

GIUSEPPE C. BUDETTA. La mente estesa.

Gli esseri umani come temporanee onde del grande oceano da cui emergono per breve tempo. SPINOZA.

Nella sua iniziale profonda commozione, il pensiero umano è fuori di sé. Lo stato d'animo fondamentale lo sposta in un fuori. L'intelligenza artificiale non pensa, poiché non è fuori di sé. BYUNG-CHUL.HAN: “LE NON COSE.”

PREMESSA. In fisica, gli scienziati potrebbero imparare cose fondamentali da uno studio sulla coscienza come effetto quantistico. Ne sono convinti Johannes Kleiner, matematico e fisico teorico presso il Centro di filosofia matematica di Monaco, e Sean Tull, matematico presso l'Università di Oxford indagano sulla coscienza.

Kleiner e Tull (2023), stanno seguendo l'esempio di Penrose, secondo cui i microprocessi del nostro cervello sarebbero usati per modellare le cose sull'intero universo. La teoria risultante è chiamata teoria dell'informazione integrata (IIT) ed è una forma astratta e “altamente matematica” che dovrebbe spiegare alcuni aspetti sull'origine e vera natura della coscienza umana. In IIT, la coscienza è ovunque, ma concentrata nei luoghi in cui è necessaria per aiutare a mettere insieme diversi sistemi correlati. Ciò significa che il corpo umano è pieno zeppo di una tonnellata di sistemi che devono essere interconnessi, quindi c'è molta coscienza (o *phi*, come è nota la quantità in IIT) che può essere calcolata. Pensa a tutte le parti del cervello che lavorano insieme per, ad esempio, formare un'immagine e un ricordo sensoriale di una mela nell'occhio della mente. La componente rivoluzionaria è che IIT non è correlata al cervello umano: la coscienza non è biologica, piuttosto è questo valore, *phi*, che può essere calcolato se sai molto sulla complessità di ciò che sei studiando.

Se il tuo cervello ha innumerevoli sistemi interconnessi, allora l'intero universo deve averne di virtualmente infiniti. E se è lì che si accumula la coscienza, allora l'universo deve avere molto *phi*.

La teoria IIT consiste in un algoritmo molto complicato che, se applicato a una descrizione matematica dettagliata di un sistema fisico, fornisce informazioni sul fatto che il sistema sia cosciente o meno e di cosa sia consapevole”, ha affermato Kleiner in *All About Space*. Una coppia isolata di particelle che fluttua da qualche parte nello spazio, avrà una forma rudimentale di coscienza se interagiscono nel modo corretto.

Gli scienziati Kleiner e Tull stanno lavorando per trasformare l'IIT in questo complesso algoritmo matematico, stabilendo lo standard che può essere utilizzato per esaminare come funzionano le cose coscienti. Pensa al classico commento filosofico, “Penso, quindi sono”, quindi immagina due geni che lo trasformano in una formula in cui sostituisce un centinaio di valori numerici diversi e finisci con la tua risposta specifica “Io sono”. Il passo successivo è quello di sgranocchiare i numeri e affrontare le implicazioni morali di un ipotetico universo cosciente. È un momento emozionante per essere un filosofo, o un calcolatore di filosofi. Una prova importante della veridicità circa la teoria IIT è la sindrome dell'arto fantasma, dove la coscienza del soggetto, sembra travalicare i confini del proprio corpo-

