si vale, fin dov'è possibile, di registrazioni vocali e metodi particolari di trascrizione e analisi (ad es.: l'alfabeto fonetico internazionale, che non coincide col sistema grafico di nessuna lingua al mondo) e ricorre ai testi scritti soltanto in assenza delle prime.

I singoli campi d'indagine, caratterizzati ciascuno da un oggetto di studio particolare (nonché da principi, strumenti e metodi propri che da quest'oggetto derivano in maniera conseguente), vengono chiamati scienze al plurale (o *discipline* ovvero anche *studi*) e qualificati per lo più da aggettivi che ne specificano l'appartenenza a grandi gruppi; abbiamo così:

le *scienze esatte* per lo studio di entità concettuali e delle relazioni fra loro intercorrenti senza riscontro diretto in natura (aritmetica e geometria, che nelle scuole medie vengono raggruppate sotto la comune dicitura di *matematica*);

le *scienze empiriche o sperimentali*, che si occupano direttamente ed esplicitamente della natura (ad es.: astronomia, fisica, chimica);

le *scienze umane o storiche* che studiano l'uomo e i suoi prodotti nel tempo (storia, filologia, storia della filosofia, storia della letteratura e simm.);

le *scienze sociali*, attente all'uomo come essere vivente che interagisce in varie comunità (antropologia, sociologia, linguistica e via dicendo).

L'insieme dunque delle singole scienze particolari di tutti e quattro questi tipi, ciascuno considerato col proprio bagaglio di conoscenza e passibile di specificazione mediante un attributo (la scienza storica, la scienza astronomica e così via) dà la scienza in generale, senza bisogno di ulteriori specificazioni aggettivali, ovvero il sapere umano in tutti i suoi campi.

7 - *Bipartizione convenzionale fra Scienze e scienze umane (e i relativi esperti)*.- Per comodità, nel linguaggio corrente si adotta però, anziché il suddetto schema a quattro voci, uno schema bipartito più agile e si preferisce parlare più semplicemente di:

scienze esatte in quanto accomunate dal metodo del calcolo, per matematica, fisica, chimica, astronomia e simm. (dette anche convenzionalmente scienze o Scienze: cfr. il presente paragrafo e il par. 8) nonché di

scienze umane per storia, filologia, antropologia, sociologia, linguistica e via dicendo, che condividono tutte l'interesse per l'uomo.

Fra i casi a parte, passibili di assegnazione sia all'uno sia all'altro gruppo, figura quello della filosofia: essa infatti, qualora assunta come storia del pensiero umano (più o meno nei termini da cui è nota al liceo), è una disciplina storico-umanistica; se considerata invece nei suoi aspetti di logica, si configura più come una scienza esatta che, alla maniera di aritmetica e geometria, parte da affermazioni intuitive e indimostrabili (con termine latino: *postulati*, con termine greco: *assiomi*) per poi procedere in maniera conseguente alle varie dimostrazioni.

Sulle ragioni di questa bipartizione generale fra scienze esatte e scienze umane (che non ha, beninteso, un significato assoluto e onnivale, ma soltanto motivazioni contingenti di origine storica) converrà tornare più avanti (cfr. par. 15). Per ora sarà sufficiente far presente che la

suddivisione appena citata si ripercuote sulla denominazione degli esperti dell'uno e dell'altro campo, i quali si suddividono così in *scienziati* (o “cultori delle scienze esatte e sperimentali”; cfr. avanti, parr. 7 e 8) e in *studiosi* (o “cultori delle scienze umane, o storiche, e sociali”).

Insomma, dato che nell'ambito della conoscenza umana o scienza esistono vari campi di studio, esistono anche varie discipline ovverosia diverse scienze. Date però le ricadute pratiche, che le applicazioni delle scienze sperimentali trovano, grazie alla tecnologia, nel vissuto quotidiano della nostra società, s'è affermato l'uso di definire scienze prevalentemente le discipline sperimentali, ossia quell'insieme di studi fondati sull'osservazione della natura, sulla riproducibilità del fenomeno in laboratorio, sul calcolo e infine sulla formulazione di nuove leggi che consentano la spiegazione dei fenomeni al presente e la previsione di quanto avverrà in futuro. Di conseguenza, *scienziati* sono detti soltanto i professionisti della ricerca in scienze esatte ed empiriche (da un impiego ristretto della parola *scienze* che mi accingo a commentare nel prossimo capoverso), mentre la denominazione invalsa per gli esperti di scienze dell'uomo è, come già visto sopra, quella di *studiosi*.

In taluni dizionari l'impiego del termine *Scienze* per lo studio della natura è definito “assoluto” ed è marcato a volte con l'impiego della maiuscola (come per maggior chiarezza si farà sempre qui), perché le scienze della natura sono viste come scienze per eccellenza (o per antonomasia, o ancora *tout court*, che è lo stesso): quasi che le scienze dell'uomo fossero riducibili a saperi di seconda categoria. Al contrario, altri dizionari trovano quest'impiego insoddisfacente e riduttivo, altri ancora preferiscono definirlo scolastico o specifico o particolare.

Ora, pur prendendo atto dell'impiego diffuso del termine *Scienze* = “studio della natura”, va riconosciuto altresì che si tratta di un uso quanto meno parziale: infatti anche le scienze dell'uomo (altrimenti dette storiche, umane e sociali) sono a tutti gli effetti saperi e producono conoscenza; né i loro metodi si possono dire meno raffinati o i loro progressi e risultati meno considerevoli e consolidati di quelli riconosciuti oggi validi per le scienze della natura.

Un tanto va esplicitato fin d'ora con assoluta chiarezza, perché i non addetti ai lavori tendono sovente a dimenticarlo; e – quel che è peggio – essi rischiano d'essere vieppiù incoraggiati in tal senso da talune uscite poco felici di qualche vocabolario recente, che pretenderebbe di istituire una graduatoria nel metodo scientifico fra scienze esatte e scienze umane, il che risulta completamente fuori dalla realtà delle cose.

8 - *Il concetto di comunità scientifica (argomento affrontato nell'aula LA nel 2005).*- La considerazione delle scienze dell'uomo sullo stesso piano e dunque con la stessa dignità che le scienze della natura è una spia (quasi impercettibile per il grosso pubblico), in realtà assai efficace dell'appartenenza o meno dei parlanti a quella che si definisce *comunità scientifica*, ossia l'insieme dei professionisti della ricerca (o ricercatori) nella sua estensione più ampia (ossia non semplicemente internazionale, ma addirittura planetaria; insieme non soltanto limitato a questo o quel ramo del sapere, ma a tutti i raggruppamenti nel loro complesso, più e meno articolato, come già visto rispettivamente ai paragrafi 6 e 7); tale insieme si compone, come già accennato al par. 7, di *scienziati* (o “cultori delle scienze esatte e sperimentali”, termine derivato dal suddetto uso specifico o antonomastico della parola *Scienze*) e di *studiosi* (o “cultori delle scienze umane, storiche e sociali”).

Come si vede, il termine *ricercatori* ha in questo caso un'accezione più ampia di quella puramente amministrativa e gerarchica che esso ha assunto nella legislazione italiana della seconda metà del XX secolo per designare il primo gradino della carriera universitaria, coperto dopo la laurea, a seguito della vittoria riportata in un concorso nazionale.

Al contrario, nell'accezione più generale di “appartenente alla comunità scientifica internazionale”, il termine *ricercatore* non contiene tratti gerarchici così spiccati, perché in detta comunità ciascun ricercatore viene ascoltato in proporzione all'esperienza maturata in un settore di studi, del quale, a volte, può anche capitare che egli sia l'unico esperto nel suo paese, nel suo continente o perfino al mondo. Proprio in tal senso, all'inizio dell'anno accademico 2004-05, nel

suo discorso di benvenuto alle matricole, David Snelling, Preside della Scuola Superiore di Lingua Moderne per Interpreti e Traduttori, richiamando e incoraggiando gli studenti all'intenso significato del loro ruolo, enfatizzava l'esperienza unica e irripetibile di cui ciascun laureato può giungere a disporre, se svolge la propria tesi di laurea con serietà e dedizione.

Ora, tutti sono in grado di capire e condividere che, nella mia qualità di ricercatore (in senso stavolta gerarchico-amministrativo, in ruolo in Italia), mai e poi mai mi sognerei di considerarmi alla stregua di un Preside, di un responsabile di Progetti di ricerca di portata (inter)nazionale o di un Premio Nobel che dir si voglia.

Ma un aspetto molto meno ovvio per il senso comune è il tono di amicale solidarietà che suole connotare i rapporti fra tutti i membri della comunità scientifica, dal neo-laureato al Rettore, a prescindere dal loro status nella gerarchia amministrativa accademica: un atteggiamento che si presenta come informale nei modi e colloquiale nell'interazione linguistica, ma può essere tale soltanto perché e fintantoché esso presuppone a monte un ragionato controllo di sé e delle proprie emozioni, nonché il massimo rispetto reciproco; quest'ultimo è improntato, oltretutto a una laica venerazione per ogni forma vivente, anche alla gratitudine per i compiti che (proporzionalmente alla propria età, capacità, esperienza, grado ufficiale di responsabilità) ciascuno svolge al meglio di sé, in vista di quella causa comune che è costituita dalla scienza.

Lo studente avrà modo di chiarire da sé questi aspetti, esaminando il clima amicale in cui, nella comunità scientifica statunitense degli anni '60, è nato il progetto di Internet, ovvero la rete digitale che attualmente costituisce il mezzo di comunicazione privilegiato fra gli appartenenti alla comunità scientifica internazionale che vivono da un lato all'altro del globo terrestre (cfr. Internet 2004, pp. 480-491).

*9 - Nessuna scienza è ancella dell'altra.*- Tornando invece al nostro discorso iniziale, osserveremo che esistono certo rilevanti differenze fra gruppi di scienze (scienze del pensiero astratto: matematica, logica; scienze della natura: astronomia, fisica, chimica; scienze dell'uomo coi loro diversi metodi e l'assenza di prevedibilità di tipo matematico e di ricadute tecnico-pratiche: storia, antropologia, sociologia); ed esistono differenze importanti finanche fra singole scienze dello stesso gruppo per oggetto, metodo e strumenti (sempre restando nell'ambito delle scienze sperimentali, la chimica studia la composizione della materia, ma col microscopio e in laboratorio, non col telescopio né in un osservatorio astronomico, come invece fa l'astronomia).

Tuttavia non esiste in alcun modo disparità gerarchica nel prestigio, ossia non c'è alcuna differenza di dignità fra discipline: nessuna scienza, insomma, è tenuta a esercitare nei confronti delle altre un ruolo subalterno o servile, alla maniera in cui, nel Medioevo, la filosofia o scienza del pensiero umano (e quindi anche dei suoi limiti) era definita "ancella della teologia".

Anche se strumenti e metodi dell'una possono venire incontro ai problemi dell'altra in un rapporto che si definisce di interdisciplinarietà (cfr. avanti, sez. III), ciascuna resta sovrana nel proprio campo; nessuna è tenuta ad esercitare un ruolo subalterno o servile nei confronti delle consorelle, perché un simile tipo di rapporto ricorderebbe troppo da vicino quanto avveniva nel Medioevo, quando la filosofia (o scienza del pensiero umano, limitato dai sensi al mero orizzonte terreno) era considerata, secondo un relazione di tipo feudale, "serva della teologia".

