

Seminario 12 giugno 2013

“Pensare in Matematica”

di Prof. Stefano Fanelli

Coordinatore Dott.ssa A.M. Meoni

(t) testo di relazione dialogo elaborato dal Dr.ssa Anna Maria Meoni da registrazione vocale a cura Dr.ssa Antonella Giordani.

^(t) **La coordinatrice Dr.ssa Anna Maria Meoni** presenta il relatore Prof. Stefano Fanelli, Professore di ruolo al Dipartimento di Matematica della Università degli Studi di Roma “Tor Vergata” - Cattedra di Ottimizzazione, che attiene all’applicazione dei modelli matematici alle diverse discipline e alle diverse scienze dal punto di vista attuariale, ma anche di ricerche operative nei campi di ingegneria, logistica, economia, medicina, informatica e anche sui modelli di intelligenza artificiale. Il Prof. Stefano Fanelli in passato ha operato sul piano della ricerca sia in campo di applicazione di modelli matematici alle digitalizzazioni, sia alla multimedialità e anche a modelli di medicina, in particolare all’orecchio interno. Attualmente collabora con l’Università di Hong Kong e di Bangkok. L’interesse di collaborazione con le Università orientali del Prof. Fanelli ha relazione stretta con quello che ci dirà sul pensiero matematico e la formulazione dei modelli matematici nei presupposti, veri o falsi che siano, di esattezza *scientifica* a confronto con quello che invece è una indagine di pensiero, una ricerca e una modalità di scoprire che parte dal pensiero intuitivo che più riguarda la psicoanalisi dal punto di vista delle attività non completamente consapevoli e più proprie alla indagine psicoanalitica sull’inconscio. Il pensiero occidentale apparentemente è fortemente vincolato alla dicotomia tra *scienza*, depositaria della esattezza matematica e quindi della realtà, e le discipline *umanistiche*, che invece “*pensano per fantasia*” o meglio processano intuitivamente i dati. In realtà anche le grandi scoperte scientifiche, o le grandi riflessioni matematiche, analogamente per quanto accade per la filosofia, hanno avuto dei processi conoscitivi fortemente influenzati dall’intuizione. Passa quindi la parola al relatore per un dibattito interdisciplinare a seguire che forse presenterà qualche difficoltà epistemologica per una materia, della quale non c’è piena padronanza nell’esperienza psicoanalitica, ma è materia per la quale vi è molta motivazione a conoscere di più.

[**“Pensare in Matematica”**

Il Prof. Fanelli premette che farà riferimento “*esperimento del pensiero*” come lo chiamava Einstein, che non solo era un grande fisico ma anche un grande filosofo, quando ammetteva che può accadere spesso ad uno scienziato di avere un intuito di una nuova scoperta, ma di non avere i mezzi scientifici per poterla dimostrare nel periodo storico in cui sta vivendo. Un tema che comprende gli aspetti metafisici della *Teoria della Relatività* da lui stesso meditati (Fanelli S. 2011), che il relatore ha cominciato a studiare insieme alla Prof.ssa Claudia Colombati (Colombati 2009): una collaborazione interdisciplinare con una filosofa ed esteta della musica che vanta anche una formazione scientifica all’*Accademia delle Scienze* di Varsavia. Il loro incontro tra un docente di formazione scientifica, cultore di matematica applicata, e un docente di scienze filosofiche, cultore di musica, ha reso possibile una ricerca con un approccio più scientifico alla musica. In quel periodo hanno scritto insieme un libro (Colombati, C., Fanelli, S. 2009), tutt’altro che adatto a questa circostanza, perché è un testo specialistico pieno di formule matematiche, ma che cita perché unico nel suo genere dal momento che dimostra la possibilità di articolare in formule matematiche le partiture musicali e il nesso fra queste due cose che sembrano così lontane tra loro.

L’approccio multidisciplinare è sempre fertile. La collaborazione interdisciplinare è anche stato il caso di Einstein quando ha dimostrato due teorie: la Relatività Speciale e la Relatività Generale. Quando nel 1905 Einstein presentò la Relatività Speciale ancora seguiva quelli che erano i modelli del suo tempo e dimostrò la prima volta che lo *spazio* e il *tempo* sono solidali. Appena due anni dopo però si rendeva conto che la struttura cartesiana dello *spazio* era inadeguata e solo con ulteriore contributo dei matematici è stato possibile trovare l’ambiente matematico dove poter sviluppare la teoria della relatività. In particolare **Reimann** (<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/503201/Bernhard-Riemann>) e due grandi matematici italiani **Ricci** (<http://www.unipd.it/ilbo/content/ricci-curbastro-il-matematico-italiano-cui-einstein-disse-grazie>) e **Tullio Levi-Civita** (<http://mathematica.sns.it/autori/1049/>). Questi autori conoscevano e studiavano la geometria differenziale, strumenti che si applicano alla geometria non euclidea e che consentono di poter sviluppare la Teoria della Relatività. Dal momento che Einstein non conosceva queste tecniche non poteva che fare riferimento al suo come un *esperimento del pensiero*. Nel caso specifico *intuiva* che lo spazio era curvo senza poterlo dimostrare appieno, perché non aveva padronanza degli strumenti matematici necessari.

Nella relatività speciale Einstein aveva dimostrato che *il tempo è solidale con lo spazio* e quindi il tempo varia con lo spazio. Lo spazio è curvo e l’Universo è curvo: ma per dimostrarlo occorrono telescopi, occorrono eclissi sole, occorrono tutte una serie di

misurazioni per superare un'illusione sensoriale, in parte considerata *inganno*, ma non solo, dai greci antichi. Lo strumento per dimostrarlo è uno strumento matematico sofisticato ed Einstein non era in grado di dimostrare perché era un fisico e non un matematico.