ARTO FANTASMA. La sindrome dell'arto fantasma è la sensazione anomala di persistenza di un arto dopo la sua amputazione, dopo che questo sia diventato insensibile. Il soggetto affetto da questa patologia avverte la posizione dell'arto mancante, accusa sensazioni moleste e spesso dolorose talora addirittura di movimenti come se questo fosse ancora presente. Le sensazioni riferite possono essere di natura tattile, dolorifica e motoria. Al soggetto, l'arto può apparire mobile, o immobilizzato in una posizione fissa, solitamente quella precedente all'amputazione. I casi di dolore all'arto fantasma sono difficili da combattere e sono opprimenti dal punto di vista psicologico. La natura dell'arto fantasma non è sempre fedele a quella posseduta prima dell'amputazione. A volte ad esempio, viene percepita solo la mano direttamente attaccata alla spalla, o possono essere percepiti arti sdoppiati, o multipli. Per quanto possa sembrare sorprendente, il semplice utilizzo di una scatola dotata di uno specchio, che dà al soggetto l'impressione di vedere il proprio arto fantasma nell'immagine riflessa dell'arto sano, sembra aver portato numerosi benefici ai pazienti afflitti da paralisi e dolori all'arto illusorio. Il fatto stesso di fornire un feedback visivo dell'arto in movimento sembra poter agire sui circuiti cerebrali, tanto da variare la mappa corporea. Le ipotesi scientifiche sull'arto fantasma sono molteplici e spesso contraddittorie. A livello sperimentale, nulla è certo in proposito. Così come con il mondo circostante, non siamo mai in contatto diretto col nostro corpo fisico, ma con particolari tipi di rappresentazioni, parte integrante di una speciale coscienza universale?

ESTERNALISMO. L'evidenza porta ad affermare che ciò che è fuori del corpo è fuori dalla Mente. Invece secondo alcuni, il *significato delle nostre parole non è propriamente nella nostra testa*. Questo tipo di esternalismo riferito al significato delle parole comporta un altro esternalismo riferito alla Mente. Clark A. & Chalmers D.J., (2010) propongono la scelta di una terza via che implica un tipo di esternalismo molto diverso: un esternalismo attivo, basato sulla funzione dell'ambiente circostante che guiderebbe i processi cognitivi e che secondo la teoria IIT avrebbe un certo grado di coscienza. Nel Tetris, un gioco per computer, le forme geometriche in caduta devono essere rapidamente infilate nelle corrispondenti scanalature di una struttura che spunta dal basso. Si può usare un pulsante di rotazione. David Kirsch e Paul Maglio, (1994) hanno calcolato che per la rotazione fisica di novanta gradi di una forma ci vogliono circa 100 millisecondi, più circa 200 millisecondi per la scelta del pulsante. Raggiungere lo stesso risultato con la rotazione mentale richiede circa 1.000 millisecondi. Kirsch & Maglio presentano la prova stringente che la rotazione fisica è attuata non tanto per posizionare una forma già adattata a una scanalatura, ma spesso per aiutare a determinare se la forma e la scanalatura siano tra loro compatibili. Questo caso è un esempio di ciò che Kirsch e Maglio chiamano *azione epistemica*. Le azioni epistemiche modificano il mondo circostante in modo tale da aiutare a rafforzare i processi cognitivi, quali il riconoscimento e la ricerca. Al contrario, le azioni strettamente pragmatiche modificano il mondo perché un cambiamento fisico è considerato vantaggioso (per esempio, mettere del cemento nel buco di una diga).

Secondo Kirsch e Maglio, l'azione epistemica richiede la diffusione di *credito epistemico*. Di fronte a un compito, se una parte del mondo funziona come un processo che, se svolto nella testa, non esiteremmo a riconoscere come parte del processo cognitivo, allora quella parte di mondo è nel processo cognitivo. Kirsch e Maglio concludono affermando che i processi cognitivi non si svolgono tutti nella testa. Eliminando la componente esterna nel processo cognitivo, calerà la capacità operativa come se fosse eliminata la parte del cervello implicata in un'operazione analoga. Kirsch & Maglio ritengono che le credenze possano parzialmente formarsi grazie alle caratteristiche ambientali, quando tali caratteristiche hanno un efficace ruolo nella guida dei processi cognitivi. Se è così, la Mente si estende nel mondo ed è probabile che alla sua base ci siano oscuri fenomeni quantistici, come in tutto ciò che è reale.