Ora, la filosofia con ambizioni teologiche pretendeva di essere conoscenza di un aldilà sovrasensibile, forse anche credibile per estrapolazione; ma, secondo l'istanza conoscitiva che si affermerà da Galileo in poi, in nessun modo verificabile mediante l'esperienza, ossia prevedibile e controllabile mediante ripetute verifiche (cioè non percepibile né coi cinque sensi, né con gli strumentari tecnologici più avanzati che, oggi, sono in grado di potenziarli).

*10 - Due aspetti comuni a tutte le scienze.*- A partire da Galileo, l'oltremondo non è, dunque, e non può essere in alcun modo oggetto riconosciuto della scienza moderna, ma resta affidato alla sfera privata delle credenze e delle convinzioni personali, che vanno certamente rispettate. La scienza beninteso le rispetta, ma non se ne occupa. Ne deriva che nessuna delle scienze moderne si



interesserà mai di metafisica, ossia (secondo un'antica classificazione relativa agli scritti di Aristotele) di “quanto viene dopo (o sta oltre) il mondo naturale e umano” percepito dagli umani sensi e dagli strumenti che ne potenziano la portata.

Aldilà delle partizioni e della fisionomia particolare di ogni e ciascuna disciplina, risulta inoltre comune a tutte le scienze il rigore del metodo: ciò significa che nessuna scienza (né di ambito esatto né sperimentale né umano né storico né sociale, per quanto diversi ne siano i metodi) potrà mai acconsentire ad affermazioni generiche (ossia disancorate dalla realtà specifica che essa studia), imprecise (ossia vaghe e campate in aria) o addirittura inesatte (ossia errate); né impiegare un linguaggio confuso, incerto e ambiguo o definizioni poco perspicue (= poco chiare).

Se certo errare è umano e scienziati e studiosi sono esseri umani, essi tenderanno a correggersi immediatamente. Ne deriva che le affermazioni di portata scientifica, nel campo delle scienze esatte come nel campo delle scienze umane, risultano marcate da un'autocorrezione continua: anzi, quasi un'inquietudine permanente, che spinge stabilmente i ricercatori, ossia gli scienziati da una parte (nel campo delle scienze esatte e sperimentali) e gli studiosi dall'altra (nel campo delle scienze umane, storiche e sociali) a sforzarsi di fare meglio: ossia, in altre parole, a cercare di ottimizzare l'assetto delle conoscenze acquisite dalla scienza mediante, come vedremo, la ricerca (cfr. avanti, sez. IV).

Va esplicitato e sottolineato dunque che i criteri di precisione riguardano, sia pure con metodi e possibilità diverse, tutte le scienze, anche quelle non esplicitamente definite esatte; essi non escludono certo le scienze umane, che per progressi e raffinatezza di metodi non sono affatto da meno, anche se nella fase attuale queste suscitano meno clamore, data l'assenza di applicazione tecnologica immediata tramite ricadute economicamente eclatanti.

In conclusione, il perseguire rigore, precisione, esattezza non è un appannaggio delle sole scienze esatte, ma di tutte le scienze, sperimentali, umane, storiche e sociali incluse; secondo aspetto, altrettanto importante e che innerva di sé la conoscenza tutta (ossia quell'insieme delle scienze particolari che costituisce la scienza in generale) è il rifiuto della metafisica. Sono questi i due tratti condivisi da tutte le scienze moderne, ovverosia dalla scienza nel suo insieme a partire dal 1600 per arrivare ai tempi nostri.

V'è inoltre un terzo tratto comune a tutte le scienze a partire dalla seconda metà del XX secolo (*grosso modo*, dopo la Seconda Guerra Mondiale): si tratta del rifiuto della discriminazione fra esseri umani, di cui avremo occasione di parlare più avanti, al par. 19 b). Infine, una quarta caratteristica comune è il rifiuto della tautologia come logica definitoria (cfr. avanti, sez. IV).

*11 - Due test di verifica della comprensione: - 11 a) C'è argomento scientifico e argomento scientifico.*

A conclusione di questo non facile discorso, si allegherà, quasi a mo' di test di comprensione, qualche enunciato che contiene le due accezioni possibili dell'aggettivo *scientifico*, la prima derivante dal significato generale e originario di scienza, intesa come sapere esercitato in tutti i campi con rigore di metodo (detto di modalità “affidabile in quanto coerente, metodica, rigorosa, sistematica”), l'altra dovuta al significato più tardo di scienza/-e, sviluppatosi a partire dall'esperienza di Galileo e ristretto alle sole discipline empiriche o sperimentali (detto di campi d'indagine “che si occupano dell'osservazione della natura”).

**SIGNIFICATO PIÙ ANTICO E GENERALE:** - *Questa pubblicazione non contiene argomenti scientifici* = “Questa pubblicazione, sia essa indifferentemente di scienze esatte o di scienze umane, non definisce chiaramente e preliminarmente ciò di cui intende parlare, non manifesta rigore di metodo, non adduce dimostrazioni coerenti e conseguenti”. Si noti che qui il plurale di *argomento* sta per “argomentazioni, dimostrazioni”; ma si possono citare esempi di quest'uso anche al singolare *Questa pubblicazione non contiene un solo argomento scientifico*, sempre col significato di *argomento* “argomentazione, dimostrazione”. Si stanno valutando le modalità con cui è condotta la ricerca pubblicata.

SIGNIFICATO AFFERMATOSI CON L'ETÀ MODERNA: - *Questa pubblicazione è d'argomento scientifico* o, meglio dal punto di vista della naturalezza dell'enunciato, *Questa è una pubblicazione d'argomento scientifico* o anche *Questa pubblicazione tratta di un argomento scientifico* oppure *di argomenti scientifici* = "Questa pubblicazione affronta un tema caro alle scienze esatte, (ma non mi pronuncio ancora sul valore delle sue argomentazioni dimostrative)". Si noti che qui *argomento* compare, anche al plurale, col significato di "tema, oggetto di studio; sfera d'interesse". Si sta illustrando l'oggetto d'interesse dell'autore, senza giudicare quello che ha scritto.

11 - Due test di verifica della comprensione: - 11b) Il significato di scientifico nel titolo del corso.-

CHE SIGNIFICATO HA DUNQUE L'AGGETTIVO *scientifico* NEL TITOLO DEL CORSO DI "Strumenti scientifici per la ricerca linguistica"?

Per capire di che cosa stiamo parlando, cerchiamo di ragionare impiegando i concetti elementari che dovrebbero essere chiari fin qui:

I) *per la ricerca linguistica* è un complemento di scopo che illustra il fine, l'obiettivo del corso (*fine* e *scopo* sono beninteso sinonimi e indicano dunque la stessa cosa, contrariamente a quanto sosteneva un'insegnante di italiano tristemente famosa e, forse, chissà quanti altri sedicenti insegnanti che ciascuno studente, in base alla propria esperienza, può aver conosciuto nel proprio percorso formativo);

II) ora, la linguistica si colloca, come abbiamo visto, fra le scienze umane (che studiano le lingue naturali), non fra le scienze esatte (che studiano invece i linguaggi artificiali);

III) risulta dunque esclusa, in questo caso, l'accezione più recente e specifica di *scientifico* come "pertinente alle scienze esatte, incluse quelle empiriche o sperimentali";

IV) delle due una: se è esclusa l'accezione più recente e specifica di *scientifico*, sarà inteso allora il significato più antico e generale, cioè quello di *scientifico* = "dotato di metodo rigoroso e coerente".

Nel titolo del corso l'aggettivo *scientifici*, che qualifica la parola *strumenti*, rinvia dunque ai "mezzi rigorosi e coerenti richiesti a livello accademico dalla linguistica ossia dallo studio del linguaggio naturale".

In quest'impiego, l'aggettivo *scientifici* deriva dal significato più generale di *scienza* ("sapere metodico") in riferimento alle modalità rigorose (e non ai temi), perché la linguistica è una disciplina classificata appunto fra le scienze umane e non fra le cosiddette Scienze (esatte), che hanno per oggetto la natura (che cioè trattano temi che oggi si dicono più specificamente scientifici).

In base all'esperienza maturata fin qui, tenderei a osservare che il paragrafo corrente intitolato *Due test* è fra i nodi più difficili dell'intero corso di SR, sia perché esso è gravato di per sé da una sottile complessità, sia, soprattutto, a causa di quell'aggravante esterna che è costituita dall'assoluta impreparazione di una maggioranza di insegnanti sui concetti elementari e portanti relativi a questi temi.

Se è insomma difficile capire quanto spiegato fin qui, ciò è perché fin dalla scuola dell'obbligo gli insegnanti non hanno a loro volta compreso e svolto a dovere il loro ruolo.

12 - *Commento a due errori gravi.*- In appunti che si pretendevano presi dalle mie lezioni ho trovato l'affermazione secondo cui esisterebbero "scienze non scientifiche": quanto io invece dissi è (in contesto colloquiale e a titolo scherzoso): "Mi occupo di discipline non scientifiche - sottintendendo: "quanto ad argomento" - ossia di scienze umane e sociali", ma un uditorio di giovani adulti dotati di diritti politici (attivi e passivi) non è stato in grado di cogliere lo scherzo.

Qualche anno dopo studenti universitari che frequentavano il mio corso hanno nettamente travisato l'aneddoto e le mie ulteriori spiegazioni, secondo cui esistono discipline con piena dignità scientifica (le scienze umane), anche se correntemente non si chiamano *Scienze*: così il tutto è divenuto negli appunti "Esistono scienze non scientifiche", affermazione, questa, insostenibile con pretesa di serietà in qualunque contesto non dico accademico, ma anche semplicemente scolastico.

Un secondo fraintendimento fra i più gravi che ho trovato negli appunti riguarda l'illustrazione del concetto di verità scientifica, che sarebbe (di nuovo, secondo gli appunti presi da uno studente asseritamente alle mie lezioni) un fatto insoddisfacente e insufficiente *in assoluto*: evidentemente, la *forma mentis* ereditata dalla polemica e dalle metafisiche dell'assoluto tende a semplificare ed elidere tutti gli aspetti di pensiero appena un po' più complessi, col rischio di lasciarli cadere. In realtà, questo tipo d'impostazione scredita sé stessa e le capacità intellettuali, per così dire, monoposto (intendo dire "a un posto solo di memoria, cioè intellettualmente limitate") di chi forma simili scuole di giovani, in qualunque sede, pubblica o privata, il sedicente insegnante si trovi a operare.

Affermazioni siffatte sono più che sufficienti – credo – a confermare la confusione cui i giovani risultano oggi esposti e a giustificare l'impostazione che s'è creduto di dare a questo corso e a queste dispense, data l'ignoranza dimostrabilmente diffusa (e non tanto fra i giovani, incolpevoli almeno finché non si fregiano di un titolo di diploma universitario, quanto soprattutto fra chi pretende oggi di formarli) su temi di rilevanza cruciale per la nostra società e il loro futuro.

