

Neuroscienze, robot sociali e inclusione: tecnologie multisensoriali tra ricerca e applicazione. Intervista a Monica Gori

di Daniele Molteni

04-05-2026

Il 26 e 27 febbraio si è tenuto a Genova l'evento "Filosofia, Estetica Cooperativa e Intelligenza Artificiale", tappa nazionale della Biennale dell'Economia Cooperativa promossa da Legacoop, dedicata alla costruzione di una diversa "episteme" dell'intelligenza artificiale. Due giornate di confronto, workshop e dialoghi tra filosofia, scienza e impresa per approfondire temi quali le disuguaglianze algoritmiche, la governance dei dati, il valore sociale dell'intelligenza artificiale e il ruolo delle piattaforme digitali come beni comuni orientati a modelli cooperativi e inclusivi. Pandora Rivista è media partner dell'evento.

Il panel dal titolo "Relazioni aumentate: i robot sociali tra cura, prossimità e inclusione", è stata un'occasione per discutere di come le neuroscienze e le tecnologie emergenti stiano ridefinendo il modo in cui comprendiamo e supportiamo lo sviluppo umano. In particolare, Lorenzo Landolfi e Francesco Rea, dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) di Genova, hanno presentato dei casi studio realistici di cognizione sociale e progettazione inclusiva. Per approfondire questi aspetti abbiamo intervistato Monica Gori, che dirige l'unità U-VIP dell'IIT, riflettendo sul legame tra neuroscienze e tecnologie assistive, con un focus su multisensorialità, apprendimento, inclusione e cooperazione. Il programma completo dell'evento è disponibile sul sito di Legacoop Liguria.

Di cosa si occupa il laboratorio Unit for Visually Impaired People (U-VIP) dell'Istituto Italiano di Tecnologia e come si intreccia la ricerca neuroscientifica con le applicazioni pratiche nel vostro lavoro?

Monica Gori: Attualmente mi trovo negli Stati Uniti, all'Institute for Human & Machine Cognition (IHMC), un centro di ricerca in Florida, ma continuo a lavorare anche per l'Istituto Italiano di Tecnologia, dove coordino l'unità di ricerca U-VIP dedicata alle persone con disabilità visiva. Si tratta di un gruppo interdisciplinare che studia cosa accade quando un bambino presenta una disabilità sensoriale, in particolare visiva, ma anche di altro tipo. Negli anni, ad esempio, abbiamo lavorato anche sulla disabilità uditiva, sui disturbi motori e sugli esiti di ictus in età pediatrica. L'obiettivo principale della nostra ricerca è capire che cosa succede alle diverse modalità sensoriali quando uno dei sensi manca o è compromesso, e come questo influisce sul modo in cui il bambino cresce, impara e interagisce con gli altri. Cerchiamo di comprendere come si sviluppano le altre modalità sensoriali e come il bambino costruisce le proprie capacità di relazione e di apprendimento in presenza di una disabilità.

Parallelamente allo studio neuroscientifico, sviluppiamo tecnologie che possano supportare concretamente bambini e adulti con disabilità nella vita quotidiana. Lavoriamo per creare strumenti che aiutino nell'interazione, nell'apprendimento e nella riabilitazione, collaborando con persone con diverse forme di disabilità per progettare soluzioni che siano davvero utili nella vita di tutti i giorni. Le nostre attività si concentrano soprattutto su tre ambiti principali: la scuola, quindi l'apprendimento; la riabilitazione, cioè il recupero o l'acquisizione di abilità come raggiungere e afferrare oggetti, camminare, orientarsi o interagire con gli altri; e il gioco, che è un aspetto fondamentale per

migliorare la qualità della vita e lo sviluppo del bambino. Negli ultimi anni ci siamo dedicati anche al rapporto tra disabilità e arte, studiando come si sviluppa il processo creativo nei bambini e negli adulti con disabilità sensoriali e come attraverso le nuove tecnologie si possa supportare anche l'espressione artistica. In generale, il nostro lavoro si colloca sempre tra neuroscienze e sviluppo tecnologico, con l'obiettivo di capire meglio come funziona lo sviluppo umano e allo stesso tempo creare strumenti che possano avere un impatto reale.

Il laboratorio unisce una forte componente di ricerca neuroscientifica allo sviluppo di tecnologie assistive, come ha sottolineato. Quali sono oggi i risultati che ritenete più rilevanti, anche rispetto alle ricerche sulla multisensorialità e su come i diversi sensi interagiscono tra loro quando uno di essi è deficitario? In che modo questi studi hanno cambiato il modo tradizionale di pensare lo sviluppo e la riabilitazione?