IL CONNETTOMA - E' stato dimostrato che la teoria della relatività può essere applicata fisicamente al cervello funzionante. Di conseguenza, il connettoma cerebrale, la sua area superficiale, dovrebbe essere considerato come entità spaziotemporale quadridimensionale curvata dall'attività cerebrale, proprio come la gravità curva lo spaziotempo quadridimensionale del cervello fisico, Penrose R. et Hameroff S. (2011), Awret, U. (2022), Solms M. et Friston K., (2018), Solms M. (2019). La coscienza emergerebbe naturalmente dal connettoma cerebrale quadridimensionale, a condizione di ammettere l'esistenza di una quinta dimensione. La coscienza dunque emerge dal connettoma cerebrale allo stesso modo in cui la gravità emerge da un mondo quantistico quadridimensionale piatto e senza gravitazione. Un mondo quantistico relegato ai confini di uno spazio-tempo pentadimensionale, Le Bian D. (2023).

Dunque, Denis Le Brihan (2023) affermano che la coscienza emergerebbe da un connettoma cerebrale quadridimensionale, collegato a una quinta dimensione, così come la gravità di Einstein emerge da un mondo quantistico quadridimensionale "piatto", senza gravitazione, ai confini di uno spazio-tempo pentadimensionale. La misurazione della curvatura, cioè della sua area di superficie specifica e la torsione della connettività spazio-temporale del cervello rivelerebbero il flusso e il riflusso degli stati coscienti. Di conseguenza, le misurazioni termodinamiche del flusso d'informazioni neurali potrebbero integrare la curvatura relativistica dello spaziotempo nella quantificazione della coscienza la quale sarebbe la nostra esperienza di un regno olografico 5D, al di là del mondo fisico 4D, proprio dell'attività neurale. Il cervello concentra la sua potenza di calcolo anche sulla sua area di superficie specifica 2D, sottile e rugosa della corteccia, invece di diffonderla nell'intero suo volume 3D. Il contenuto informativo del cervello potrebbe essere limitato alla sua superficie, proprio come un gigantesco buco nero siderale, dove l'informazione è relegata sulla superficie bidimensionale dell'orizzonte degli eventi. Su scala microscopica, i dendriti dei neuroni integrano gli input sinaptici sulla loro superficie.

Il cervello umano incrementa nozioni e concetti, derivanti dal mondo circostante in modo non dissimile da una macchina il cui funzionamento si basa sulle motivazioni. Tuttavia, pianificando lo spazio circostante, il cervello riceve un modello di realtà figurato tramite mappe mentali, aggiornabili con verifiche

giornaliere. Queste mappe e immagini mentali di ordine superiore si formerebbero in particolare nella corteccia visiva primaria, nella corteccia infero – orbitale e nella parietale inferiore. Quest’ultima elabora stimoli che richiedono attenzione. Invece, i neuroni della corteccia visiva primaria e dell’area infero orbitale sono implicati nelle fasi successive dell’elaborazione corticale delle informazioni somato-sensistive e presentano complesse proprietà di rilevazione circa le caratteristiche stimolatorie. I neuroni di queste aree hanno campi recettivi più grandi dei neuroni corticali di ordine inferiore. Sono stati identificati almeno tre tipi di neuroni somato – sensitivi di ordine superiore: neuroni sensibili al movimento, neuroni sensibili all’orientamento e neuroni che codificano per la direzione del movimento. Processi di elaborazione ancora più complessi sembrano essere eseguiti da neuroni attivati nel corso della manipolazione degli oggetti. Questi neuroni proiettano alla corteccia motrice e prendono parte ai processi dell’integrazione sensitivo – motoria. Infine, la corteccia somato – sensitiva invia proiezioni anche alla corteccia parietale posteriore, dove avviene l’integrazione con informazioni da altri organi di senso. Si forma così l’immagine corporea. La conoscenza mentale di se stessi proviene da immagini mentali ch’emergono in specifiche aree del cervello, non essendoci un approccio diretto col mondo esterno tridimensionale. L’emergenza di queste speciali immagini nel cervello non può che essere collegata al mondo dei quanti e alla sua bidimensionalità. La Mente è illusoria. E’ stato ampiamente dimostrato che l’esperienza basata sulla facile e diretta interazione col mondo non corrisponde alla realtà. Per esempio, la percezione visiva del mondo deriva da immagini retiniche bi-dimensionali e non dagli oggetti fisici del mondo esterno. Queste immagini retiniche bidimensionali sono correlate, per essere tali a una quinta dimensione, spazio temporale, come affermato da Penrose R. et Hameroff S. (2011), Awret, U. (2022), Solms M. et Friston K., (2018), Solms M. (2019)?