*13 - Definizione del concetto di verità scientifica.*- Definiamo verità scientifica quel tipo di conclusioni sulla realtà che risultano controllabilmente dimostrabili e incontrano, pertanto, il consenso generale e razionalmente motivato dei ricercatori: nella scienza non esistono intuizioni accettabili isolatamente, se prima non vengono debitamente argomentate e ragionatamente dimostrate. Può avvenire perciò che l'intuito del ricercatore galoppi a briglia sciolta e precorra le conclusioni razionali, con cui può anche finire per coincidere; ma finché egli o anche i suoi colleghi non avranno prodotto una dimostrazione giudicata soddisfacente dalla comunità scientifica, le sue idee rimarranno confinate allo stadio di ipotesi e non godranno in nessun modo del crisma di verità scientifica.

Ne deriva che la verità scientifica non coincide con alcun concetto di verità assoluta. Ma, essendo prodotta dall'uomo e per l'uomo, essa soffre di tutti i limiti spazio-temporali che, ad ogni epoca, ne condizionano l'orizzonte conoscitivo. Del resto neppure Cristo, che si tramanda aver detto di sé "Io sono (...) la verità (...)" (Vangelo di Giovanni, cap. 14, v.6) risulta aver fatto della verità un concetto statico, compiuto, posseduto una volta per sempre.

Infatti, nello stesso contesto (l'Ultima Cena) il medesimo evangelista (per giunta il più teologizzante dei quattro) riporta addirittura il detto seguente: "Molte cose ho ancora da dirvi, ma per il momento non siete capaci di portarne il peso. Quando però verrà lo Spirito di verità, egli vi guiderà alla verità tutta intera (...) e vi annunzierà le cose future" (Vangelo di Giovanni, cap.16, vv.12-13; citato, come sopra, nella traduzione della Bibbia di Gerusalemme, Edizioni Dehoniane, Bologna, 1992, undicesima edizione). Si noti che non è detto "tutte le cose future", intendendosi, com'è evidente dal contesto, solo "le cose essenziali che lo stadio di relativa maturazione dei discepoli può sostenere".

La verità è quindi un concetto dinamico, verso cui si tende costantemente senza che essa si lasci mai possedere in maniera totale: in tale tensione permanente, l'apice terreno è dunque dato (relativamente e limitatamente all'ambito della scienza) dalla concordia degli esperti circa i campi di cui essi si occupano a titolo professionale. Forse a qualcuno non parrà molto; ma è certo il massimo che ci si possa attendere nell'orizzonte intramondano laico, in cui ci troviamo a vivere e parlare come ricercatori e che, come gli stessi credenti concorderanno nel riconoscere, risulta pur sempre assegnato all'uomo dalla divinità (per chi, fra l'altro come la sottoscritta, vi crede).

14 - *Le scienze in prospettiva spaziale-areale.*- Finora abbiamo esaminato sommariamente alcune differenze fra le scienze, che potremmo definire di natura areale o spaziale, nel senso che la bipartizione fra scienze esatte (o Scienze) e scienze umane è, parlando in senso figurato, una ripartizione di spazi mentali o campi d'interesse che corrisponde a una simmetrica suddivisione fra Liceo scientifico e Liceo classico, nel curriculum formativo giovanile medio-superiore. In una stessa città-tipo italiana questi due tipi di scuola si vengono a trovare, topograficamente, in due edifici distinti dal punto di vista urbanistico, data la maggiore enfasi data ai laboratori scientifici e alle aule di disegno nel caso del Liceo scientifico. Se non mi sbaglio, non è però così in Germania, dal che discenderebbe che la bipartizione fisica suddetta ha un che di convenzionale, secondo le culture.

All'Università la distinzione topografico-urbanistica fra nucleo delle scienze esatte e nucleo delle scienze umane permane anche in forza del fatto pratico: cioè che i sofisticati e ingombranti macchinari fruibili dagli scienziati non rivestono sempre altrettanto interesse per gli umanisti. Per i cultori di scienze umane, la strumentazione tecnologica (ancorché spesso indispensabile) non presenta un interesse estensivo, permanente e diretto, ma se mai selettivo, occasionale e mediato (ossia funzionalizzato ad aspetti singoli, ad es., alla presa di fotografie che evidenzino più chiaramente il tratto delle iscrizioni, dei manoscritti, dei lini antichi, ai quali poi gli studiosi applicheranno direttamente i propri strumenti concettuali).

La distinzione fra le varie scienze coi loro campi di studio e i relativi confini presenta dunque un assetto spaziale in senso figurato (metaforico o traslato) che ha ripercussioni spaziali concrete (topografico-urbanistiche) sull'ubicazione degli edifici in cui, fin dalla prima scelta adolescenziale, gli studenti italiani optano di venir avviati all'uno o all'altro tipo di scienze (esatte o umane).

Ora, questa bipartizione ha, come già accennato, ragioni sì intrinseche (date dal calcolo numerico che accomuna le scienze cosiddette esatte e dall'interesse per la sfera d'azione dell'uomo che identifica le scienze cosiddette umane); ma le sue motivazioni si presentano d'altra parte anche come storico-culturali e, dunque, convenzionali. Esaminiamole con un grado maggiore di dettaglio.

Esiste, a proposito della scienza, delle scienze in generale e delle Scienze (esatte), un'eredità da un passato ancor più remoto della rivoluzione galileiana ed è proprio la bipartizione per così dire "topografica" fra scienze esatte e scienze umane; anche se in passato non si chiamarono esattamente così, la riunione in questi due grandi gruppi giustapposti fra loro ha origine nella penisola italiana intorno al IV sec. d.C., verso la fine dell'Impero Romano d'Occidente, in un periodo chiamato tardo-antico.

In quest'epoca, si aggregano infatti i due raggruppamenti, destinati poi a incontrare grande fortuna nel Medioevo, delle cosiddette *arti liberali*, com'erano chiamate allora (perché esercitabili soltanto da uomini liberi e non da schiavi), suddivise fra:

le Arti del Trivio (grammatica, retorica, dialettica: riguardando la facoltà squisitamente umana del parlare e del narrare la storia per iscritto, esse costituiscono l'evidente nocciolo di quelle che saranno poi le scienze umane);

le Arti del Quadrivio (aritmetica, geometria, musica, astronomia, cioè il nucleo patente di quelle che diventeranno le scienze esatte): contrariamente a quanto scritto da qualcuno sugli appunti, fisica e chimica non erano qui contemplate, perché non esistevano, quanto meno fino al Sei-Settecento (XVII-XVIII sec.).

La bipartizione fra scienze umane e scienze esatte affonda dunque le sue radici in un momento storico particolare di una particolare cultura: certo, il Trivio è incentrato sull'uso della parola e il Quadrivio sul numero; ma la suddivisione non è più che tanto intrinseca e oggettiva, perché queste *arti* (o "scienze medievali") derivavano comunque tutte dalla filosofia; dunque la bipartizione tardo-antica di Trivio e Quadrivio e la sua ricaduta attuale rispettivamente su scienze umane e scienze esatte si presenta, anche se non proprio arbitraria, certo almeno convenzionale, in quanto

appartenente a una certa fase culturale da cui, secolo dopo secolo, essa è stata ereditata, fino a giungere a noi come tradizionale e, apparentemente, indiscussa

*15 - Le scienze in prospettiva temporale.*- È giunto il momento di esaminare un'altra bipartizione, che si è venuta a creare col procedere del tempo, col mutare delle condizioni storiche in cui la scienza si esercitava e col venir meno della considerazione di cui originariamente godeva un certo tipo di scienza, quella filosofica. Per molto tempo questa fu considerata il sapere per eccellenza, la scienza per antonomasia, la conoscenza *tout court*. Nel V sec. a. C. grazie alle osservazioni dirette di Ippocrate sulla peste in Grecia, nell'alveo della filosofia era stata concepita e aveva visto la luce niente meno che la medicina, nata, almeno in origine, come critica alle credenze superstiziose circa il dilagare del contagio.

Ma soprattutto da Aristotele (ossia *grosso modo* dal III sec. a. C.) e fino a Galileo (XVII sec. d. C.) la filosofia, da semplice scienza del pensiero e dei limiti di questo, assunse nette connotazioni metafisico-teologiche, assorbendo e asservendo il pensiero medievale europeo nello sforzo di dimostrare l'esistenza di Dio: *philosophia ancilla theologiae*, "la scienza (del pensiero) è al servizio della teologia": così recitava, come già accennato, il detto medievale.

Per incamminarsi in maniera sempre più passiva ed esclusiva sulla scia dei soli studi metafisici di Aristotele, la filosofia aveva rinunciato così all'osservazione diretta della natura (che pure era stato uno dei campi d'interesse dello stesso Aristotele), in favore di speculazioni condotte a tavolino.

Quando, con le sue osservazioni dirette e i suoi esperimenti, Galileo rinverdi l'interesse della speculazione intellettuale per la natura, egli chiamò i suoi studi *philosophia naturalis*, ossia "scienza (del pensiero) rivolta alla natura", "conoscenza ragionata della natura" per distinguerla dalla filosofia allora corrente, impregnata di metafisica e tutta impegnata a indagare l'aldilà. Il sintagma *philosophia naturalis* non va tradotto quindi \*"filosofia naturale", che in italiano non vorrebbe dire assolutamente nulla (e infatti l'asterisco in linguistica indica una forma non attestata). Piuttosto, il latino galileiano *philosophia naturalis* si renderà correttamente con "scienza della natura".

È questo il giro di boa (ted. *der Wendepunkt*: "la svolta") a partire dal quale le scienze della natura (o scienze empiriche o, ancora, scienze sperimentali) guadagneranno via via prestigio, credibilità e attenzione nel mondo moderno, fino a divenire addirittura le Scienze per eccellenza, come abbiamo appena visto, in certa terminologia contemporanea, anche se discutibile e discussa.

In una prospettiva cronologica bipartita, possiamo dunque a grandi linee concludere che esiste un modo di far scienza prima di Galileo, ed era la filosofia medievale ricalcata sull'Aristotele metafisico: questa si identificava con un tipo di pensiero condotto in maniera deduttiva, partendo da principi generali astratti e dogmatici (= "indiscutibili") e svolgendoli via via fino alle conclusioni particolari.

Ed esiste un modo di far scienza dopo Galileo, che parte dall'osservazione più estesa e ripetuta possibile del dato fenomenico (= "di ciò che appare in natura"), per approdare in maniera induttiva (ossia procedendo da singoli casi particolari verso quanto essi condividono tutti) alla formulazione di una legge generale della natura.

Dalla fisica secentesca questa mentalità si è propagata, grazie all'Illuminismo settecentesco, alle altre scienze, influenzando profondamente anche i metodi delle scienze storiche che, pur tuttavia, non sono fondati sui numeri (per la storia antica e medievale), né su leggi onnivalenti che garantiscano una qualche forma sicura di prevedibilità (e tanto vale anche per la storia moderna e contemporanea, dove pure disponiamo di fonti che riportano cifre in modo sempre più dettagliato e che risultano tanto più controllabili, quanto più ci avviciniamo all'epoca presente).

Ora, con buona pace dei credenti, l'esistenza di Dio potrebbe configurarsi, ben più che come ipotesi da dimostrare in maniera cogente, come nell'ormai superata filosofia medievale, come un *postulato* (o *assioma*, con termine di origine greca), ossia un asserto intuitivo tale da non ammettere e, insieme, non abbisognare di dimostrazioni intellettualmente cogenti.

Galileo stesso, che era un credente onesto così com'egli era un onesto scienziato, partiva dalla salda convinzione che la Natura e la Bibbia fossero due libri non reciprocamente contraddittori, che il Creatore aveva dischiuso dinanzi all'uomo perché egli li potesse man mano decifrare.

