

INTERVISTA DI GIULIA TORROMINO  
**ALBERTO OLIVERIO**  
**CERVELLO**

*“Grazie ai progressi delle neuroscienze, il cervello è oggi un oggetto sempre meno misterioso (...) esiste oggi un sapere che non si basa soltanto su speculazioni teoriche ma anche, e soprattutto, su acquisizioni empiriche”. (...) L’analisi, scrisse Freud, si basa su «un procedimento di svuotamento strato per strato, che ci piace paragonare alla tecnica del dissotterrare una città sepolta». Questo processo di «svuotamento» riguarda anche le neuroscienze che, in poco meno di mezzo secolo, hanno compiuto progressi impressionanti, sia dal punto di vista tecnico, sia dal punto di vista concettuale.” (Alberto Oliverio, 2012)*

**Giulia Torromino:** *Vista la velocità quasi esponenziale del progresso nel settore delle neuroscienze, è possibile immaginare un futuro in cui le conoscenze acquisite ci consentiranno di decodificare e comprendere tutti i processi della mente? Oggi quali sono i limiti per ottenere una profonda comprensione di come il cervello “produce” la mente?*

**Alberto Oliverio:** Nel giro di qualche decennio i progressi sono stati enormi, anche grazie all’uso di nuove tecniche che permettono di visualizzare le aree o le reti nervose impegnate in una determinata funzione. Questo approccio ha anche qualche limite, nel senso che punta a ridurre una funzione ai suoi aspetti più evidenti, ad esempio, le strutture coinvolte nella memoria, nell’emozione ecc., ma può ignorare o sottovalutare altri “snodi” della stessa funzione: si tratta di un riduzionismo necessario in una prima fase, ma in futuro dovremo chiederci come interagiscono tra di loro vaste aree cerebrali e funzioni diverse. Ad esempio: gran parte delle funzioni cognitive ha una coloritura emotiva e, allo stesso modo, l’emozione fa capo ad esperienze del passato, fortemente individuali. Resta poi un aspetto fondamentale, individuare il “codice” attraverso cui un’esperienza è iscritta e rievocata: in quest’ambito siamo appena agli inizi.

---

**GT:** *Tra le più avanguardiste ricerche in campo neuroscientifico ci sono la neuromodulazione e le interfacce col sistema nervoso, ultima frontiera dello sviluppo della nostra civiltà. Modalità di intervento simili ci portano a un limite quasi oltre l’umano, allargando ulteriormente il concetto di “estensione” della mente e aprendo le porte all’era della bionica.*

*È, secondo Lei, possibile che l’uomo non sia attualmente preparato a un simile “balzo evolutivo”?*

*Tecnologie di questo calibro sono ancora molto costose ed è facile immaginarne un limitato accesso da parte di una fetta della popolazione. Questo può influire sul concetto di democrazia?*

**AO:** La neuromodulazione (ad esempio, stimolare nuclei nervosi che attutiscono i disturbi motori del Parkinson o stimolare il nervo vago per influenzare alcune funzioni nervose come l’umore di una persona) è appena ai suoi inizi, così come alcune tecniche di interfacciamento che permettono di intervenire in forme di sordità o cecità. Esistono anche tecniche di interfacciamento che permettono a una persona soggetta a una paralisi degli arti (tetraplegia) di agire su un computer immaginando diversi tipi di movimenti. Per il momento, invece, siamo ancora ben lontani da interfacce che riguardino le funzioni cognitive. Tutte queste tecniche sono per il momento costose e il loro accesso riguarda essenzialmente i paesi industrializzati. Senza dubbio, man mano che esse saranno più diffuse e disponibili, si porrà il problema di un accesso impari: si tratterà di una situazione non dissimile da quella che ha riguardato l’accesso ai farmaci per l’AIDS nei paesi più poveri, accesso in parte risolto grazie ad accordi tra governi e multinazionali. Le tecniche di neuromodulazione sono però ben più complesse dell’assunzione di farmaci.

---

**GT:** *La creazione di dispositivi che si inseriscono nel corpo di un individuo per supplire a eventuali carenze o, anche, per migliorare le abilità cognitive o motorie, fa supporre un’ampia conoscenza delle caratteristiche specifiche e dei circuiti di diverse parti dell’uomo e la capacità di “riprodurle” meccanicamente. Prendendo in esame il cervello, la creazione di substrati simili a quelli cerebrali, fa ipotizzare la possibilità di identità pensanti e create artificialmente.*

*Come immagina la nostra quotidianità nel futuro e cosa ricaveremo da queste nuove identità artificiali?*