L’ausilio di algoritmi e della quotidiana esperienza dimostrano che la percezione visiva è un processo deduttivo, definito *inferenza inconscia*, relazionata al mondo dei quanti. La consapevole quotidiana rappresentazione del mondo che ci circonda è possibile solo dopo una elevata quantità di operazioni computazionali inconsce, come affermato da Lin, Z. (2008) e da Lin Z. ed He S., (2009). Questa moltitudine di computazioni inconsce sarebbe lo sfondo da cui emergono le immagini mentali, relazionate al mondo dei quanti. Ciò vale anche per altre funzioni cerebrali legate alla memoria, alle emozioni e all’eloquio. Essendo inconsce, siamo ignari di queste funzioni e le diamo per scontate. Tuttavia, nei pazienti con seri danni cerebrali, l’interazione col mondo sembra confondersi. Le interazioni col mondo sembrano strane quando il cervello sbaglia nell’interpretazione delle informazioni che riceve, come dimostrano le illusioni visive. Sembra poco credibile l’affermazione secondo cui non abbiamo contatti diretti col mondo esterno. Il cervello normale apprende da esperienze pregresse in modo diretto, o indiretto e di conseguenza costruisce l’esatta rappresentazione del mondo, secondo criteri della ricompensa e della punizione. Dai ripetuti incontri col mondo, il cervello umano, relazionato nelle sue funzioni di base col mondo dei quanti, interpreta e valuta la serie degli impulsi sensoriali basati sull’esperienza, consci e inconscia.

La realtà del mondo esterno è il mezzo di verifica delle predizioni, delle sue mappe e rappresentazioni mentali che possono essere rinforzate, o possono indirizzarsi verso altre interpretazioni. Questo sarebbe un principio generale, applicabile non solo al sistema emotivo, ma anche al cognitivo. Si consideri il fenomeno della rivalità binoculare. Un occhio riceve immagini discordanti, rivali rispetto a quelle dell'altro occhio, con una delle due immagini che è dominante e che finisce per oscurare l'altra. Ciò accade perché in situazioni ambigue il cervello prova a fare predizioni e cerca le cause delle sensazioni visive. Se le immagini provenienti dai due occhi sono sovrapponibili in base alle similitudini fisiche geometrica, dinamica e cinematica, il cervello non fa scelte prioritarie, perché similari sono le due percezioni visive. Nel caso in cui una delle due è più verosimile, più significativa, o più evidente allora prevale quella percepita come più plausibile, Lin Z. and He (2009), Tsuchiya N. and Koch, (2005). In questo secondo caso, le computazioni in base alle tre similitudini della fisica, applicate alle immagini visive sono possibili solo per quelle maggiormente aderenti al mondo circostante e relazionata ad una eventuale quinta dimensione spazio-temporale. La Mente estesa sembra contenere un sé esteso, relazionato dunque al mondo dei quanti. La maggior parte di noi accetta l'idea che il sé oltrepassi i confini della coscienza: le mie credenze disposizionali sono per esempio, parte di ciò che sono in senso profondo. Il mondo dei quanti non ha confini. Se è così, allora queste delimitazioni spaziali possono posizionarsi oltre la pelle. Il comportamento di alcune specie di animali darebbe il sospetto che la Mente estesa non sia un attributo solo umano.