Ma per tornare alle scienze attuali, concluderemo che non si può esercitare non soltanto la fisica o la chimica o l'astronomia senza i riscontri oggettivi dell'osservazione terrena, ma neppure la storia si può fare oggi a tavolino, invocando principi ultraterreni o ignorando i dati empirici (=“visibili, udibili e tangibili”: in una parola, insomma: “concreti”) delle fonti.

Beninteso, anche se la storia non figura, per i motivi storico-culturali suddetti, nel novero delle scienze esatte (o Scienze), bensì fra quelle umane, anch'essa richiede, proprio come ogni altra scienza, esatta o umana che sia:

- 1) rigore di principi,
- 2) precisione ragionata nei procedimenti ( in una parola: metodo),
- 3) esattezza negli enunciati.

Il primo strumento per raggiungere il triplice obiettivo appena enunciato è il linguaggio umano. In qualunque scienza, dibattito, scritto, condizione preliminare di scientificità (ovvero di serietà, che esclude la confusione) è aver chiaro ciò di cui si sta parlando: per poter disporre di questa chiarezza, devo innanzitutto enunciare ciò di cui intendo parlare ed esplicitare in che senso se ne parla, tramite una definizione (cfr. avanti, sezione IV, par. 25, per una definizione di *definizione*). La linguistica che studia il linguaggio umano come oggetto suo proprio ha dunque un ruolo privilegiato nella fase preliminare e definitoria dell'oggetto di ogni scienza: ne consegue che la linguistica dispiega un rapporto di interdisciplinarietà necessario rispetto ad ogni e qualunque altra forma di sapere.

La prossima sezione riguarderà proprio l'interdisciplinarietà, la sua definizione e la sua casistica, nonché un caso di errore discusso nel dettaglio: quello dell'applicazione impropria di parole desunte dalla Storia e dalla Preistoria (scienze umane) alla Storia della Scienza e della Tecnologia: materia, quest'ultima, che si presenta come interdisciplinare fra la storia, le scienze esatte e le scienze applicate (tale nuova categoria di scienze sarà illustrata più avanti al par. 22).

Ma, senza forzare né precorrere i giusti tempi di apprendimento, vediamo di cominciare dal livello zero, ossia quello della definizione chiara ed esplicita, passo doveroso e necessario, per capire ciò di cui si sta parlando coi propri interlocutori.

### TERZA SEZIONE: L'INTERDISCIPLINARITÀ (16-22)

Avvicinare un'unica realtà da punti di vista diversi

*16- Definizione di interdisciplinarietà*

*17-La realtà nel suo insieme, ovvero: l'oggetto che motiva l'interdisciplinarietà*

*18- Modalità scientifiche dell'interdisciplinarietà*

*19- Tre tipi di interdisciplinarietà*

*19 a) Un solo esperto per due o più scienze (umane)*

*19 b) Un esperto per ciascuna scienza (esatta o umana)*

*19c) Un esperto per ogni branca (o settore di un'unica scienza)*

*20- Il rifiuto, da parte di tutte le scienze, del razzismo*

*21- Un errore possibile nell'applicazione dell'interdisciplinarietà del III tipo (19c)*

*22- Scienza(/-e) pura(/-e) e scienza(/-e) applicata(/-e), ovvero scoperte e invenzioni*

*16 - Definizione di interdisciplinarietà.-* Definiamo interdisciplinarietà quella situazione scientifica in cui, nel caso di un oggetto comune a due scienze, principi strumenti, metodi ed esperti di una vengono incontro ai problemi dell'altra, nel tentativo di risolverli. Questo è il caso più semplice di

interdisciplinarietà, ma se ne possono avere anche via via di più complessi, fra tre discipline o anche più. In altre parole, l'interdisciplinarietà è la cooperazione fra principi, metodi, strumenti, esperti provenienti da due o più scienze diverse in presenza di un campo di studi grosso modo coincidente.

*17 - La realtà nel suo insieme, ovvero: l'oggetto che motiva l'interdisciplinarietà.-* L'interdisciplinarietà è giustificata dal fatto che tutte le scienze, esatte e umane, hanno come oggetto di studio sempre e comunque la realtà nella sua estensione spazio-temporale e nelle interazioni dell'uomo coi suoi simili e con la natura circostante: come abbiamo visto, le bipartizioni, quadripartizioni, ripartizioni multiple delle scienze, anche se non risultano del tutto arbitrarie, sono quanto meno convenzionali e utili, sul piano pratico, a mantenere l'ordine intellettuale fra le idee e, non da ultimo, la distinzione topografica nell'assegnazione degli strumentari pertinenti: anche se, come già accennato (par. 14) l'umanista apprezza e impiega strumenti ottici per l'esame di reperti antichi, egli non saprebbe che farsene di un oscilloscopio che fosse posto nei pressi del suo Dipartimento.

Ora, in realtà il mondo si presenta alla percezione umana come un *unicum* (ossia un complesso unico e inscindibile, solo convenzionalmente segmentabile in settori di competenza tramite l'intelletto), come un *continuum* spazio-temporale senza interruzioni (ossia un'esperienza indivisa anche se articolabile nelle discipline più varie, ma senza soluzione di continuità): ecco perché l'interdisciplinarietà costituisce un necessario ed efficace correttivo della suddivisione convenzionale fra le scienze.

*18 - Modalità scientifiche dell'interdisciplinarietà.-* Beninteso, la definizione di interdisciplinarietà come "situazione scientifica" (ovviamente, nel senso più generale dell'aggettivo *scientifico*) trascina con sé l'assunto che l'adozione di metodi e strumenti provenienti da diverse aree di studio non si può esercitare in modo casuale, impreciso o confuso; ma va messa al contrario in opera con criteri ragionati, priorità ordinate, modi chiari e distinti e, infine, risultati esatti. A tale scopo, sarà utile abbozzare le distinzioni di cui al paragrafo seguente (n. 19).

*19 - Tre tipi di interdisciplinarietà.- 19a) Un esperto per due o più scienze (umane).-* Quando le scienze che condividono un oggetto di studi appartengono a un medesimo raggruppamento (ossia sono ad es. ambedue scienze umane), è possibile che lo studio interdisciplinare sia condotto da un'unica persona: tanto avviene non di rado nel caso della linguistica, quando essa non può disporre, per studiare le lingue di epoche remote, di registrazioni su nastro e deve pertanto ricorrere a fonti scritte (oggetto di interesse diretto della scienza filologica).

In tal caso, essa chiede aiuto ai principi, metodi e strumenti della filologia, ma talora avviene che il linguista sia anche, di fatto, filologo e che sappia gestire da solo gli strumenti dell'una e dell'altra disciplina: essenzialmente, registrazioni su nastro magnetico (per il XX sec., ma oggi anche in digitale, nel formato MP3) per le fonti orali e manoscritti (o dalla seconda metà del XV sec. anche libri stampati) per i testi scritti. Non di rado avviene che il linguista-filologo sia in grado di gestire pure le capacità di una terza scienza ancora, quella traduttiva, per non parlare poi della scienza storica, la quale è addirittura presupposta dalle cognizioni di filologia.

Da quanto detto risulterà chiaro che, se una scienza di certo non si improvvisa, tanto meno si può improvvisare un trattamento interdisciplinare, che unisce più scienze e tende a una conoscenza sempre più ampia, a una rappresentazione dell'oggetto mediante una visuale più vasta e, quindi, sempre più vicina alla realtà delle cose.

È questo il motivo per cui le pubblicazioni scientifiche (ossia condotte con rigore di metodo) che si presentano interdisciplinari godono, nella comunità scientifica, di un altissimo prestigio, in particolare se a condurre il discorso interdisciplinare è un unico autore. Proprio il nostro Dipartimento si trova a potersi valere di un nucleo di studiosi in grado di operare, con siffatte modalità complesse, nel campo delle scienze (umane, storiche e sociali) del linguaggio, dell'interpretazione e della traduzione.

*19 - Tre tipi di interdisciplinarietà.- 19b) Un esperto per ciascuna scienza (esatta o umana).*- Situazioni simili si verificano meno nelle scienze esatte, dove la complessità della strumentazione manuale da gestire ha raggiunto apici vertiginosi e (per citare un'osservazione di Michael Crichton che risale ancora alla metà del XX secolo), gli stessi biologi che non si esercitano costantemente col microscopio elettronico, perdono subito la manualità di uno strumento connesso al loro stesso campo in maniera addirittura diretta e cruciale e non, invece, mediata appena dall'interdisciplinarietà con scienze contigue.

Nel campo delle scienze esatte è quindi più diffuso quel tipo di interdisciplinarietà che vede la collaborazione di due o più esperti, oltretutto di principi, strumenti e metodi applicati a un medesimo oggetto di studio.

Beninteso, questa modalità è attiva anche nelle scienze umane, dove si può avere, ad es., la cooperazione fra lo storico, l'archeologo, il filologo e il linguista sui problemi dell'origine degli antichi Germani e il caso si complica, quando si prenda atto che è necessario quasi raddoppiare il numero degli studiosi, perché, a rigore, occorrerà lo storico degli antichi Germani e lo storico delle fonti latine sui Germani, il linguista germanico e il filologo latino e via dicendo.

Tuttavia, per quanto già detto al par. precedente (*19 a*), spesso è un unico studioso di scienze umane a riunire nella propria persona molteplici competenze: il che farebbe non solo risparmiare oltremodo, nel caso si pensasse di invitarlo ai convegni; ma fornirebbe un rendimento davvero alto sotto il profilo culturale (oltretutto, sia detto qui a titolo scherzoso, economico). Mediante questo primo tipo di interdisciplinarietà, infatti, si potrebbero evitare, ad es.:

da una parte gli strafalcioni degli studiosi nordici nella traduzione/interpretazione dello storico latino Tacito, quando questi ci parla dei Germani;

dall'altra, un'indubbia miopia di tipo imperialistico-mediterraneo (venata di disprezzo razzista verso le culture più semplici di quella greco-romana) nel considerare le origini germaniche.

Vittime di quest'ultimo atteggiamento, dal 2000 in poi si sono presentati a me alcuni studenti, i quali sostenevano che gli antichi Germani fossero nientemeno che "inferiori" (secondo una studentessa di sedicente madrelingua tedesca); oppure "rozzi e ubriachi" (secondo uno studente siciliano, peraltro abbastanza a proprio agio con le tecnologie informatiche).

Personalmente sospetto che questa patologia nella visione delle cose, che – va scritto a chiare lettere – s'è dimostrata priva di ogni e qualunque fondamento scientifico (vuoi nelle scienze esatte, come pure nelle scienze umane, cfr. avanti, par. 21) sia stata contratta nella scuola superiore italiana, ma temo che nessuna scuola – pubblica o privata, europea o americana – ne sia, purtroppo, al momento immune.

*19 - Tre tipi di interdisciplinarietà.- 19c) Un esperto per ogni branca (o settore di un'unica scienza).*- Un terzo tipo di interdisciplinarietà è esemplificato nel libro di testo Internet 2004, dove due esperti della stessa materia (informatica umanistica, strutturata già in sé con un alto grado di interdisciplinarietà, perché getta un ponte ardito fra scienze esatte/applicate e scienze umane) collaborano ciascuno sui temi nei quali è più versato: ora di argomento sociologico, ora di argomento storico; ora di argomento più specificamente tecnico-informatico, ora in tema biblioteconomico (ossia relativo – come l'insegnamento di RBOL – alla gestione di archivi librari sia cartacei che digitali).