**AO:** La quotidianità del futuro non riguarda soltanto i problemi legati all'interfacciamento di tipo "bionico" ma la continua delega di attività cognitive alle macchine, estensioni della nostra mente. Ad esempio, gli usi che facciamo della memoria sono sempre più diversi rispetto al passato perché abbiamo la possibilità di trovare informazioni critiche attraverso un continuo accesso alla rete: questa strategia "scarica" la nostra memoria e delega il reperimento di informazioni all'accesso in rete. Similmente, negli anni Sessanta del Novecento, elaborare un semplice calcolo statistico comportava ore di lavoro su un calcolatore elettromeccanico, mentre, oggi, dalla raccolta dati alla loro elaborazione possono passare pochi secondi. Anche il continuo accesso a un mondo fantastico, tipico del virtuale, è un fatto nuovo che modifica il nostro rapporto con la fantasia: non bisogna però ignorare che immaginare qualcosa, ad esempio creare nella nostra mente scenari fantastici sulla base di un testo letterario, è ben diverso dal mondo dell'immaginario in cui siamo sempre più immersi. Nel primo caso la mente deve compiere un "lavoro" traducendo le parole in immagini e scenari fantastici, mentre nel caso della fruizione dell'immaginario, tipico della realtà virtuale cui abbiamo accesso dalla televisione alla rete, il rapporto è prevalentemente passivo...

---

**GT:** *I grandi scienziati della storia erano studiosi di varie discipline, che spaziavano dalle scienze umane a quelle matematiche, fisiche e naturali; oggi la ricerca scientifica è fortemente improntata sulla settorializzazione della conoscenza, un processo che è in parte inevitabile vista la quantità "industriale" di informazioni prodotte dai vari settori di ricerca.*

*In questo mare di dati e informazioni, quale è l'importanza di un approccio integrato tra diverse discipline nel campo della ricerca?*

*Si può prescindere da una interdisciplinarietà della conoscenza?*

**AO:** Penso che un ritorno allo scienziato-umanista del passato sia molto difficile, se non impossibile. Oggi, infatti, la specializzazione dei ricercatori richiede un processo di formazione molto selettivo. Ciò non toglie che vi siano uomini di scienza che coltivano altre discipline, dalla musica alla letteratura, e che quindi guardano alla propria disciplina attraverso un'ottica più vasta e critica. Sapere inquadrare un problema scientifico da vari punti di vista (rendersi conto della sua evoluzione storica, dei risvolti epistemologici, etici ecc.) è indubbiamente importante: in molti centri di ricerca statunitensi che lavorano sulle neuroscienze i filosofi collaborano coi fisici, i neuroscienziati, i biochimici, il che favorisce una più piena comprensione di ciò che si sta facendo e un'impostazione sperimentale più rigorosa, magari priva di alcuni trabocchetti.

---

**GT:** *Assistiamo giorno per giorno alla dimostrazione empirica di numerose teorie o ipotesi, che rendono necessaria una riorganizzazione delle nostre conoscenze. In realtà, un simile processo di riorganizzazione sta già avvenendo grazie alle neuroscienze che ne sono promotrici e protagoniste. Basti guardare al crescente numero di discipline e insegnamenti che includono il prefisso neuro- o al crescente numero di congressi e conferenze sul cervello. In che modo pensa che le neuroscienze stiano cambiando il nostro sapere e, quindi, il nostro modo di vivere?*

**AO:** Le neuroscienze hanno un impatto in diversi ambiti, basti pensare a nuove discipline come la neuroetica, la neuroeconomia, il neuromarketing, il neurodiritto. In alcuni casi l'ottica neuroscientifica è forse sopravvalutata, tanto che alcuni hanno parlato di neuromania. Tuttavia, in alcuni campi, si profilano indubbiamente situazioni nuove: ad esempio, in una recente sentenza del Tribunale di Trieste all'imputato accusato di omicidio sono state concesse attenuanti legate al fatto che nel suo cervello erano presenti gli alleli di una variante "sfavorevole" dei recettori della serotonina, ritenuti significativamente associati a un maggior rischio di comportamento antisociale, impulsivo e violento. Questa sentenza, e il significato dei test di genetica comportamentale, hanno suscitato una notevole attenzione da parte di riviste scientifiche come *Nature* e di esperti di bioetica e neuroetica, che si interrogano sui limiti del libero arbitrio alla luce delle nuove conoscenze genetiche e neuroscientifiche. Altre tecniche con impatto in ambito giuridico sono quelle definite di "Brain Fingerprinting" (impronte digitali cerebrali). Ad esempio, in alcuni test si valuta, attraverso tecniche elettrofisiologiche, l'esistenza di una traccia della memoria autobiografica che consenta di identificare se esiste una conoscenza fattuale rispetto a determinati eventi autobiografici. Detto in termini più semplici, attraverso l'analisi di un algoritmo si può stabilire se il cervello di una persona ha già registrato una particolare esperienza di cui esiste una memoria duratura: in circa il 90% dei