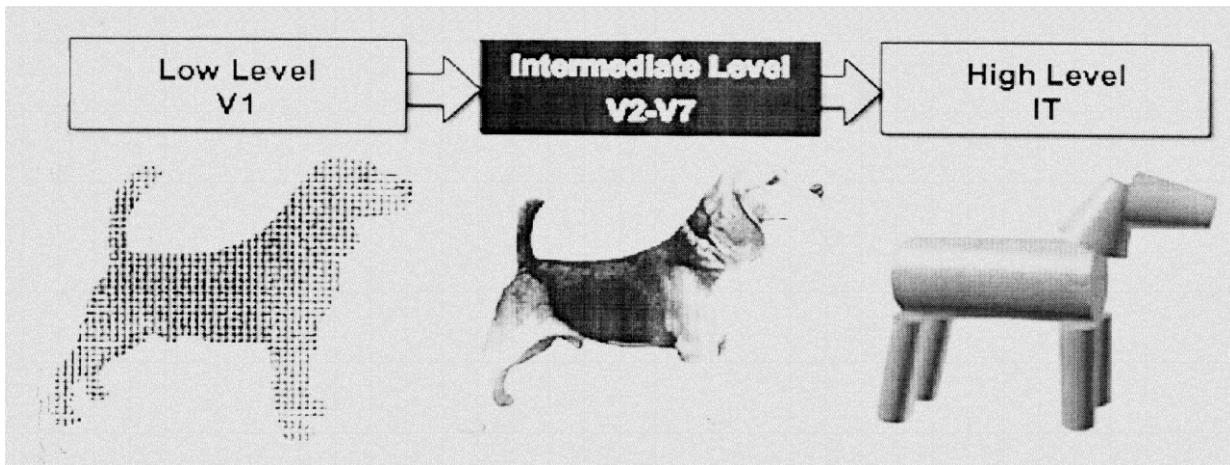
L'equazione formulata da DIRAC nel 1928, ne sarebbe la base funzionale:

$$(\partial + m) \psi = 0$$

LE ELABORAZIONI MENTALI SECONDO PRINZ - Prinz dice che le qualità cognitive differiscono profondamente dalle qualità sensoriali in tutto ciò che in un secondo tempo può essere accantonato come immaginazione. L'Autore fa il seguente esempio: non si può pensare che l'economia sia in declino senza collegarsi mentalmente a delle parole esplicative, oppure a immagini sensoriali. Parole e immagini sarebbero *Qualia cognitive* - secondo la teoria IIT le *Qualia cognitive* sarebbero provenienti da una quinta dimensione. Per Prinz, il limitato accesso alle nostre facoltà cognitive riduce di molto la possibilità di essere consapevoli dei nostri pensieri. Di conseguenza, non possiamo guidare e controllare i pregiudizi che influenzano il nostro modo di pensare. Le uniche elaborazioni mentali di cui possiamo fare esperienza cosciente sono quelle che siamo stati in grado di traslare in narrazione verbale.

MENTE ESTESA ED ELOQUIO SECONDO PRINZ. - Prinz dice che il dono dell'eloquio potrebbe essere uno dei migliori pregi dell'Uomo, bilanciando il fatto che il pensiero è un fenomeno inconscio. Il linguaggio umano converte la cognizione in immagine sensoriale. Per Prinz, il meccanismo che porta alla consapevolezza è identificabile nel livello percettivo medio. Ciò sarebbe collegato

al fatto che la percezione è un evento consci, solo e quando lo si vuole. Come nel meccanismo dell'attenzione selettiva, i pensieri possono guidare e dirigere l'attenzione e questo fatto non possiamo evitarlo con la volontà. Dice Prinz: "...o meglio, i pensieri diventano oggetto di attenzione solo se sono convertiti in immagini, in parole ed emozioni.



La figura 2, estrapolata da una ricerca di Prinz, (2010), evidenzia i tre gradi della percezione, descritti dall'autore. Si tratta di figure auto – somiglianti, secondo i principi della similitudine geometrica. La fig. 2 è' un insieme auto-somigliante a diversi livelli di scala all'internodi un sistema in auto-accrescimento. In particolare, nel livello alto, avverrebbero le tre similitudini della fisica, geometrica, cinematica e dinamica, senza le quali non c'è consapevolezza.