In relazione al tema sociologico, ricorderemo il nome di Gino Roncaglia, che firma l'appendice C su "Internet e l'11 settembre" 2001 in programma per quest'esame, che riguarda quella branca particolare della sociologia (o studio dei processi attivi in una data società) che è la Sociologia della comunicazione la quale, nello studio del campo comunicativo umano, incontra a titolo interdisciplinare la linguistica; quanto al tema storico, faremo il caso di Fabio Ciotti, autore delle pagine sulla *Storia di Internet*, sempre in programma per quest'esame: la Storia di Internet è un



settore della più ampia Storia delle telecomunicazioni che, a sua volta, è una branca dell'ancor più estesa Storia della Scienza e della tecnologia, la quale dispiega fin dal nome uno stretto rapporto di interdisciplinarietà fra scienze storiche e scienze esatte (e applicate: cfr. avanti, par. 22).

L'estrema complessità di una materia in continua evoluzione fa sì però che la trattazione interdisciplinare, pur seria e interessante, da parte di Ciotti, sia passibile di critica da parte del cultore scaltrito di scienze umane. Vedremo ora nel dettaglio l'obiezione possibile.

20 - *Un errore possibile nell'applicazione dell'interdisciplinarietà del terzo tipo (par. 19c).*- Definiamo storia lo studio degli eventi nel passato dell'uomo a partire da fonti scritte; definiamo preistoria lo studio del periodo anteriore all'invenzione della scrittura. Tuttavia, uno dei paragrafi (dal manuale *Internet 2004*) scritti da Fabio Ciotti reca il titolo *La preistoria* (alludendo, naturalmente, alla preistoria della rete).

Ora, l'invenzione di Internet si situa in un periodo (gli anni '60-'70 del secolo scorso), in cui la scrittura era impiegata da *almeno* cinquemila anni: non risulta pertanto corretto parlare, come pure fa l'autore, di preistoria per la seconda metà del XX sec., periodo immerso e anzi letteralmente sommerso come nessun altro nella cultura scritta.

Il termine *preistoria* è certo suggestivo, evocativo, dotato del pregio divulgativo di rendere la lettura più interessante e piacevole; ma esso non risulta impiegato a questo proposito in maniera scientificamente corretta, perché misconosce l'oggetto della Scienza della preistoria, ossia il periodo in cui l'uomo non sapeva fruire della scrittura: e tanto, proprio nel momento medesimo in cui Ciotti invoca la preistoria.

La presente critica che muovo non nasce da un mio puntiglio acido e vuoto: se non apprezzassi la presentazione storica di Ciotti, non l'avrei preferita ad altre per sceglierla come parte integrante del mio esame.

Ma proviamo a immaginare un archeologo del IV millennio dopo Cristo, che scavando trovi (fra macerie di computer di cui ignori il funzionamento arcaico) il testo stampato di Ciotti, databile all'inizio III millennio, con l'intitolazione "*La preistoria*": egli rischierebbe di ritenere che nel 1960 si ignorava la scrittura. Questo lo porterebbe completamente fuori strada nell'interpretazione della nostra civiltà e offenderebbe non pochi di noi, che si sentirebbero trattati da analfabeti (e per giunta ingiustamente).

Un tanto per dire che la possibilità di errore va sempre tenuta minutamente sotto controllo nelle scienze (anche quelle non definite *esatte*, come la storia), perché da uno sbaglio minimo si può generare cumulativamente una valanga di incomprensioni, che possono finire per distorcere a volte in parte, a volte anche completamente la realtà delle cose.

Ora, stravolgere la verità sarebbe contro gli scopi della scienza, perché la scienza si prefigge di raggiungere, con le sue spiegazioni razionalmente argomentate e motivate empiricamente, un'adesione sempre più vicina a quella che è la realtà circostante (cfr. il par. 13 sulla definizione di verità scientifica).

Ma tornando più da vicino all'errore di invocare la preistoria per un periodo in cui era già nota e ampiamente diffusa la scrittura, vi sono vari modi per correggere quest'inesattezza. Nel mio piccolo, ne intravedo già quattro, ma altre modalità potrebbero scaturire da un dibattito più vasto e caratterizzato da un grado ancor più ampio di interdisciplinarietà.

In primo luogo, la correzione più semplice e immediata consisterebbe nell'esplicitare che si intendeva usare il termine *preistoria* discostandosi dalla sua accezione propria (ossia da quella di "periodo caratterizzato dall'assenza di scrittura"), per far riferimento a una fase nel nostro caso non certo priva di scrittura, ma priva soltanto di connettività digitale: si avrebbe così un titolo di paragrafo accettabile anche dal punto di vista delle scienze umane.

Un secondo modo di correggere l'errore sarebbe intitolare il paragrafo, più in generale e con minor grado di pretese, semplicemente *Nascita di Internet*, facendo ricorso a un uso metaforico o traslato del linguaggio comune: il tono sarebbe così estremamente divulgativo e avrebbe il pregio di

farsi comprendere dalle (o, in termini di sociologia del marketing, arrivare al *target* delle) casalinghe-non-laureate-con-bebé.

Una terza possibilità, marcata invece da un maggior grado di precisione, sarebbe parlare di *Origini di Internet*, il che creerebbe nel lettore aspettative più nette di apprendere qualcosa circa il contesto temporale (o cronologico) e causale (o eziologico), in cui il fenomeno ha preso avvio.

In ultima istanza, altre e più proficue categorie si potrebbero applicare al caso particolare, mutuandole dalle scienze esatte e applicate, che costituiscono propriamente il campo in cui è sorta la rete. Personalmente propendo, dato il contesto accademico, per la soluzione che mi accingo a illustrare, oltretché per la precedente.

L'autore vuole distinguere opportunamente fra la fase in cui Internet era un progetto che rimaneva scritto sulla carta, ignorandosi ancora se avrebbe funzionato, e la fase in cui la rete Arpanet divenne, sia pure in dimensioni embrionali, dimostrabilmente operativa: ossia fra uno stadio teorico-progettuale in cui non era presente alcuna forma di connettività (se non nella mente degli ingegneri progettisti degli anni '50-'60) e uno stadio pratico-applicativo (a partire dalla fine degli anni '60), in cui si sperimentò in concreto che sarebbe stata possibile una connettività sempre più estesa.

Il titolo del capitolo da sostituire a *Preistoria* (di Internet) sarebbe allora più correttamente *Fase progettuale (di Internet)*, mentre il capitolo seguente intitolato *Arpanet* potrebbe di conseguenza chiamarsi *Fase sperimentale (di Arpanet)*.

21 - *Il rifiuto, da parte di tutte le scienze, del razzismo.*- La divagazione esemplificativa, di cui alla parte finale del par. 19 b), ci ha consentito di reperire un terzo punto in comune fra scienze esatte e scienze umane e, dunque, una terza caratteristica propria di tutta la scienza nel suo insieme. Oltre al rigore di metodo e al rifiuto della metafisica, la scienza contemporanea condivide, a conti fatti e risultati alla mano, il rifiuto di ogni e qualunque forma di discriminazione e sfruttamento dell'essere umano: sia questa di tipo etnico-razziale, economico-sociale, ideologico-religioso. Nel rifiutare le discriminazioni alle scienze umane e alle scienze esatte si unisce in blocco un terzo tipo di scienze, di cui avremo modo di parlare fra poco (par. 22) e che condivide con le precedenti rigore e rinuncia alla metafisica: il gruppo delle scienze applicate, di matrice sostanzialmente ingegneristica e derivate dall'impiego pratico delle scoperte operate da parte di ricercatori nel campo delle scienze esatte.

22 - *Scienza(/-e) pura(/-e) e scienza(/-e) applicata(/-e), ovvero scoperte e invenzioni.*- In generale, si dice *scienza pura* quel tipo di conoscenza in generale (oppure anche la singola disciplina particolare o l'insieme delle singole scienze prive di una ricaduta tangibile) che persegue il sapere fine a sé stesso, senza interessi pratici immediati: tale il caso della storia, della fisica, della chimica, tutte discipline volte a capire come e perché si verificano determinati fenomeni, umani o naturali, senza perseguire applicazioni concrete. Il concetto di scienza pura attraversa dunque indifferentemente il campo delle scienze umane e quello delle scienze esatte: in altre parole, esso si presenta trasversale a entrambe.

Parliamo di scoperta scientifica quando lo scienziato si rende conto per la prima volta di un nuovo fenomeno o enuncia una nuova legge: in questo egli si limita a decifrare quanto già esiste da sempre in natura ed esercita i principi di una o più scienze pure. Anche le discipline umane (scienze pure per definizione, salvo, forse, le scienze dell'educazione) conoscono le scoperte: ad es., la scoperta di civiltà prodotte da nostri predecessori prima ignoti, oppure la scoperta di nuovi manoscritti. Per evitare ambiguità, però, col campo delle Scienze (esatte) la scoperta delle rovine di Ebla non si dirà *scoperta scientifica* (perché si creerebbe confusione nel ricevente riguardo al tema della scoperta: scienze storiche o scienze sperimentali?), bensì *scoperta di eccezionale valore scientifico* o *scoperta con impensabili implicazioni scientifiche* (indicando così le modalità rigorose dello scavo e le conclusioni metodiche che gli studiosi ne hanno tratto).

Dunque anche il concetto di scoperta si presenta come trasversale a scienze umane e scienze esatte, con la prima avvertenza che esso riguarda nel primo caso la storia e i manufatti dell'uomo, nel secondo caso la natura, che non è stata fatta dall'uomo e che tutto ciò ha una sua ripercussione nell'espressione linguistica.

Una seconda differenza fra scoperte delle scienze umane (o storiche) e scoperte delle scienze esatte (o sperimentali) è che, per le prime, le scoperte non sfociano in invenzioni. L'unica eccezione che mi venga in mente è l'invenzione della scrittura; ma essa data a un periodo talmente antico (metà del IV millennio a. C., salvo, appunto, nuove e più aggiornate scoperte), che non ha senso parlare, per quell'epoca, della partizione in scienze umane e scienze esatte come noi la concepiamo oggi.

Nel campo invece delle scienze della natura, quando la nuova scoperta, applicata a una costruzione manuale, crea un nuovo strumento tecnologico, si ha un'invenzione, ossia la creazione di qualche cosa che non esisteva in natura precedentemente a questa applicazione dell'uomo.

Le invenzioni costituiscono il campo della *scienza applicata*, che caratterizza l'ingegneria in tutti i suoi rami, da quello chimico a quello edile a quello meccanico a quello navale a quello informatico. La scienza applicata impiega le scoperte della scienza pura (solitamente quelle provenienti dal campo delle scienze esatte) per trasformare il mondo a vantaggio dell'uomo.

Rendersi conto del fenomeno delle onde elettromagnetiche fu una scoperta della fisica, scienza pura: sfruttarle per comunicare senza fili su lunga distanza fu un'invenzione di Marconi che chiamiamo radio. Lo studio di ambedue gli aspetti rientra in quel ramo dell'ingegneria, che è la scienza (applicata) delle telecomunicazioni.