Lo spazio è un fatto, che sia curvo fa sì che non è uno spazio cartesiano. Quanto al tempo Einstein ad esempio diceva “*il passato - il presente ed il futuro certo che esistono, esistono però dal punto di vista scientifico epistemologico, dal punto di vista ontologico la differenza è un'illusione*”.

Considerare invece lo spazio tempo come un tutt'uno fa sì che il tempo non è più una variabile indipendente che scorre, ma è una variabile che : *è stata- c'è – sarà*. Un concetto di coesistenza temporale che viene fuori in modo naturale. Quando le coordinate spazio tempo cambiano, le visioni tradizionali, cioè la visione epistemologica dello scienziato e la visione ontologica del filosofo, sembrano antitetiche, in particolare quelle occidentali secondo la dicotomia *res cogitans e res extensa* di Cartesio. Nella Relatività Generale ecco che se si investiga da un punto di vista più generale, non soltanto fisico o fisico cosmologico nel senso tradizionale del termine, si scopre che si entra in modo naturale in concetti metafisici da affrontare, con un nuovo approccio, quale quello che è il problema di tutti i tempi cioè il concetto di *infinito*. Il tempo va trattato diversamente e quindi non solo il tempo è relativo, vedi Relatività Speciale, cioè solidale. Nella Relatività Speciale il tempo varia con la velocità. Alle masse macroscopiche che si muovono molto lentamente, come noi siamo, sembra che il tempo proceda sempre in avanti, ma non è così per le particelle atomiche, tanto per fare un esempio più semplice, che si muovono ad una velocità altissima e hanno massa piccola e si apprezza che il tempo cambia con la velocità.

Allora il punto è se esiste quella che nella cultura occidentale è una dicotomia tra e le scienze umanistiche e le scienze cosiddette esatte?

Una dicotomia che non è presente nella cultura orientale, essenzialmente perché la metafisica e la dimensione mistica sono basate su religioni immanentiste e non trascendenti come sono invece le religioni monoteiste quali quelle prevalenti in occidente.

Una situazione culturale completamente diversa che ha stimolato ricerche scientifiche volte al superamento di questa dicotomia come per esempio con la **teoria di coscienza quantica** elaborata da Sir Roger Penrose, uno dei più grandi matematici di cultura occidentale.

Anche Einstein aveva una visione dell'universo vicina alle culture orientali, pur non rendendosene conto, come tutti gli altri *geni* che hanno avuto grandi intuizioni. Per esempio cito il caso di Goethe che è stato un grandissimo matematico, e anche un grande fisico, uno dei più grandi geni dell'umanità, il quale ha avuto la sfortuna di vivere in un periodo in cui

imperava il positivismo ed è stato per ciò molto osteggiato dalle accademie scientifiche. Era un grande amico di Einstein, ha scritto un trattato per provare l'esistenza di Dio. Ma in che senso prova l'esistenza di Dio da un punto di vista ontologico?. Cosa dimostra? Non dimostra che Dio esiste ovviamente, dimostra che per dimostrare che Dio non esiste occorre anche escludere la possibilità che Dio esiste. Come dire che bisogna essere atei due volte: una volta per credere che Dio non esiste ed un'altra volta per escludere la possibilità che Dio esiste.

Questa non è solo una speculazione filosofica è un esempio del binomio scienza – intuizione, matematica da un lato e dall'altro idee filosofiche ideologiche. Goethe come regalo del settantesimo compleanno di Einstein scrisse un articolo che apparentemente demoliva la relatività: trova delle soluzioni alle equazioni di Einstein, e alle equazioni tensoriali, praticamente i famosi *universi di Goethe* dove venivano fuori delle cose paradossali.

L'approccio che usava Goethe è sempre lo stesso della prova dell'esistenza di Dio: *questi universi di Goethe esistono? non si sa? Si può escluderne l'esistenza? No, e quindi non possiamo dire non esistono.* Un approccio diciamo così ontologico, qui semplificato, perché la dimostrazione di Goethe è molto complicata, segue strumenti propri di logica in senso specialistico. Ma da questi esempi si capisce che la dicotomia sfuma, cioè non esiste la certezza della scienza esatta da un lato né la mera intuizione o visione puramente soggettiva del filosofo nelle scienze umanistiche.

Nella cultura orientale è scontato in partenza. Quindi diciamo che questo è il punto di partenza da cui si dovrebbe, appunto, arrivare a riformulare molte teorie che sono scientifiche e metafisiche: metafisico, come dice la parola, al di là della fisica. Ma per molti matematici se è metafisico non è scientifico.

Quando si pensa allo spazio tempo in modo veramente einsteiniano scopriamo concetti che sono tipici della cultura orientale ed è possibile un approccio *meta-fisico* e *meta-induttivo*.

Un esempio di immediata comprensione è il seguente. Nel caso del giudice che emette una sentenza per esempio di colpevolezza, (esclusi i casi in cui l'imputato è stato sorpreso sul fatto, oppure sia reo confesso senza fare autocalunnia) la certezza della sua colpevolezza non può esserci. La frase *al di là di ogni ragionevole dubbio* è una frase non esatta in vero matematico. Dovrebbe essere più appropriatamente : *con elevatissima probabilità* ($=1 - y$, dove y è proprio molto basso).

Allora su che cosa si basa la condanna del giudice? Su quelli che si chiamano i riscontri. Ma cosa sono i riscontri? La logica dei riscontri è statistico matematica e dice: c'è questo fatto, c'è quest'altro fatto, c'è quest'altro fatto, potrebbero essere tutti elementi casuali ma son

troppi, e sono troppo interconnessi per poter essere considerati casuali, c'è **una probabilità che siano casuali ma è bassa**, e quindi io credo siano causali e quindi nella colpevolezza dell'indagato. Si parte da formule vere seguendo un approccio scientifico, ma il processo è chiaramente meta-induttivo, perché usa formule generalizzate metafisicamente.