Per la teoria IIT, le tre similitudini della fisica sottendono l'equazione di Dirac, senza la quale i tre gradi percettivi di Prinz non hanno modo di esistere:

$$(\partial + \mathbf{m}) \psi = 0$$

Tra immagini puntiformi retiniche, insieme d'impulsi nervosi del secondo grado, elaborati dalle cellule gangliari retiniche nell'unità di tempo t_2 (uguale a t_1), insieme d'impulsi nervosi di terzo grado programmati dalle cellule del NGL nel lasso di tempo t_3 , negli strati della corteccia visiva e in quelli corticali superiori, potrebbe esserci un rapporto di segmenti omologhi con valore costante L , in un lasso di tempo anch'esso costante, (t_4 e t_5). Il verificarsi di tale ipotesi porta alla comparazione tra angoli omologhi, al rapporto tra aree affini e al rapporto tra volumi omologhi. Le immagini mentali visive sarebbero rappresentazioni bidimensionali, simili a fotografie e come tali soggette a rotazione ed esplorabili. In quanto tali, le immagini visive sarebbero soggette alle leggi fisiche delle similitudini geometrica, cinematica e dinamica e derivanti da un mondo speciale 5D. Funzioni elaborate da speciali aree cerebrali, alla cui base hanno il ruolo determinante forze elettro statiche ed elettrodinamiche a livello dei cilindrassi e delle sinapsi di queste speciali aree sorrette da oscuri fenomeni quantistici. Alcune ricerche, condotte allo scopo di

esplicitare quale fosse la natura delle immagini mentali confermano queste ipotesi: gli esperimenti sulle rotazioni mentali (che comprendono quelle visive) degli oggetti immaginati dimostrano che essi hanno le caratteristiche degli oggetti reali, almeno quando non sono troppo complessi. Inoltre, le immagini mentali possono essere esplorate come se il soggetto percorresse con la Mente una speciale mappa bidimensionale, (Eysenck, 1990).

- In sintesi:

- La rotazione mentale di un oggetto presuppone il *riconoscimento* di geometrie bidimensionali similari da parte di alcuni moduli cerebrali, altrimenti questa operazione mentale non sarebbe possibile. La funzione di riconoscimento di geometrie omologhe sarebbe espletata da aree neuronali corticali superiori, mai identificate e facenti parte del connettoma descritto da Penrose R. et Hameroff S. (2011), Awret, U. (2022), Solms M. et Friston K., (2018), Solms M. (2019). . Questo riconoscimento presuppone la comparazione mentale d'immagini omologhe.
- La rotazione mentale presuppone una velocità K di riconoscimento: $RR_1 = K$, essendoci un rapporto inversamente proporzionale tra rotazione mentale e durata di riconoscimento. Dove R = riconoscimento e R_1 = rotazione dell'immagine mentale. Più complessa è la rotazione mentale e maggiore è il tempo di riconoscimento, (similitudine cinematica). Quindi, la rotazione di uno schema, di una mappa, o di una figura a livello mentale è correlata ad una elaborazione neuronale computazionale più complessa. Nel passare dalla similitudine geometrica a quella cinematica (in riferimento ad una rotazione mentale di una figura), il cervello impiega un lasso di tempo la cui durata è proporzionale al grado di rotazione della stessa figura, dove V (scala di riduzione delle velocità) è più lenta ed F (scala di riduzione delle forze) è più elevata, richiedendo un maggior dispendio energetico. Quindi, nella rotazione di una immagine mentale V ed F sono inversamente proporzionali si può scrivere: $F \cdot V = K$.
- Dinamica energetica. Il consumo di energia neuronale è tanto maggiore quanto maggiore è la rotazione mentale dell'oggetto, (similitudine dinamica).
- L'immagine mentale è un utile compromesso, attuato dalla Mente e finalizzato alla comprensione del mondo esterno. L'immagine mentale cattura una determinata e limitata misurazione della realtà, all'interno di un sistema standardizzato ch'elimina le qualità uniche dell'originale, cioè l'oggetto osservato nel mondo reale. Nessuna immagine mentale è davvero distinta dalle altre. Tutte possono essere oggetto di rotazione e d'interpretazione da parte d'ipotetici elementi neuronali superiori. In ultima analisi, le immagini mentali sono semplificazioni lineari e plastiche della realtà che sottendono la componente creativa del pensiero umano.

- Solo le connessioni con uno Spazio quantico speciale conferiscono alle immagini mentali la perfetta ed immediata aderenza con la realtà circostante. Queste correlazioni con un mondo fisico speciale, dove spazio e tempo si annullano, secondo l'equazione di Dirac, sono le condizioni basilari del riconoscimento neuronale, emergente da una dimensione speciale 5D.