Nelle scienze applicate confluiscono indubbiamente le conclusioni teoriche delle scienze sperimentali pure, come chimica e fisica; l'accento maggiore risiede però piuttosto, per le scienze applicate, nell'aspetto tecnologico-applicativo della realizzazione pratica di macchinari.

Internet nasce fin da principio come invenzione progettuale complessiva di scienza applicata nel campo delle telecomunicazioni. La scoperta di scienza pura proveniente dalle scienze esatte, sulla quale la rete si basa, è essenzialmente una e già nota da qualche secolo: l'elettricità. L'elettricità è oggetto di studio interdisciplinare comune ad almeno tre scienze:

fisica (scienza pura, che mira a scoprire il fenomeno, conoscerne le cause, comprenderne i processi, senza prestare attenzione a prospettive pratiche);

elettronica ed elettrotecnica (scienze applicate, volte a sfruttare il fenomeno nella costruzione di circuiti e apparecchiature che alleggeriscano lo sforzo umano).

Mentre dunque la scoperta grazie a cui funziona Internet è la sola elettricità (coadiuvata, ma non necessariamente, da sistemi satellitari e cellulari basati sulla trasmissione/ricezione di onde elettromagnetiche), le invenzioni su cui la rete si appoggia e senza le quali non potrebbe funzionare sono molteplici: nel periodo delle origini, si trattava della rete telefonica, dell'elaboratore elettronico collegato a una telescrivente e del sistema binario, oltre naturalmente ai linguaggi informatici di programmazione. Attualmente si sono aggiunte le connessioni a fibre ottiche e il WAP (*Wireless [3] Application [2] Protocol [1]*= protocollo [1] di programmi [2] senza fili [3]): quest'insieme di programmi informatici sfrutta la trasmissione delle onde elettromagnetiche a distanza, senza necessità di cavi per la connessione, sostanzialmente come la radio, la televisione, le trasmissioni satellitari, i telefoni cellulari.

#### QUARTA SEZIONE: LA QUALITÀ ACCADEMICA (23-30)

Cenni su come si apprende, si discute, si scrive, si cerca in rete all'università

- 23- *Appunti e apprendimento di livello universitario*
- 24- *Consultazione di vocabolari sincronici e diacronici*
- 25- *Definizione o definizioni di ciò di cui si intende parlare*
- 26- *Dibattito scientifico versus polemica*
- 27- *Consultazione della rete*
- 28- *Verso la tesi: vaglio critico del materiale bibliografico*
- 29- *Scienza e ricerca*
- 30- *Significati molteplici della parola ricerca*

23- *Appunti e apprendimento di livello universitario.*- Un apprendimento di livello universitario è caratterizzato *in primis* (= innanzi tutto), *anche se non esclusivamente*, dalla stesura di appunti, tratti da lezioni o conferenze di tipo accademico (ingl. *lecture*). Prendere appunti dalla viva voce di un parlante esperto della materia è assai più difficile che prendere appunti da un testo scritto e ciò per almeno due motivi:

- a) il testo scritto è ricontrrollabile, in quanto fruibile un numero indefinito di volte, mediante il semplice procedimento del voltar pagina per tornare a quel passo sfuggito o sul quale è sorto il dubbio;
- b) l'esperto tende a dare per scontati parecchi ragionamenti, che al suo livello risultano ovvi: questo è però purtroppo un tratto che si è andato affermando anche nei libri di scuola media inferiore e perfino elementare, senza che si trovino insegnanti disposti a (o capaci di?) fornire le spiegazioni del caso.

Ora, non è umanamente possibile redigere una lezione sotto dettatura non essendo la stenografia una pratica richiesta all'università. Da strumento essenziale di apprendimento accademico quale essa è, la redazione di appunti abbisogna dunque di alcune tecniche per evitare la perdita di contenuti o anche solo di nessi logici importanti, nonché la distorsione della fonte.

Occorre partire dalla premessa che è il significato che occorre trasferire sulla carta e non necessariamente la forma esteriore precisa di quanto viene detto, anche se poi all'esame si sarà chiamati a restituire quel significato attraverso un'espressione comunque esatta. A tale scopo, sarà bene istituire una gerarchia concettuale, distinguendo fin da principio quanto è ammissibile perdere nella trascrizione da quanto invece non lo è.

Nella prima categoria rientrano senz'altro gli articoli, intesi come unità morfo-sintattiche: nella fase che s'è potuta ricostruire per l'indoeuropeo essi non esistevano nemmeno (come mostrato dal latino e, tuttora, dalle lingue slave); nel tedesco e nell'inglese parlato, poi, gli articoli assumono scarsissimo rilievo prosodico, ossia vengono trascurati dall'intensità espiratoria della voce, essendo questa centrata tutta sulla parte lessicalmente significativa di nomi e verbi (radice).

Inoltre, se conosco l'italiano, potrò integrare gli articoli *a posteriori* senza difficoltà; se non lo conosco tanto bene, potrò comunque tentare di ricostruirne con calma morfologia e allomorfia corrette in un'altra fase, in un'altra sede.

Un po' diverso è il discorso per l'ortografia: in linea di massima non ci si attende un'ortografia necessariamente corretta quando la mente è occupata ad ascoltare, capire, trascogliere, sintetizzare, trascrivere. Ma è da dire che un'ortografia errata può portare, in concomitanza con altri scarti in apparenza minimi, a una grave distorsione del messaggio, come nel caso della congiunzione *e* atona di fronte alla III persona singolare tonica è della voce del verbo essere all'indicativo presente.

24 - *Consultazione di vocabolari sincronici e diacronici.*- Intendo qui per vocabolario sincronico quello strumento cartaceo monolingue che riporta tutte le accezioni di un termine, visto nei suoi usi a noi prevalentemente contemporanei: poche righe sono dedicate alla dimensione diacronica o storica, come ad es. all'origine della parola o etimologia, nonché agli usi ormai divenuti arcaici.

Per evitare di perdersi in una marea di dati, che rischiano di risultare incomprensibili nella propria stessa lingua materna, la precedenza va affidata ai vocabolari sincronici concisi; poi si consulteranno via via i vocabolari sincronici più estesi; ma il chiarimento definitivo è possibile solo grazie ai dizionari diacronici o storici: cioè quelli che incentrano l'attenzione sulla prima data di comparsa (cronologia) di una parola o di uno dei suoi significati e sulle cause (eziologia) a monte di questa innovazione.

La seconda sezione di questa dispensa, intitolata CHE COS'È LA SCIENZA (*parr.3-15*) deriva appunto dalla mia consultazione di tutti i dizionari disponibili presso la nostra Scuola e mira ad orientare lo studente che intendesse rifare un percorso simile, fornendogli una falsariga o, meglio, una bussola per navigare, prima off-line nel cartaceo e successivamente (una volta acquisita una capacità di orientamento pronta e sicura) per navigare nel digitale on-line.

La consultazione dei dizionari ha come scopo la comprensione dell'argomento di cui ci si accinge a parlare od a scrivere, comprensione che è il primo, ineliminabile passo per dire o fare alcunché dotato di senso: e questo non soltanto all'università.

25 - *Definizione o definizioni di ciò di cui si intende parlare.*- Credo di aver dato il buon esempio in queste pagine, col definire moltissimi dei concetti portanti di cui s'è occupato questo corso. Fra quelli finora mancanti figura però il concetto di definizione.

Si dice definizione una perifrasi (=“un giro di parole”) tale da spiegare il concetto che è da definire con sinonimi, termini più noti o più semplici, espressioni equivalenti, ma non con la parola che va definita o con termini suoi corradicali, perché allora non vi sarebbe alcun aumento reale nell'informazione e si cadrebbe nella tautologia (es.: l'amicizia è un atteggiamento amichevole).

La tautologia è una falsa definizione, che moltiplica le parole senza in realtà farci uscire dal cerchio della nostra ignoranza: in quanto tale, essa ha un ruolo importante nella retorica (anche politica), ma nessuno scienziato o studioso l'accetterà mai come base fondante della propria o delle altrui discipline.

Quindi, esattamente come il mancato riconoscimento di pari dignità alle scienze umane come alle scienze esatte o l'assenza di rigore concettuale (cfr. sezione seconda) o l'atteggiamento di discriminazione e/o sfruttamento verso i propri simili, anche l'uso della tautologia si configura come segnale sicuro di una non appartenenza alla comunità scientifica.

Certo, il problema di definire un concetto non è sempre facile. Ne sanno qualcosa i linguisti, che si sono accapigliati a lungo per tentare di definire il significato in maniera univoca e coerente. Ma non è sempre indispensabile che tutte le definizioni di un medesimo oggetto siano coerenti fra loro: piuttosto, l'istanza scientifica richiede che la trattazione di un capitolo sia coerente con la definizione che si fornisce in apertura; un capitolo successivo si sforzerà di mantenere la trattazione conseguente con la seconda definizione proposta all'inizio del secondo capitolo e così via, finché la ricerca in atto o una/più ricerche future non saranno in grado di appianare poco a poco le contraddizioni sussistenti: l'importante è segnalarle onestamente, invece che coprirle surrettiziamente, il che si configurerebbe come un furto alla fiducia del lettore e, quindi, un atteggiamento non scientifico.

26 - *Dibattito scientifico versus polemica.*- L'origine prima del termine *polemica* risiede nella parola greca *pòlemos*, che significa “conflitto; guerra”. Oggi come oggi la polemica è un genere del discorso che compare nei media sia in forma scritta che parlata che digitalizzata on-line; esso è strutturato in base a un tipo di ragionamento che richiama un titolo del passato: *Aut aut*. L'espressione latina sta a indicare due congiunzioni coordinanti disgiuntive, ciascuna delle quali

introduce un'opzione alternativa rigorosamente esclusiva dell'altra: se si sceglie la seconda, va automaticamente e in blocco esclusa la prima e viceversa.

Certo, la struttura mentale dell'*aut aut* risulta applicabile a certi campi dello scibile umano, ma essa si rivela altresì gravemente riduttiva e, dunque, completamente insufficiente ad affrontare e gestire tutta la variegata complessità del mondo contemporaneo. Ho sentito uno stimato docente di questa scuola addurre precisi casi antropologici, in cui la logica di matrice aristotelica del tipo "delle due una: o è l'uno o è l'altro" clamorosamente non funzionava, quando l'oggetto di studio era proprio l'uomo (Franco Crevatin, lezioni di linguistica precedenti al 1996).

Non tutte le questioni umane, però, e fra queste in particolar modo le problematiche scientifiche inerenti agli studi umani e sociali, sono credibilmente formulabili in termini così netti, recisi, mutualmente esclusivi, come nel titolo dell'opera filosofica del secolo scorso, verosimilmente venata, per non dire gravata, della dolorosa esperienza *individuale* vissuta dal filosofo ottocentesco Kierkegaard.

Le attuali condizioni che governano il genere polemico risultano sovente dettate da interessi precisi, smodati e non scientifici (bensì di matrice economica, politica, angustamente religiosa o quant'altro). Tanto può esser fatto valere sia per la polemica quale essa si incarna in cartaceo, sia on-line, sia nelle forme dell'oralità (più o meno mediatica).