La scienza è un divenire dove gli scienziati non rinnegano il passato piuttosto l'estendono. Einstein non ha rinnegato Galilei o Newton. L'approccio è sempre scientifico: i grandi restano grandi e quelle idee restano valide e dicono **una parte della verità**. Altro esempio la famosa formula della relatività " $E=mc^2$ ": è vera, ma non spiega ormai tutta l'energia dell'universo. La formula dice: c'è energia se c'è massa, allora se uno scrive quella formula dice: se la massa è zero l'energia è zero: ma questo è falso, è stato dimostrato. Si dovrebbe dire in modo più appropriato matematicamente: che è condizione sufficiente, ma non necessaria che ci sia massa perché ci sia energia. Non è falso quello che ha detto Einstein è verissimo ma spiega solo **una parte di verità**.

L'*energia oscura* nell'universo, forse ne avrete sentito parlare, è energia che non è associata a massa tradizionale, e questo ormai è stato dimostrato e misurato con i telescopi. Per spiegare questo aspetto in modo più facile si presta il contesto musicale (Colombati 2009). Da un punto di vista squisitamente tecnico musicale la cadenza per clavicembalo nel quinto concerto brandeburghese di Bach presenta battute che tecnicamente sarebbero iscritte all'inizio del '900 non avendo conoscenza che l'autore, Bach, era uno dei compositori del periodo barocco. Si può allora pensare che Bach fosse un *genio*, però questa considerazione non è sufficiente a spiegare il *fenomeno*. Allora che cosa c'è che può spiegare questo fenomeno? Si può ipotizzare ad esempio una intuizione di *futuro* in *intelligenze* dotate *come di grandi antenne* che dallo spazio ricevono segnali e sono in grado, non solo di riceverli ma anche di elaborarli. Una capacità di muoversi nello spazio tempo. Allora capire è come se il pensiero delle intelligenze geniali si muova nello spazio tempo a prescindere dalla natura fisica dei loro corpi o organi.

Bach, come corpo, è vissuto nel periodo barocco, un periodo che è spazio 3D tradizionale, perché **chi ha un corpo** (materia macroscopica) **non si rende conto della Relatività**: il tempo scorre in avanti c'è un presente, un passato ed un futuro, c'è la vita e la morte e non altro.

Quando si considerano i fatti da un punto di vista 4D, cioè anche il tempo, bisogna che le variabili in oggetto si possano muovere nello spazio 4D. I corpi non si possono muovere

nello spazio 4D perché è tecnicamente impossibile muovere nel tempo le masse biologiche. Per tutto una serie di motivi il corpo morirebbe dopo poco.

Ma un'energia che non dipende dalla massa direttamente **sappiamo che esiste è l'energia immateriale** : non ha limite nella velocità della luce. La velocità della luce permette di andare nel futuro, ma non nel passato, se no si violerebbe il principio di non contraddizione. Ma quando tutto questo si muove secondo la cultura orientale in una coesistenza spazio tempo allora il passato, presente e futuro non sono dei concetti ontologici. Cosa allora ne deriva? Il concetto di coesistenza temporale risolve praticamente questa apparente principio di non contraddizione. La visione orientale questo problema non se lo pone perché **da un punto di vista ontologico non esiste**, come diceva del resto Einstein per riflessioni filosofiche e anche studi sulle relazioni etiche.

Allora tutto questo, capite, apre una visione dell'universo completamente diversa e quindi anche le tematiche della psicoanalisi assumono una valenza da considerare. In questa prospettiva l'intuizione non è più solo qualche cosa di soggettivo privo di qualunque oggettività : è un elemento fondante il pensiero.

La Prof.ssa Claudia Colombati non ha considerato solo Einstein nelle sue ricerche, che conducono per elevata probabilità a dimostrare che potrebbe essere vero studiando la Musica. La musica non ha bisogno del medium del linguaggio, cioè la musica esprime emozioni, sentimenti attraverso onde sonore di frequenza. Quelle onde sonore sono molto di più dell'aspetto materiale, c'è dentro qualche cosa di ineffabile, che è quel quid o **quinta essenza**. Essenza è una parola che usano anche i cosmologi per descrivere una forza dell'universo quando scoprono che le quattro forze che conoscono i fisici (gravitazione - interazione nucleare debole - interazione nucleare forte – elettromagnetismo) non sono sufficienti a spiegare l'energia di comunicazione. Parlano di una quinta forza che chiamano **quinta essenza**. A questa forza immateriale fa riferimento la famosa **energia oscura** data dall'energia senza massa, della quale è scientificamente provata l'esistenza.

La conclusione di Claudia Colombati è che il pensiero del musicista è libero di librarsi e poter entrare in comunicazione con idee che non sono del proprio tempo. Come se potesse andare al di là del proprio tempo ed esprimere idee musicali che solo successivamente vengono scoperte o riscoperte. Un concetto che appartiene anche all'*esperimento di pensiero* di Einstein. Molti sono anche altri esempi musicali dalle dissonanze da Mozart a Bartòk. Come diceva Mozart, con il suo tipico linguaggio molto diretto ben poco sofisticato “ *le note sono cacchette di un uccello che cadono sul pentagramma*”. Noi possiamo dire che quelle *cacchette* materializzano idee sublimi nella forma materiale della musica seppure imperfetta.

Si domanda il relatore se è comprensibile a questo punto che il superamento della dicotomia fra facoltà di intuizione e facoltà del pensiero matematico, vale a dire fra la visione epistemologica e la visione ontologica e così consenta di considerare la psicoanalisi in una prospettiva non più in antitesi alla scienza e chiede il supporto della coordinatrice.

Interviene la Dr.ssa Meoni per puntualizzare che a questa domanda si potrà rispondere con il contributo del dibattito.