Tre sarebbero le unità fondamentali su cui si basa il funzionamento complesso delle reti neuronali superiori. Non c'è la matrice di proiezione prospettica, riferita al sistema di coordinate **3 D**. Le tre unità fondamentali su cui si basa il funzionamento delle reti neuronali corticali sono:

1. **L** = rapporto di similitudine geometrica, o scala di riduzione delle lunghezze.
2. **V** = scala di riduzione delle velocità. Essendo $V = L/t$, fissata la scala di riduzione delle lunghezze L , è definibile la scala di riduzione dei tempi t .
3. **R** = **scala di riduzione delle lunghezze**.

Queste tre grandezze sarebbero legate alla genesi cerebrale delle immagini mentali, ma non entrerebbero a far parte della loro struttura fine collegata verosimilmente a un mondo extracorporeo bidimensionale.

LA MENTE ESTESA NELLA LETTURA – La VISUAL WORD FORM AREA - Aspetti che sembrano oltrepassare alcune speciali funzioni cerebrali, implicando connessioni con la fisica dei quanti sono correlati alla lettura di un testo. La lettura è un'abilità tipica dell'Uomo che attiva numerose aree del cervello, in particolare la **Visual Word Form Area** che, tra l'altro, classifica le parole in base al significato (Saygin, Z.M., 2016). La Visual Word area è nel solco occipito-temporale sinistro della corteccia visiva ed è l'area visiva della forma e della parola: una regione funzionale del giro fusiforme sinistro e della corteccia circostante, coinvolta nell'identificazione di parole e lettere da immagini di forma di livello inferiore. L'attivazione della Visual Word area precede i processi di associazione con la fonologia, o la semantica. Nella lettura, c'è dunque un pattern di attivazione all'interno del cervello (Siegel, J. D., 2001). La sincronia di più centri nervosi ne fornisce la base, o meglio il supporto (Hebb, D. O., 1949): processi in sinergia tra loro, assemblati in uno stato di attività temporaneo, tali da massimizzarne efficacia ed efficienza (Plaut, D., 2010, Thagard, P., 2002). Mentre leggiamo, la concentrazione di ossigeno nel sangue (indicatore dell'attività del cervello) aumenta in un gruppo di regioni dell'emisfero sinistro più che in altre regioni. L'area che principalmente risulta attiva è dunque la VWFA, essendo la lettura un processo complesso che lascia un'impronta sul proprio corpo. Collocata tra il lobo temporale e quello occipitale, la Visual Word Form Area sembra coinvolta in un'altra funzione specifica, necessaria per ogni buon lettore: la visione. Quando siamo immersi in un racconto i nostri occhi avanzano a piccoli passi, detti saccadi, da un frammento di parola a un altro, nondimeno ogni momento di sosta prende il nome di fissazione. A lavorare di più è l'emisfero cerebrale sinistro (Cachia, A., 2018). Strutturalmente e funzionalmente il cablaggio neuronale coinvolge l'area di Broca, il

lobo frontale medio sinistro, l'area per la forma visiva e infine il giro angolare sinistro (Redish, J., 2010). Nel 2013, Gregory Berns - Università di Atlanta - ha dimostrato come la lettura di un romanzo aumenti le suddette connessioni. La lettura di testi letterari rinforza da una parte la potenza curativa del linguaggio, dall'altro le sensazioni tattili e le simulazioni motorie interne al nostro stesso cervello (Gregory, B., 2013). **Leggendo entriamo nei panni di un personaggio e ne percepiamo l'emozioni, il tatto e la motricità**, peraltro già incarnate nei nostri modelli di realtà interiori. A livello psicosomatico, corpo e mente viaggiano all'unisono, accogliendo nel proprio corpo sensazioni talmente intense da essere accompagnate dall'immaginario, proprio di un mondo 2D. Leggere risveglia precisi 'marcatori somatici', che secondo il neurologo Antonio Damasio (2003), riflettono reazioni fisiologiche associate ad eventi realmente vissuti e comporta una nuova visione del mondo.