Ebbene, tali condizioni (frutto di visioni anguste e parziali con pretesa di venir estese per di più su scala globale) oggi non consentono nemmeno di sostenere automaticamente che la verità "sta nel mezzo", come pur si soleva affermare in quella saggezza che è stata prodotta dal mondo greco-romano antico: un mondo che – pur coi suoi difetti e le sue pecche, spesso anche gravi in maniera e misura inaudita – viveva ancora commisurato all'essere umano e non ai ritmi, frequenze e cifre dell'alta tecnologia, né alle modalità *attuali* della multiculturalità.

Nelle forme in cui ci è familiare dai media, la polemica è un genere finalizzato a suscitare clamore mediante la polarizzazione delle posizioni intorno a due nuclei opposti in modo reciso e tale che l'adesione all'uno comporti l'automatica esclusione (e demonizzazione) dell'altro.

Da quanto detto, discende naturalmente che la modalità polemica si situa al di fuori dei modi del dibattito scientifico: essa risulta estranea ai modi della scienza, perché la scienza non cerca il contrasto come fine a sé stesso o come finalizzato al raggiungimento di interessi particolaristici, né, tantomeno, insegue il dissidio come parte dei propri scopi.

Al contrario, la scienza mira a stabilire i fatti reali attraverso il vaglio spassionato delle varie opinioni degli studiosi in materia: la verità perseguita dalla scienza non è certo assoluta, riconoscendosi gli studiosi esseri umani fallibili, condizionati, per di più, dall'orizzonte cognitivo dell'epoca.

D'altra parte, la verità di tipo scientifico non si può definire nemmeno assolutamente relativa, perché nasce dal punto di *coincidenza* di *diverse* opinioni ispirate da *diverse* visioni del mondo sui *medesimi* fatti esaminati con metodi *differenti*, ma pur sempre *validi secondo le leggi riconosciute* che governano il pensiero umano e che, pur nella diversità delle tradizioni culturali, vengono sancite dalla comunità scientifica: prime fra tutte, l'assenza di interessi personalistici e la coerenza nel procedere.

Certo, singoli studiosi potranno anche cadere in queste ed altre trappole, ma allora le loro pubblicazioni non verranno accettate come scientifiche al vaglio di commissioni di esperti il cui requisito minimo è che ne sappiano complessivamente di più e non di meno di chi stanno giudicando.

Quando due sedicenti studiosi trascendono le consuete modalità serene e distaccate del dibattito accademico ed entrano in polemica, la reazione dell'entourage scientifico tende a isolarli, senza dar ragione *a priori* né all'uno, né all'altro, né a un'eventuale terza posizione mediatrice (la scienza non va confusa con le sintesi, sia pure faticose e talora meritorie, della politica).

Si procede poi a un'attenta disamina delle ragioni di ciascuno, sottoponendole una per una, spassionatamente e senza preconcetti, al vaglio critico dei metodi pertinenti in quelle particolari

discipline. La verità scientifica risiede dunque fuori dai limiti angusti e dogmatici del genere polemico, così come essa non accetta il condizionamento di interessi altrui e spuri.

È questo il motivo per cui questo paragrafo non è stato intitolato *Scienza e polemica*, bensì *O scienza o polemica*. Più precisamente il titolo era *Dibattito scientifico versus polemica*, dove il latinismo *versus* indica l'opposizione, qui sì netta, che insiste fra discussione scientifica, improntata al dialogo, e genere polemico, impostato sulla conflittualità: qui sì che è il caso di dire aut aut, l'uno sussistendo *versus* ("di contro a; in quanto opposto a") l'altro.

Il terreno elettivo del genere polemico è, semmai, la divulgazione di un dibattito culturale, e dunque il giornalismo, la propaganda politica o il marketing volto a pubblicizzare l'uscita di qualche libro, non sempre di profilo accademico (tenendosi tendenzialmente gli studiosi in disparte dal chiasso del mercato), anche se non per questo è detto che il libro debba risultare necessariamente poco interessante.

La polemica può pertanto dispiegare una grande utilità nell'attirare l'attenzione dell'opinione pubblica su temi in cui la scienza o la cultura si trovano ad essere, bene o male, coinvolte. Cade opportuno citare qui l'opinione del card. Ersilio Tonini, il quale ha commentato positivamente l'esito pur numericamente non ottimale del recente referendum sulla procreazione assistita, nel senso che, a suo avviso, pur con tutte le sue polemiche, il dibattito ha almeno sottratto del tempo alla fruizione di reality show da parte degli Italiani, che si sono così sentiti spinti a informarsi di problemi reali e sostanziali che potrebbero riguardarli a breve ben più da vicino.

Ad ogni modo, si raccomanda vivamente di non confondere i forum polemicisti presenti su Internet con occasioni di dibattito scientifico, quali offerte da newsgroup qualificati dalla presenza di esperti del mondo accademico: si tratta di due cose ben diverse.

Al più, l'esperienza vissuta con un forum polemico on-line (o altre iniziative relative a questo tipo di dibattito, estremizzato e polarizzato) potrà far insorgere nell'utente l'insoddisfazione per una contrapposizione troppo netta e artificiosa fra opinioni parziali, tendenziose, faziose e spingerlo a documentarsi in maniera più seria e completa presso fonti questa volta sì scientifiche: ad es., volendo restare nell'ambito di Internet, un newsgroup di livello accademico, stanti, beninteso, due condizioni irrinunciabili ed essenziali:

- a) che lo si sappia identificare e date le premesse dell'attuale istruzione superiore ed universitaria non è affatto detto che ciò sia agevole o *perfino possibile* senza una guida sicura; nel corso delle lezioni di SR dell'a.a. '04-'05 si sono adottati esempi tratti da varie discipline per identificare prontamente le argomentazioni non scientifiche in rete;
- b) che si conoscano e si intendano rispettare le regole di comportamento relative o netiquette (< net + etiquette, ossia l'etichetta in rete, il galateo vigente fra le persone civili che frequentano Internet): non si invierà, ad es., a un gruppo di studiosi *credibili* un'iconcina che indica un sorrisetto di disponibilità sessuale (come se si trattasse di talune discutibili linee di chat): il primissimo risultato che posso immaginare sarebbe venir immediatamente quanto cortesemente emarginati/-e.

Sembra davvero brutto doverlo dire e pare ancor più imbarazzante stenderlo per iscritto, ma le distorsioni in senso indecente da me trovate su appunti (che si pretendevano stesi da quanto si pretendeva avessi detto) richiedono di esplicitare, finanche per iscritto, quanto sopra e, altresì, quanto segue: forse per manifestare un senso del pudore malinteso, frettoloso e obsoleto, le regole di netiquette da me rapidamente vagliate su manuali e glossari ignorano del tutto tali aspetti e pericoli.

Il fatto in sé è anche comprensibile, essendo i suddetti lavori mirati, ovviamente, a persone adulte, civili e responsabili; ma così continuando si viene a creare una situazione rischiosa per le nuove generazioni: stante la velocità rapidissima (invero, spesso supersonica) di cambiamento delle realtà in rete, rischiamo di venirci a trovare di fronte a un'involuzione di questo tipo: nessuna messa

in guardia da parte di genitori o di libri credibili da una parte e l'esposizione a figure ambigue di compagni o pretesi educatori o altre fonti di natura veramente dubbia dall'altra.

Che quanto si sta scrivendo non sia il delirio di una Cassandra demente lo sta a dimostrare un articolo comparso di recente sul giornale locale: qui un sedicente giornalista proponeva all'attenzione dei lettori il caso di una ragazzina di 10-11 anni che avrebbe colloquiato in Internet con un uomo, provocandolo sulle sue cosiddette doti e istigandolo a filmarsi con la webcam in condizioni inequivocabili, col commento trito ed ipocrita, da parte del sedicente giornalista, di "dove siamo andati a finire": non una parola sui pericoli (anche di vita) cui era esposta la ragazzina, né sul ruolo dei genitori nella faccenda, né, d'altra parte sul comportamento che questi avrebbero potuto/dovuto assumere per evitare tutto ciò.

Resosi già noto per trasformare il resoconto su indagini di cronaca nera (su cui gli stessi inquirenti manifestavano dubbio, prudenza, riserbo) in sceneggiature gialle scadenti, il sedicente giornalista finiva di fatto per suggerire un modello di comportamento rovinoso dal quale egli, rassegnatamente, troncava *a priori* ogni via d'uscita, probabilmente per povertà di pensiero.

Del pari, si sogliono inventare per le colonne dei giornali pretesi linciaggi, quando testimoni oculari credibili smentiscono recisamente di aver visto comportamenti simili.

Tanto mi sembra sintomatico sia di una certa crisi diffusa del giornalismo in Italia, sia dell'impotenza che rischiano le istanze educative quando si taccia per timore di affrontare argomenti troppo delicati. Rifiutando di parlare serenamente di simili situazioni, si corre il rischio di esporre i più giovani a circostanze che essi non hanno poi gli strumenti intellettuali, caratteriali, materiali per gestire fino alle relative ultime conseguenze, che li riguardano assai da vicino, e in maniera talora drammatica, quando non addirittura tragica.

Qualche anno fa, dovendo condurre un seminario accademico sull'uso di Internet, chiesi a titolo informale consiglio a una persona impiegata presso le forze dell'ordine su come evitare circostanze spiacevoli in rete. La risposta fu pronta, decisa e inequivocabile: chattare in rete *soltanto* con persone altrimenti ben note.

Quest'indicazione precisa si armonizza senza difficoltà con reminiscenze, per fortuna isolate, tratte dalla stampa di questi ultimi anni: in circostanze di chat seguite da appuntamento con sconosciuti, infatti, la cronaca nera italiana ha già registrato, purtroppo, le sue vittime; per tacere di quella francese, dove una giovanissima, istigata dai genitori a trovar lavoro in rete, ha pure pagato, da ultimo con la vita, quello che credette il suo primo appuntamento di lavoro.

Si consiglia vivissimamente, pertanto, di non accettare colloqui con persone poco conosciute, come del resto era aurea norma, fin dagli anni '60, pure i tempi tipici dell'autostop, non accettare passaggi o inviti a casa da persone mal note; tanto vale a maggior ragione ora, pure se queste si presentassero come laureandi di prestigio o come professionisti affermati, dotati di studio o finanche di ambulatorio: simili offerte non vanno accettate, nemmeno se il pretesto, travestito di maldestra scientificità, fosse l'ormai storico esperimento (descritto in *Internet 2004*, p. 490) sul funzionamento della rete in un furgoncino sulla costa californiana collegato via satellite con una postazione informatica di Londra.

27 - *Consultazione della rete.*- Riacciandoci al paragrafo 25 sulla definizione, diremo che a questo punto, dopo aver consultato i vocabolari e ragionato sulle definizioni, dovrebbero essere chiare almeno le difficoltà possibili intorno ai concetti che si vogliono affrontare; si dovrebbe essere dunque in grado di formulare un'interrogazione (o query) di un database (o archivio digitale) in rete, tale da escludere dai risultati tutte le accezioni della parola che non interessano.

L'argomento è oggetto specifico del corso RBOL; nondimeno si addurrà qui un paio di esempi incentrati, in armonia con l'impostazione di SR, sul tipo di ragionamenti preliminari che portano a una precisazione e semplificazione della query.