Aggiunge due sue riflessioni personali evocate dall'ascolto di questa presentazione in particolare sul tempo. In Psicoanalisi, ma anche in Psichiatria, e pone l'attenzione sull'osservazione clinica che le persone psicotiche *confondono* passato – presente – futuro. Alcuni autori parlano di **tempo psicotico** e Freud è stato il primo a segnalare l'atemporalità dell'inconscio. Si è cercato così di descrivere e spiegare sintomi comportamentali e sensoriali. Un'altra riflessione sempre in termini psicoanalitici riguarda l'intuizione. La clinica psicoanalitica e di psicologia analitica ipotizza l'origine dell'intuizione nei processi dell'Inconscio, che funziona quale contenitore di esperienze vissute in maniera non consapevole perché rimosse, logicamente legate alla realtà materiale o alle relazioni da cui derivano le emozioni. Riflettevo quindi che l'intuizione dal un punto di vista psicoanalitico dovrebbe avere quindi una proprietà fisica, quindi materiale e non immateriale, in termini scientifici.

Riprende la parola il Prof. Fanelli che richiama la conoscenza *sabda* nella cultura Vedanta che lega i modi consci con i modi inconsci e quindi pensieri consci ed inconsci nella risoluzione dei problemi. Due aspetti che hanno la stessa dignità perché questa cultura indiana, ma anche Buddista, riconosce una "conscience" (autocoscienza^{T.it}) che affianca la dimostrazione scientifica. L'autocoscienza quindi si riconosce nell'intuizione ad alto livello e questo è esattamente l'*esperimento di pensiero* di Einstein di cui parlavo prima. Completa il suo pensiero la Dr.ssa Meoni segnalando che il tema è tutt'altro che pacifico in Psicanalisi dopo Freud e propone all'attenzione del dibattito un altro aspetto clinico psichiatrico.

Ricorda di aver osservato frequentemente episodi notevoli di intuizione strepitosa in cerebrolesi. Esemplifica il caso di insufficienti mentali gravi e privi quindi di capacità di elaborazione, che però possono a sorpresa presentare sorprendenti intuizioni, che per loro restano sterili, ma non per chi ascolta. Una specie di fascinoso processo geniale che accade in persone che certamente *geni* non sono.

Conclude il Prof. Fanelli riproponendo il contributo della cultura orientale che dà per scontato che frammenti di energia cosmica, che come dicevo in misura abbondante tocca i grandi geni che tra

l'altro li sanno anche elaborare, ma in piccola misura tocca anche la persona normale anche in settori di grande importanza. La musica è un esempio valido perché è un settore che si presta ad analisi tecniche e a comprendere la differenza che c'è fra genialità, che è rara e i frammenti di genialità, che sono più diffusi ma più sterili, quando non si dispone di adeguata capacità di elaborare.

Sempre in Musica i musicisti Biedermeier del primo '800 copiavano deliberatamente e in modo celebrativo lo stile di Mozart e realizzavano partiture tecnicamente ineccepibili ma prive di *spessore*: non c'era genialità, *quel quid o quinta essenza*, che il genio Mozart aveva. Mozart diceva e ha scritto: "io non ho scritto ancora un rigo ma l'opera ce l'ho tutta in testa". Non era un modo di dire ma di evidenziare il tempo tridimensionale, necessario per stendere l'opera che si *contrae* in due anni – un mese – cinque mesi. *Contrarsi* in che senso? E' il senso della quarta dimensione *4D*, cioè un'idea concentrata come se fosse matematicamente una applicazione fra lo spazio *4D*, inteso nel senso metafisico, lo spazio *3D* con una parte coordinata temporale di Relatività *Ristretta*, che è un'altra cosa. Ontologicamente tutto si *contrae* e resta l'idea geniale unica che si manifesta. Sembra che anche Dante Alighieri abbia concepito la Divina Commedia in pochi minuti, l'idea della Divina Commedia in tutti i suoi dettagli, ma non l'idea generale. Simili applicazioni ci potrebbero essere in campo psicoanalitico. La patologia è definita rispetto ad uno stato di normalità, rispetto a delle leggi fisiche in cui una persona viene definita sana o malata, ma se queste leggi fisiche tradizionali sono solo una parte della verità? Le particelle **sono** e anche il concetto di sostanza immateriale è. Un concetto che deriva da un approccio meta - induttivo scientifico come generalizzazione del concetto di sostanza materiale compenetrabile. E' necessario aggiungere che le particelle atomiche si dividono in due grosse categorie: quelle impenetrabili, che sono i neutroni i protoni, cosa vuol dire impenetrabile? Vuol dire che se una particella sta lì nessuno può occupare lo spazio occupato da lei, è impenetrabile. Poi c'è una seconda categoria di particelle i cosiddetti *bosoni*, fra cui ci sono anche fra l'altro tutte le particelle della luce i *fotoni*, che son sempre materia ovviamente, ma materia compenetrabile: un *bosone* quindi può stare qui, un altro bosone qui stesso luogo. I due *bosoni* possono stare nella stessa posizione nello spazio come se fosse (avete presente i film di fantascienza) due cose che si sovrappongono. Un fenomeno dimostrato scientificamente che le definisce come particelle di materiale compenetrabile.

Bene per concludere scientificamente si definisce *sostanza immateriale* la naturale generalizzazione in senso metafisico di una particella materiale compenetrabile.

Bibliografia

Einstein A. (1905)"Annus Mirabilis Papers" ed. Annalen der Physik n.17

1. "Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt"^[1], Annalen der Physik, **17**, 132-148 (it. trad. "Un punto di vista euristico sulla produzione e la trasformazione della luce")
2. "Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen", , 549–560 (it. trad. "Il moto di piccole particelle sospese in liquidi in quiete, secondo la teoria del calore")
3. "[Zur Elektrodynamik bewegter Körper](#)", Annalen der Physik **17**, 891–921 sulla relatività speciale
4. "Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energieinhalt abhängig?", Annalen der Physik **18**, 639–641 (it. trad. "L'inerzia di un corpo dipende dal contenuto di energia?")