RIASSUNTO

Il presente studio di neurofisiologia, si rifà in parte ad una mia precedente ricerca scientifica, intitolata "Termodinamica, campi quantici e funzioni mentali" evidenziando le recenti vedute sul cervello umano, inteso come un "connettoma" la cui struttura complessa, nelle sue parti profonde, potrebbe connettersi a dimensioni spazio-temporali extra, generando la coscienza, entità misteriosa che secondo la teoria IIT, sarebbe diffusa, in varia concentrazione, nell'intero universo.

Numerosi sono gli scienziati che stanno lavorando per trasformare l'IIT in un complesso algoritmo matematico, stabilendo lo standard che può essere utilizzato per esaminare come effettivamente funzionano le cose coscienti.

L'equazione formulata da DIRAC nel 1928, potrebbe esserne la base funzionale:

$$(\partial + \mathbf{m}) \psi = 0$$

BIBLIOGRAFIA

- Aweret U.: *Holographic duality and the physics of consciousness*. Front. Syst. Neurosci., 16, 685699 (Pub Med), 2022.
- Bianco, M.G. and all.: Heritability of human "directed" functional connectome – Brain and Behavior – (2023).
- Byung-Chul_Han: LE NON COSE. Einaudi (2023).

Brain Struct Funct

- Cachia A, et all: HOW INTERINDIVIDUAL DIFFERENCES IN BRAIN ANATOMY SHAPE READING ACCURACY - Brain Struct Funct, Mar. 223 (2): 701-712 – (2018).
- DAMASIO A.R.: *L'errore di Cartesio*. Adelphi edizioni s.p.a. – Milano, (1995).
- DAMASIO A.R.: ALLA RICERCA DI SPINOZA – Biblioteca Scientifica, (2003).

- CLARK & CHALMERS'S: THE EXTENDED MIND. R. Menary books google.com. (2010).
- GREGORY S. BERNS: Brain Connectivity - Vol. 3, No. 6 - Original ArticlesOpen Access - Short- and Long-Term Effects of a Novel on Connectivity in the Brain. Published Online: 9 Dic., (2013).
- HEBB, D.O.: The organization of behavior; a neuropsychological theory – American Psychological association, (1949).
- Kirsch, David and Paul Maglio: “On distinguishing epistemic from pragmatic action”. *Cognitive Science* 18: 513–549. (1994).
- Kleiner Johannes and Sean Tull: WHAT IS MATHEMATICAL STRUCTURE OF CONSCIOUS EXPERIENCE? - *Neurons and Cognition* – (2023).
- LIN Z.: *Unconscious inference and conscious representation: why primary visual cortex (V1) is directly involved in visual awareness*. Behavioral and Brain Sciences, 31: 209 – 210, (2008).
- LIN Z. and HE S. *Seeing the invisible: the scope and limits of unconscious processing in binocular rivalry*. Progress in Neurobiology, 87: 195 – 211, (2009).
- PENROSE R. : *The Large, the Small and the Human Mind*. Cambridge, University Press, Cambridge, (1997).
- PENROSE, R., HAMEROFF, S. : *Consciousness in the Universe : Neuroscience, Quantum Spacetime Geometry and Orch OR theory*. J. Cosmol. **14**, 1-17, (2011).
- Plaut D.: Letting structure emerge: connectionist and dynamical systems approaches to cognition. Trends in cognitive sciences - 2010.
- PRINZ JESSE: *The conscious brain*: New York: Oxford University Press, (2010).
- Redish, J.: Technical Communication and Usability: Intertwined Strands and Mutual Influences - Published in: *IEEE Transactions on Professional Communication* - (Volume: 53, Issue: 3, September 2010).
- SAYGIN Z.M.: Connectivity precedes function in the development of the visual word form area. – *Nature*, (2016).
- SIEGEL D. : *LA MENTE RELAZIONALE* – Cortina editore, 2021.
- SOLMS, M.: *The hard problem of consciousness and the free energy principle*. *Front.Phycol.*, 9, 2714, (2019).
- Thagard, P.: *Coherence in thought and action*, Philosophical psychology, (2002).

Autore: Giuseppe C. Budetta - giuseppe.budetta@gmail.com