casi la tecnica dà informazioni affidabili. Il fingerprinting cerebrale rivela, quindi, se un'informazione è depositata nel cervello, ma non ci dice come quell'informazione vi sia giunta, il che ha delle implicazioni su modi e situazioni in cui questa tecnologia può essere utilizzata. Se, ad esempio, una persona afferma di non essere stata sulla scena di un particolare delitto e non ha avuto informazioni sui dettagli di quell'evento, la tecnica può rivelare se effettivamente nel suo cervello quei dettagli richiamano alla luce memorie preesistenti. Se invece il soggetto è venuto a conoscenza di eventuali dettagli dalle cronache dei giornali, dai media ecc., la tecnica non discrimina tra le memorie legate ad esperienze dirette (l'aver commesso un fatto in un modo particolare) ed esperienze indirette (l'aver appreso dettagli di quel fatto da altri). Questi sono alcuni esempi di un impatto concreto delle neuroscienze sulla nostra vita. Direi però che non bisogna sottovalutare un aspetto più generale, quello conoscitivo, particolarmente importante in una popolazione in cui il numero di anziani è sempre più elevato e in cui le conoscenze sulla plasticità cerebrale e i modi di potenziarla sono molto importanti per migliorare la qualità della vita.

---

*GT: Gli anni che viviamo sono segnati dalla crisi economico-culturale che attraversa il nostro paese ed il mondo intero. Il concetto di precarietà e l'incertezza del futuro continuano ad agire come un'ombra oscura sulle nuove generazioni. L'Italia, un paese storicamente culla del sapere scientifico, è ormai da tempo patria dei cosiddetti "cervelli in fuga". Molti anni della Sua ricerca sono stati trascorsi proprio qui a Roma, cosa è cambiato rispetto a quando lei era studente? Come è cambiato l'atteggiamento delle istituzioni nei confronti della scienza e come è possibile che, oggi, non si creda nella potenzialità produttiva di un macchinario così potente come quello della ricerca?*

**AO:** Da quando ero studente, è trascorso oltre mezzo secolo e indubbiamente sono cambiate tante cose. Nella mia generazione c'era anzitutto un maggiore ottimismo riguardo al futuro, motivato dal fatto che, sia pure con qualche difficoltà, era meno difficile inserirsi nel mondo del lavoro. Purtroppo, la crisi economica e lo scarso interesse da parte del mondo politico nei confronti dello sviluppo scientifico, hanno reso la situazione italiana estremamente difficile, favorendo la fuga dei cervelli. I nostri laureati hanno ottime capacità, li formiamo, il paese investe soldi nella loro formazione, ma altri paesi ne trarranno vantaggio. Ovviamente la mobilità è importante nella ricerca scientifica ma deve essere bilaterale, dall'Italia all'estero e viceversa: e invece l'afflusso di scienziati da altri paesi è pressoché nullo per la scarsità delle infrastrutture scientifiche e il blocco dei meccanismi di ricambio dei ricercatori. Ma c'è un ulteriore aspetto che deriva dagli scarsi investimenti e dalla scarsa attenzione della politica nei confronti della ricerca: l'affermarsi di una mentalità scarsamente logica e scientifica nell'affrontare i tanti problemi della collettività. Questo è un vero handicap della nostra società, cosicché la maggior parte dei problemi vengono affrontati in un'ottica circoscritta che, ad esempio, privilegia una soluzione immediata delle tante emergenze e problemi che dobbiamo fronteggiare, anziché l'analisi e la previsione.

---

*GT: Quanto è importante per un giovane ricercatore o studioso il legame con la tradizione storica e l'identità culturale del paese in cui opera?*

**AO:** La scienza ha sempre una dimensione transnazionale, ma nel corso della formazione scientifica è anche importante rendersi conto di chi siamo, cosa siamo stati, quali problemi sono stati affrontati o scartati. Non si tratta tanto o soltanto di celebrare le eccellenze del passato, quanto di comprendere perché alcuni settori sono restati nel buio o non si sono sviluppati. I giovani ricercatori sono spesso "paracadutati" in un particolare filone scientifico senza che abbiano modo di apprezzare, almeno inizialmente, come si è arrivati alla tappa da cui partono. La scienza è cultura e come tale fa parte della nostra identità nazionale, nel bene e nel male: per ciò che è stato fatto, ma anche per ciò che non è stato intrapreso...

## **BIOGRAFIA**

Alberto Oliverio, nato a Catania nel 1938, Professore Emerito della Sapienza Università di Roma, dove insegna Psicobiologia, è uno dei più noti e influenti neuroscienziati italiani. Ha lavorato in numerosi istituti di ricerca internazionali, tra cui il Karolinska di Stoccolma, il Brain Research Institute dell'UCLA a Los Angeles, il Jackson Laboratory nel Maine, il Center for Neurobiology of Learning and Memory dell'Università di California a Irvine.

Fa parte del comitato editoriale di numerose riviste scientifiche e collabora al *Corriere della Sera* ed al *Messaggero*.

**BIBLIOGRAFIA**

Alberto Oliverio (2012), *Cervello*, Bollati Boringhieri.