Colombati, C., & Fanelli, S. (2009) : "Un'interpretazione metafisica della teoria einsteiniana della relatività: fondamenti matematici e sviluppi metafisici. In *Un'interpretazione metafisica della teoria einsteiniana della relatività (pp. 5-51)*" ed. Aracne Editrice, Roma.

Fanelli S. (2011) "[A Metaphysical Interpretation of Einstein's Relativity Theory](#)" ed. Nuova Critica, 57-58

Fa seguito alla relazione il dialogo tra i partecipanti:

Dr. V. Lusetti : vorrei sviluppare il tema puramente scientifico alla disciplina di Psichiatria, perché Lei giustamente ha sollecitato dei punti in comune fra questi due ambiti del sapere. In effetti molte delle discipline psicoterapeutiche si basano su concetti che sono in gran parte intuitivi, anche se non tutte. Però io volevo fare un brevissimo inciso, con riferimento a Popper a proposito del metodo induttivo e del metodo intuitivo: Popper parlava di metodo (se non ricordo male) ipotetico deduttivo. Diceva che fondamentalmente il procedimento di conoscenza parte sempre da una qualche idea che si ha in testa, non esiste mai un procedimento intuitivo che parte dall'osservazione della realtà. Mi scuso perché probabilmente sono io che non ho padronanza del pensiero degli scienziati in proposito.

Prof. Fanelli : chiedo scusa se interrompo per precisare il problema : un conto dire che tutto parte da una intuizione, da una *idea* anzi meglio, ma questo è molto di meno di quello che io ho detto. Perché diverso è dire in quella idea c'è tutto: cioè l'intuizione è il *seme* perché dentro ci sono tutti i cromosomi con tutti i geni, è chiaro che quello che diceva Popper era verissimo ma diceva una cosa ben più ampia.

Dr. Lusetti: comprendo ma sento anche il bisogno di lasciare il livello altamente teorico proprio per chiarire questi punti con la nostra disciplina, che ha prevalenti aspetti operativi e per Psichiatra e Psicoterapeuta è essenziale distinguere ciò che è arbitrario e da ciò che non lo è. Questo perché prendiamo decisioni operative con conseguenze importanti, che possono essere anche molto gravi per chi ha *la disgrazia* di essere fra le nostre mani. Sono intuizioni o idee che fondano le nostre decisioni e il nostro sapere. Faccio l'esempio esemplificativo: la tecnica psicoterapeutica *cognitivo comportamentale* che parte dal sintomo che fa soffrire e si tara tutto il proprio intervento su questo sintomo. Questa scelta tecnica sembra basarsi su quello che Popper chiamava *metodo ipotetico deduttivo*. Quando un paziente ha un grave problema ossessivo o una gravissima fobia che ne limita la vita è importante intervenire su questo sintomo ancora prima di comprendere cosa c'è dietro, per esempio qual è la struttura di personalità del paziente etc. . Quindi esiste una dicotomia che in effetti attraversa il nostro campo teorico e operativo. I fenomeni con i quali ci confrontiamo non sono certamente tutti esemplificati da questo esempio. La complessità dei fenomeni è forse paragonabile a quelli con cui si confronta Lei e ciò a causa di variabili infinite.

Prof. Fanelli: molto superiori sono le variabili cliniche nel vostro campo a mio parere e presento due esempi a cavaliere tra le due nostre diverse discipline:

- la *trasmissione telepatica* che non si è mai riusciti a dimostrare, nonostante ci siano dei riscontri enormi di evidenza del fenomeno. E' chiaro che non c'è nessuna dimostrazione scientifica e io mi sono ben guardato dal farne menzione nel nostro libro. Ma chiaramente è un terreno *minato*, per usare un eufemismo, diciamo evitato. Non esclude che possiamo provare a pensare su cosa si potrebbe basare la *conoscenza telepatica* alla luce di quello che vi ho detto prima. Su una trasmissione di onde di pensiero? La trasmissione di onde di pensiero può essere un fatto scientifico? Di *onde di pensiero* non di onde semplicemente elettromagnetiche?
- le fasi REM documentate dall'elettroencefalogramma di una persona mentre dorme. Durante il sonno ci sono diverse fasi di movimenti rapidi degli occhi (REM). Sappiamo dalla interrogazione del soggetto che al risveglio ricorda solo l'ultima fase REM e in modo sfumato tracce delle altre fasi REM, ma se si sveglia il soggetto nel preciso momento in cui il tracciato registra una fase REM nel momento che termina il soggetto descrive un sogno con molti particolari.

Da questi esperimenti si possono fare interessanti osservazioni nel caso dei sogni e sono disponibili studi scientifici volti ad apprezzare eventuale svolgimento temporale di quei sogni. In questo caso i risultati sono discordanti. Alcuni sogni sono statici e non c'è uno scorrere del tempo, in altri c'è un'azione che procede, come in un film con una trama temporale. In ogni caso il tempo simulato nel

sogno è indipendente dal tempo di durata della relativa fase REM: cioè sogni lunghissimi in un tempo reale breve e viceversa. Evidente è il richiamo alla relatività del tempo da questo aspetto. Poi c'è il caso dello spettro cromatico. I soggetti intervistati, o comunque i racconti dei sogni, riportano a colori molto più luminosi di quelli che sono nella realtà. Corrispondono al *redshift* e *blueshift* che sono fenomeni che riguardano lo spettro cromatico della luce in rapporto alla distanza della sorgente di luce rispetto all'osservatore. La dimostrazione è possibile solo con un telescopio e una serie di strumenti molto precisi. L'applicazione di questi strumenti ha, tra l'altro dato una prova che lo spazio sia curvo. Sappiamo infatti che da svegli la fisiologia dei sensi altera lo spettro cromatico reale delle frequenze della luce. Quindi nel sogno invece è possibile apprezzare il cosiddetto *redshift senza telescopio*?. Durante il sonno sappiamo dal sognatore che *vede* colori non apprezzabili nella visione vigile e ne consegue di dover ipotizzare l'esistenza del *redshift* durante la fase REM. Resta il fatto che nella vita vigile vediamo con gli occhi **i colori come ci appaiono e non come sono**. E' come se il *redshift* sia un'abilità presente nel sogno.