Per evitare d'esser portati fuori strada dai risultati dei motori di ricerca, è indispensabile che il termine che si vuol cercare non sia afflitto da ambiguità: abbiamo già visto quante sfumature di impiego si dipartono dalla parola scienza, che pure è dotata di un etimo unico. Si pensi, nel campo



delle scienze esatte e applicate, alla doppia accezione di *volume*: come entità spaziale la cui unità di misura è il metro cubo (in geometria, scienza esatta, con tutte le sue ricadute applicative nel campo dell'ingegneria edile) o come intensità sonora che si misura in decibel (acustica, branca della fisica, con tutte le sue ricadute applicative nel campo dell'elettrotecnica e dell'elettronica).

Gli ovvi limiti insiti nel presente programma d'esame consentono appena di accennare a una parola che nella prima parte del sec. XX ha fornito pascolo all'arroganza ignorante del razzismo: *ariano* è, foneticamente parlando, un unico significante che presenta però una doppia etimologia e, di conseguenza, due significati completamente indipendenti ed estranei l'uno all'altro:

la prima accezione proviene da *arya*, termine con cui millenni prima di Cristo si autodesignarono, in lingua antico indiana, gli invasori indoeuropei del subcontinente indiano;

il secondo significato deriva da Ario, religioso di Alessandria d'Egitto che agli inizi della storia della Chiesa predicò la sola natura umana di Cristo, negandone la divinità: in questo secondo senso significa pertanto "eretico".

Già quest'ultimo capoverso trascina con sé ulteriori termini potenzialmente incerti, la cui ambiguità andrà sciolta in sede di formulazione della query, se si vorrà pervenire anche solo a una parvenza di risultato scientifico in rete:

esistono due popolazioni, residenti su due diversi continenti, che per ragioni storiche chiamiamo *Indiani*;

esistono due città, sorte in due diversi continenti, che, sempre per ragioni storiche, chiamiamo *Alessandria*: la più vicina a noi è provincia piemontese; l'altra, sulla costa egiziana, fu capitale della cultura ai tempi di Alessandro Magno (dal III sec. a. C. circa).

Anni orsono mi trovai a dar consigli ad uno studente maturando che, in vista dell'esame di stato, intendeva stendere una tesina sul concetto di infinito, spaziando dalla filosofia alla matematica alla letteratura; nella fattispecie, lo studente abbisognava di materiale specifico riguardante l'ambito matematico e solo quello. S'era però imbattuto nella seguente difficoltà: digitando la voce "infinito", il motore di ricerca (pur trattandosi di Google, generalmente considerato un motore di qualità) richiamava dagli archivi di rete un sacco di testi insulsi e irrilevanti, che andavano dal metafisico al letterario deterioro fino a varcare i limiti dell'involontariamente demenziale.

D'altra parte il simbolo matematico di 8 rovesciato non esiste, che io sappia, sulle comuni tastiere e l'istruzione di ricerca (improvvisata, surrogata e disperata) che formulammo con "cerca 8 rovesciato" non diede, come del resto era da aspettarsi, risultato alcuno.

Preso atto della difficoltà, la risolsi riflettendo sul fatto che il concetto matematico di *infinito*, simboleggiato dall'8 rovesciato, è iponimo (= "concetto subordinato, in quanto più specifico") rispetto al concetto gerarchicamente superiore in quanto più ampio e generale di *simbolo matematico*. Formulando una query che contenesse semplicemente le parole "simboli matematici" trovammo subito tutto e solo quello che serviva allo studente.

Dal momento in cui avevo constatato l'impasse a quando trovai l'interrogazione risolutiva con "cerca simboli matematici" non erano passati più di 3-5 minuti. Altrettanti furono impiegati dal Google per dispiegare i suoi risultati.

Dopo quest'esempio testato in rete, risulterà più chiaro il motivo pratico per cui, in tutto l'arco del corso, mi sono sforzata di portare chiarezza concettuale su questioni che a qualcuno, forse, potranno essere parse noiose o irrilevanti, in quanto eccessivamente teoriche per il contesto tecnologizzato (e dunque tendenzialmente centrato tutto sulla pratica), in cui ci troviamo a vivere: è da osservare però che, pur con tutto il suo fascino, si tratta di un contesto dove si rischia di smarrir se stessi e molto altro, qualora si abdicchi alla facoltà e al diritto di esercitare il pensiero critico individuale.

28 – *Verso la tesi: vaglio critico del materiale bibliografico.*- La bibliografia così reperita in rete va sottoposta a un attento vaglio critico: se sono principiante, non paragonerò fra loro contemporaneamente cinque fonti di diverso tipo (cartaceo e digitale) tutte assieme sullo stesso argomento, ma condurrò passo passo il confronto fra due fonti omogenee d'informazione e poi fra altre due e infine fra la prima e l'ultima e fra i due tipi, scegliendo l'ordine che mi giunge più facile e annotando i punti salienti della loro concordia e del loro dissenso.

Ma prima avrò commentato brevemente ciascuna fonte alla luce dei principi di scientificità trattati nel corso di SR (e di altri ancora, che possono essere trasmessi, ciascuno secondo la propria disciplina, da relatori e correlatori). Ma a questo punto il discorso si arresta, per il venir meno delle condizioni relative al singolo esame di profitto e l'instaurarsi delle condizioni relative alla stesura e discussione della tesi di laurea.

29 – *Scienza e ricerca.*- S'è già visto al par. 6 che, secondo i vocabolari, la scienza è un insieme di nozioni, metodi e strumenti coerenti fra loro, ossia tali che, nell'ambito dello stesso campo, la singola nozione non può essere in contraddizione né con le altre, né con i metodi e gli strumenti impiegati, ma forma un tutto in cui ogni parte è in relazione armonica con le altre: questo insieme armonico viene detto sistema (parola divenuta basilare in linguistica agli inizi del '900, con l'opera di De Saussure).

Quando questa relazione armonica risulta incrinata o si ha errore o si crea la necessità di acquisire nuove conoscenze mediante la ricerca. La ricerca è dunque frutto dell'instabilità parziale del sistema-scienza: e il sistema-scienza si compone di quel patrimonio conoscitivo che si è venuto accumulando nei secoli, senza esser stato smentito da successive dimostrazioni o rivoluzioni pacifiche del sapere.

Ogni sistema, anche relativamente stabile (ossia dotato di un certo equilibrio al suo interno), non è statico, ossia immobile. Inoltre, la definizione dei vocabolari sull'assoluta non-contraddittorietà della scienza sembra calzare più per le scienze esatte in senso stretto (aritmetica e geometria o, volendo, anche logica e filosofia, in forza della loro attitudine all'astrazione), che per le scienze umane e perfino per le scienze della natura.

In fisica, le teorie sulla luce si presentano infatti marcatamente contraddittorie ed è proprio per far luce su contraddizioni siffatte (non certo imputabili soltanto alla fisica, ma anche alla biologia, ancora incerta sulla definizione e classificazione di certi microrganismi), che esiste la ricerca. E il campo degli studi umani ha proprio come oggetto quell'essere vivente sommamente contraddittorio che è l'uomo: tutto ciò per dire che la scienza in generale e ciascuna scienza in particolare non si compongono in maniera omogenea di teoremi e dimostrazioni tutti rigorosamente derivabili l'uno dall'altra.

Esistono aree in cui non si sa bene, ma soltanto si sospetta o si dubita; vi sono tematiche in cui si sa di non sapere e si sa esattamente che cosa si ignora; e sussistono, infine, aree in cui si crede di sapere, fino a che non sopraggiunge una nuova rivoluzione scientifica con le sue ricadute sullo strumentario tecnologico. Ebbene, proprio in questi settori si esercita la ricerca scientifica, che non di rado promuove queste pacifiche rivoluzioni.

La *ricerca scientifica* riguarda anch'essa, come la scienza, tutti i campi del sapere (sia pur con l'applicazione di strumenti e metodi diversi) e consiste nell'emettere, vagliare, dimostrare nuove ipotesi per la spiegazione dei fenomeni della realtà naturale o storico-sociale in cui l'uomo si trova a vivere; in quanto tale, può risolvere contraddizioni di lunga data, individuare campi e oggetti di studio non ancora affrontati e può considerarsi sinonimo (parziale) di scienza (fintantoché la scienza viene considerata quale ci si presenta al suo stadio attuale e nell'immediato futuro, non come patrimonio statico e immutabile consegnato dalla tradizione).

Sembrerebbe ovvio che sul patrimonio acquisito nei secoli dalla scienza non ci sia più alcun bisogno di condurre ricerche specifiche. Eppure non di rado la comparsa di una nuova teoria nella

ricerca (coadiuvata da nuovi strumenti, come ad es. il cannocchiale) comporta un riassetto, a volte rivoluzionario, di tutto lo scibile precedente e finanche della valutazione e denominazione di certe scienze, come nel caso di Galilei e della Rivoluzione Scientifica del 1600). Tanto avviene perché ogni scienza è sistema e il mutamento di una parte richiede il cambiamento di tutte le altre che vi sono connesse.

Scienza e ricerca dunque, anche se non sono sinonimi perfetti, sono due realtà inscindibili l'una dall'altra: un'erma bifronte in cui la prima costituisce il volto fisso sul patrimonio conoscitivo esistente, ereditato dal passato, mentre la seconda rappresenta la faccia rivolta al futuro.

La scienza infatti (più statica e riguardosa della tradizione) fa il punto sulle proprie contraddizioni e pone dubbi o interrogativi, che la ricerca (più dinamica e ardita) si propone di risolvere: in tal modo la ricerca contribuisce in misura decisiva alla scienza, in modo che questa non si riduca a qualcosa che si mantiene intatto come un arcaismo pregiato ma sterile, come un pezzo d'antiquariato prestigioso ma non funzionale ovvero come un ramo secco da cui penzolano tanti dogmatismi (quale fu la caparbia, ottusa convinzione che la terra stesse al centro dell'universo *soltanto perché* ce l'aveva collocata Aristotele).

È compito della ricerca, insomma, a trasformare la scienza in un insieme di conoscenze costantemente al passo coi tempi, coi problemi che questi comportano, con le sfide che essi pongono all'uomo.

*30 – Significati molteplici della parola ricerca.*- Da quanto illustrato fin qui, dovrebbe apparire chiaro che la parola *ricerca* ammette anche altri usi. Da quanto detto, risulterà ovvio – credo – un duplice ordine di fatti:

la ricerca di articoli venali, appartamenti, soluzioni per vacanze e viaggi non ha nulla a che fare con la ricerca scientifica: anche se ambedue possono svolgersi tramite la rete digitale, esse hanno, evidentemente, sfere d'interesse (o oggetti) e scopi diversi;

la ricerca di documenti utili alla redazione di tesine e tesi di laurea non è *ancora* la ricerca per eccellenza, ossia la ricerca scientifica quale svolta da professionisti esperti, ossia di scienziati e studiosi a seguito di un curriculum punteggiato di pubblicazioni prestigiose.

Meno ovvia ancora, dati i tempi che corrono, è la padronanza, attiva e passiva, dei vari significati e usi della parola *scienza*, risultando che il primo trattato sopra come più generale è platealmente ignorato perfino dagli insegnanti di scuola media (probabilmente anche superiore e oltre, vista negli anni la marea di esiti ripetutamente disastrosi su questi temi da parte di incolpevoli studenti universitari).

Chi scrive spera ardentemente che le sue righe (sottoposte a rifacimenti tortuosi durati mesi interi, in direzione di una sempre più agevole fruibilità del presente strumento didattico da parte di chi apprende o discente), comincino a porre pian piano rimedio a questa situazione.

Gabriella Di Mauro