In questi esperimenti il cervello è la parte fisica che emette il sogno, che diventa un'onda che può essere rilevata. Il corpo è fermo e la mente esegue una serie di *azioni* in movimento che chiamiamo sogno. La meccanica quantistica e la fisica delle particelle insegnano che in natura c'è un corpuscolo è un'onda elettromagnetica, anche non biologica, che seguono leggi quantistiche, cioè probabilistiche. Questa è la contraddizione fra la materia della particella, in questo caso il cervello, e l'onda elettromagnetica associata alla particella solidale. Il pensiero è tutta materia direbbe lo scienziato agnostico, ma il sogno sembra in questo caso dimostrare la presenza di un'antitesi in natura anche se lo scienziato agnostico sospende il giudizio.

Prof. Pisani: l'ascolto di questa presentazione mi conforta su una prima idea che ho avuto di approfondire il pensiero matematico leggendo una recensione del libro di Israel nell'ambito degli approfondimenti che dedico in questo periodo alla musica e ai direttori d'orchestra. Mi sovviene che ho letto di un bisticcio tra due grandi direttori di orchestra quando uno ha detto all'altro : "*tu sei un metronomo non sei un direttore d'orchestra, sei un segna tempo, assegna il criterio matematico ma non sei un direttore d'orchestra perché non hai la intuizione e non hai la partecipazione con quello che stai facendo, tu sei un pessimo direttore d'orchestra*". In prospettiva psicoanalitica è un episodio di invidia tra grandi, ma mi domando quali siano l'aspetto scientifico e artistico della frase che riporto.

Prof. Fanelli: posso fare un esempio rapportandomi alla quinta sinfonia di Beethoven. Un brano che si può interpretare in tanti modi : ha un inizio che è esattamente il contrario del metronomo

perché non è “*ta-ta-ta-ta*”, che sarebbe la cosa più banale ma c’è una notazione sulla partitura (corona o punto coronato) e quindi risulta “*ta-ta-ta-taaaa*” **un fuori tempo** per una *corona* che prolunga. Il tempo all’inizio sparisce e a seguire inizia la partitura. Questo esempio nel nostro libro lo portiamo come esempio di *creazione* in senso filosofico. Il tempo è infatti uno dei temi della speculazione filosofica.

Prof. Pisani: premetto che sono un Gruppoanalista e non uno Psicoanalista di gruppo. Una differenza importante per il tema che stiamo trattando in quanto il Gruppoanalista è uno Psicoanalista che combina l’analisi dell’inconscio individuale con l’analisi dell’inconscio sociale partendo dal presupposto che siano in continua interazione. Uno dei principali allievi di Foulkes (ideatore della Gruppoanalisi) è stato James Anthony al quale è riconosciuto il merito di aver definito il metodo scientifico della Gruppoanalisi. James Anthony parte dal presupposto che non si può dire che esista un metodo scientifico senza la matematica, senza i numeri. Allora cosa ha definito? Che il metodo scientifico in gruppo analisi consiste nel creare una struttura, per esempio: ci vediamo ogni tanti giorni, ogni 3 – 4 – 5 giorni, mettiamo insieme 7 – 8 persone se vogliamo fare un gruppo piccolo, 20 persone se vogliamo fare un gruppo più grande, ci incontriamo per un’ora e mezzo ogni volta e poi queste persone le facciamo dialogare e studiamo il processo di interazione.

Dall’interazione tra la struttura e il processo emerge un contenuto. Ma che cosa è il contenuto? Il contenuto è **quello che si è detto** quando è assolutamente condiviso e sul quale ognuno mette la propria impronta personale. James Anthony però ha aggiunto, cosa molto importante, che se ci basassimo soltanto sul metodo scientifico matematico *ammazzeremo* la terapia. Il metodo scientifico senza l’intuizione, senza la compartecipazione è una cosa morta, è un metronomo. Analogamente se il metodo fosse basato troppo sull’intuizione, cioè sull’arte, sarebbe un intervento di tipo fideistico, non sarebbe scientifico. Quando ho scelto questo titolo del seminario “*pensare in matematica*” pensavo proprio al contributo di James Anthony e a come possiamo combinare l’aspetto matematico con quello dell’arte.

Prof. Fanelli: il problema che voi ponete è molto più profondo: cioè quello di studiare l’uomo, la mente umana, con un approccio scientifico, un processo che necessariamente deve essere affiancato da un’intuizione. E’ un tema di filosofia della scienza dove facilmente il filosofo e il matematico trovano un accordo. Pensare in modo matematico è questo. Io non sono un matematico in senso stretto, ma Israel, che è un matematico più di me conforta questa mia considerazione. Purtroppo infatti l’insegnamento della Matematica nel percorso di istruzione formativa è spesso sbagliato e porta a considerare la matematica una disciplina astratta e teorica e quindi anche poco amata e compresa.

Dr.ssa Valacca: mi collego alla penultima osservazione del nostro interessantissimo relatore, e cioè l'interpretazione, e mi domando se è possibile inquadrare la posizione mentale e quindi il pensiero secondo un procedimento diciamo *controllabile*, come controllabile può essere un procedimento matematico. Ora il problema se è posto così, mi scusi tanto se ho capito male, è mal posto. Voglio dire che il pensiero non si può trattare in modo così diretto (tout court). Il pensiero ha più aspetti, cioè noi possiamo parlare di prodotti di pensiero attraverso funzioni o modalità di pensiero che possono essere sia deduttive o induttivo analogiche. Lei appunto ha citato l'analogia tra induttivo, deduttivo e analogico. Ora se noi trattiamo questi aspetti secondo gli strumenti della logica matematica è evidente che possiamo trattarli. D'altra parte il pensiero in Psicoanalisi è altra cosa. Non che escluda l'induzione o la deduzione o l'analogia, ma il pensiero nell'ambito del lavoro dello psicoanalista implica **intuizione**, ovvero una dimensione che le procedure della matematica formale, se ho ben compreso, non possono trattare. Occorre pertanto un'altra strumentazione per poter dare un giudizio di valore su una procedura, su un modo di procedere di chi si occupa del pensiero così come se ne occupa uno psicoanalista intuitivamente. Occorrerebbero altre strumentazioni. La matematica dà ragione della deduzione, dell'induzione e dell'analogia. Però per quello che riguarda l'intuizione? Non voglio negare la matematica e dire che sia una scienza *piatta*. Certamente è intuitiva anche la matematica, però si tratta in modalità parziali e mi domando quanto queste modalità siano adattabili ai prodotti di pensiero quale quelli di cui si occupa uno psicoanalista.

Prof. Fanelli: Credo, dottoressa, che Lei ragioni secondo la visione della cultura occidentale del problema, anche se la matematica supera la visione occidentale come prima ho illustrato aprendosi anche alla visione della cultura orientale. La matematica secondo la cultura occidentale, come diceva giustamente Lei, non è utile strumento per i prodotti di pensiero di cui si occupa lo Psicoanalista. Vi è anche da dire che in Italia in particolare abbiamo una scuola formativa riduttiva dal punto di vista matematico.

Dr. Lo Turco: ringrazio delle stimolazioni che mi hanno molto colpito e aggiungo che bisogna anche vedere di quale Psicoanalisi si parla. Nella psicoanalisi formulata dal primo psicoanalista, Freud, la cura avviene attraverso la presa di coscienza di qualcosa che appartiene ad un tempo passato e attraverso processi di interpretazione e intuizioni etc., difficili forse da esaminare in termini matematici. Tuttavia a me pare che noi psicoanalisti oggi, sulla base della mia esperienza, abbiamo a che fare con sostanze immateriali. Ecco questo è ciò che mi ha colpito molto in questa presentazione e mi domando: nella psicoanalisi duale, analista e paziente, che cosa è curativo? Il rapporto? E che cosa è questo rapporto? Questo rapporto produce qualcosa? Sono stimolato a

pensare che questo rapporto analista-paziente produce forse energia senza sostanza? oppure è sostanza senza materia? Questo rapporto che è sostanza senza materia crea però anche materia: materia forse mentale e materia forse anche corporea.

Ecco in questo senso io penso che la psicoanalisi andrebbe proprio studiata in questa quarta dimensione di sostanza senza materia che produce effetti. A proposito della trasmissione di pensiero da Lei accennata è indubbio che nel rapporto analista e paziente si crea qualcosa che è in comune attraverso energie che non si vedono. Sono in molti che si domandano : ma cosa è questa psicoterapia? Molti restano dell'idea che ci vuole il farmaco, cioè la sostanza vale a dire la materia. Invece noi riusciamo certe volte, anche se non sempre, a risolvere deliri e allucinazioni attraverso un rapporto che utilizza energie che non si vedono, ma che ci sono.

Prof. Fanelli: Grazie. Un'altra cosa che mi ero dimenticato di dire e che considero fondamentale è un'esperienza che ho fatto in Oriente negli anni 90, quando ero un giovincello di belle speranze. All'epoca mi occupavo in modo approfondito di reti neuronali. Ora la parola reti neuronali può trarre in inganno. Il termine reti neuronali si applica in tanti settori, anche in settori dove la materia cerebrale non c'entra nulla. Questo modello è stato applicato anche allo studio del cervello. In Giappone al RIKEN Brain Science Institute c'è un'equipe straordinaria che continua a produrre. Hanno realizzato dei modelli con miliardi e miliardi di neuroni e sono riusciti a simulare tutta una serie di reazioni molto complesse del cervello umano, molte anche se non tutte. Applicano modelli di reti neuronali e studiano l'interazione con l'esterno di questi modelli. Un esempio di matematica applicata allo studio del cervello. Già allora quando ho frequentato l'Istituto, sperimentavano questi modelli e oggi a maggior ragione, perché l'informatica oggi è in grado di processare molti più dati di quanti si potessero processare allora e ciò consente di superare il limite di complessità di calcolo. Oggi siamo in grado di trattare fenomeni che riguardano miliardi di particelle. Io per esempio all'epoca mi ero occupato dell'udito, ma lo sapete perché? Perché noi nell'orecchio interno abbiamo **solo 25 mila cellule**, pochissime e quindi matematicamente era molto facile. In vero abbiamo **milioni di recettori ottici** e abbiamo **solo 25 mila** cellule uditive.

Dr.ssa Valacca: per quanto attiene la cultura orientale mi domando come viene considerato l'aspetto qualitativo?

Prof. Fanelli: Quello che lei dice invece è molto interessante, perché la mente umana è il sistema e si parla di sistemi da modellizzare. Chi studia la mente umana è di fronte al sistema più complesso che può mai studiare. Ovviamente ci sono degli indicatori di qualità che misurano, ma non è questo il problema. Il problema è un altro che domina la cultura occidentale. Facciamo l'esempio di ciò di cui stiamo parlando e il problema è considerare la scienza e la pratica e l'esperienza psicoanalitica

due cose completamente diverse. Da questo *falso* problema derivano risultati globalmente considerati insoddisfacenti.

Dr. Lo Turco: commenta che non solo la mente umana è complessa, ma anche l'incontro fra le menti umane è complesso.

Prof. Fanelli: certo però insistere sulla complessità come limite è affermazione prettamente occidentale. La stessa visione tipicamente occidentale non tocca quella autocoscienza ineffabile, che ogni occidentale sperimenta senza accorgersene seppur la neghi definendola antitetica alla conoscenza scientifica.

Dr. Zipparrì: sono ammirato dalla sterminata cultura del professor Fanelli. Questo lo dico preliminarmente perché poi al di là del discorso generale dimostra che effettivamente ha frequentato letture e ha fatto esperienze a 360 gradi e di questo gli ne voglio dare atto. Quanto al tema vorrei *spezzare una lancia* a favore dell'intuizione: Lei ha accennato anche alla possibilità di trovare nelle partiture di Bach qualcosa che anticipava qualcosa che nel barocco non ci poteva essere. Analoga riflessione recente mi è accaduta in tema di scienze della costruzione: mi sono trovato con un ingegnere a piazza del Pantheon e siamo entrati nella chiesa del Pantheon. Conosciamo tutti questa meravigliosa cupola realizzata in un'epoca in cui non esisteva una scienza delle costruzioni tale da garantirne la stabilità. Quindi voglio dire, questo ingegnere mi diceva, io ripeto quello che mi ha detto lui: “ *chi ha fatto questa cupola ha intuito in assenza di una tecnica e una scienza delle costruzioni, ha intuito come poteva reggersi una cupola di questo genere*”.

Questa è secondo me la forza delle intuizioni, ma qual è il limite? Il limite è che non sono ripetibili. Quanto alla musica il mio pensiero è andato ai Rolling Stone, che a differenza dei musicisti che scrivono la partitura, sono musicisti che vanno ad orecchio, come la stragrande maggioranza dei musicisti pop di oggi e alla loro canzone *Satisfaction grande successo* degli anni 60, non sono più riusciti a ripetere allo stesso modo. Questo è anche il problema della trasmissibilità del sapere psicoanalitico che si basa sulle intuizioni. Sono perfettamente d'accordo con quello che ha detto Lo Turco, a cui io vorrei aggiungere, ma c'era anche nel suo discorso, il fatto che talvolta noi rischiamo anche di comprimere l'intelligenza in un fatto esclusivamente cognitivo, mentre in realtà l'intelligenza è anche un fatto emotivo – affettivo. Gli studi sull'intelligenza descrivono addirittura intelligenze emotive e anche intelligenze sociali.

Dal momento che si avvicina la fine del tempo dedicato al seminario e ci sono ancora interventi prenotati la coordinatrice non consente al relatore di replicare al Dr. Zipparrì. Il relatore protesta.

Dr.ssa Meoni : motiva che proprio la dimensione gruppo analitica citata dal prof. Pisani richiama un dialogo multiplo fra i partecipanti *come se fosse* una dimensione 4D che rischia di essere inibita dal modello disciplinato di *domanda-risposta*.

La coordinatrice quindi passa la parola a Daniele che si rivela essere un musicista e che riprende la comunicazione del Dr. Zipparri.

Daniele Severoni: se parliamo di tecniche di migliaia di anni fa una costruzione come il Pantheon è assolutamente un esempio penso più calzante di intuizione. Invece, da musicista quale io sono, non sono d'accordo sui Rolling Stone che sono un gruppo che ha prodotto un gruppo di canzoni, delle quali *Satisfaction* era una delle espressioni.

Dr. Lo Turco interviene per comunicare a proposito di *Satisfaction* che c'è un'ipotesi di plagio nei confronti del vero autore rimasto sconosciuto.

Prof. Fanelli interviene per sottolineare che l'intuizione è condizione necessaria, ma non sufficiente. Occorre aver l'intelligenza per sviluppare un'intuizione, cosa che accade in coloro ai quali si riconosce *genialità* dei prodotti. Porta ad esempio "*Tristano e Isotta*" di Wagner e la cosiddetta *melodia infinita*, che nel musicista in questione realizza una espressione efficace del sentimento allo stato puro, l'amore allo stato puro.

Per sottolineare la differenza del genio cita un costante e diffuso commento in ambiente musicale proprio su Wagner e la capacità di sviluppare l'intuizione geniale :

“quante parole occorrono per descrivere una nota musicale !!!!.

Daniele Severoni ricorda Giovanni Allegri che comincia semplicemente scrivendo qualcosa, buttando giù partiture semplici senza qualcosa di schematico matematico e riflette che Bach è diventato Bach perché comunque ha saputo studiare ed è capitato in un'epoca in cui quella musica era ricercata ed era in via di sviluppo in quel senso.

Dr.ssa Meoni : conclude sottolineando che spazio e tempo del seminario è terminato, ma ciò non significa che è conclusa la dimensione 4D toccata in questo seminario *qui ed ora*. L'ultima parola di un seminario gruppo analitico è anche un *La* per il futuro. La dimensione più caotica, ma anche più creativa , di dialogare a più voci, si può disciplinare rimandando al domani, anzi a tutti i nostri futuri domani, se così si può chiamare la quarta dimensione



I partecipanti e il relatore benevolente si raccomandano a vicenda per ora di non rispondere per ora !]

Note di redazione:

(t) per delega del relatore Prof. Stefano Fanelli elaborazione e supervisione dei testi a cura della coordinatrice del seminario Dr.ssa Anna Maria Meoni.

Antonella Giordani agior@inwind.it e Anna Maria Meoni agupart@hotmail.com