Monica Gori: Ho iniziato a lavorare in questo ambito nel 2002, quindi ormai quasi venticinque anni fa, e in questo periodo è cambiato molto sia il modo di studiare sia il modo di interpretare che cosa succede quando è presente una disabilità. In particolare, ci si sta rendendo conto sempre di più che, in caso di deficit o assenza di una modalità sensoriale, le altre modalità non sono automaticamente più sviluppate. Esistono situazioni in cui, se manca un senso, anche gli altri possono risultare compromessi, e questa è una delle linee di ricerca che abbiamo sviluppato per primi, soprattutto nei bambini non vedenti molto piccoli. Questo lavoro ha portato anche allo sviluppo di nuovi dispositivi. Un esempio è il braccialetto ABBI (Audio Bracelet for Blind Interaction, co-coordinato con Gabriel Baud-Bovy), un braccialetto sonoro che abbiamo sviluppato con la collaborazione di centri di riabilitazione nel territorio come l'Istituto David Chiossone che permette, attraverso il suono prodotto dal movimento del corpo, di capire come il bambino si sta muovendo nello spazio e, se utilizzato da più persone insieme, anche come si muovono gli altri. Questa tecnologia, che prima non esisteva, ci ha permesso di comprendere meglio anche i meccanismi cerebrali coinvolti nello sviluppo, perché quando il bambino utilizza il braccialetto si osservano dei cambiamenti nel modo in cui coordina movimento e percezione. Anche il lavoro che abbiamo fatto nelle scuole ha portato a risultati importanti. Con il progetto weDRAW co-coordinato con Gualtiero Volpe e finanziato da parte dell'Unione Europea nell'ambito di Horizon 2020, abbiamo sviluppato tecnologie inclusive per l'apprendimento della matematica che non si basano solo sulla vista, ma anche sull'udito e sul movimento del corpo. Studi recenti mostrano che la comprensione di concetti come il piano cartesiano nello spazio può essere migliorata non solo attraverso la visione, ma anche attraverso l'ascolto e l'azione motoria, e questo permette di creare strumenti inclusivi sia per bambini vedenti sia per bambini non vedenti.

Per quanto riguarda l'ambito motorio, nel progetto Multisensory Integration CLIMB (co-coordinato con la dottoressa Marta Bertamino) abbiamo realizzato una parete di arrampicata multisensoriale installata all'ospedale Gaslini di Genova, che permette a bambini con esiti di ictus di svolgere attività riabilitative attraverso il gioco. La parete è dotata di prese luminose e sonore sensorizzate che consentono di monitorare i movimenti e i progressi del bambino, permettendo al terapeuta di adattare l'attività in tempo reale. Abbiamo poi iniziato a lavorare sempre di più all'interno di altri ospedali, per esempio con Sabrina Signorini dell'Istituto Mondino di Pavia, dove stiamo costruendo spazi dedicati alla riabilitazione. Sono laboratori congiunti tra l'Istituto Italiano di Tecnologia e le strutture cliniche, in cui le tecnologie vengono sviluppate insieme ai medici. Abbiamo anche aperto una startup, SoBu (Sound & Buzz), per distribuire il braccialetto ABBI a livello internazionale, soprattutto perché ci siamo resi conto che è molto utile anche in Paesi con poche risorse. In alcuni casi abbiamo lavorato con bambini che avevano recuperato la vista molto tardi, come in Etiopia con soggetti affetti da cataratta, e che non riuscivano comunque a sviluppare una percezione visiva normale, ma dopo le attività con il braccialetto riuscivano a raggiungere prestazioni simili a quelle dei bambini vedenti.

Tra i progetti più recenti c'è anche l'ecosistema RAISE (Robotics and AI for Socio-economic Empowerment) dove sono stata co-coordinatrice di Spoke con Michela Spagnuolo), un'iniziativa strategica per la promozione dell'innovazione tecnologica finanziata dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, con cui stiamo sviluppando sistemi inclusivi per la mobilità e per la scuola, basati sull'intelligenza artificiale e le tecnologie multisensoriali.

Quali sono, in particolare, alcuni dei progetti che fanno parte di questa iniziativa?

Monica Gori: Un filone di ricerca molto importante è legato ai sistemi di traduzione nella lingua italiana dei segni (LIS) per le persone con disabilità uditiva, pensati per favorire l'apprendimento inclusivo. Si tratta di due sistemi, Insegno e LUCA sviluppato da Lorenzo Landolfi e Andrea Senacheribbe, che permettono di facilitare la comunicazione e l'accesso ai contenuti scolastici. Insegno è una piattaforma web con lezioni in LIS, mentre il progetto LUCA ha l'obiettivo di sviluppare un avatar basato su intelligenza artificiale capace di tradurre in LIS. Credo che questo tipo di tecnologie sia fondamentale anche guardando ai dati sull'occupazione. Oggi circa un bambino su tre con disabilità visiva andrà a lavorare da adulto, e per i bambini con disabilità uditiva il numero è ancora più basso, circa uno su cinque. Numeri così ridotti indicano chiaramente la necessità di investire con maggiore decisione in soluzioni innovative che garantiscano pari opportunità. Migliorare l'accesso all'istruzione attraverso strumenti come la traduzione automatica in LIS significa non solo favorire l'apprendimento, ma anche creare le basi per una partecipazione più equa e attiva nella società e nel mondo del lavoro.

Abbiamo parlato dell'utilizzo di queste tecnologie e delle collaborazioni che avete costruito. Un tema ricorrente, quando si parla di innovazione in ambito assistivo, riguarda però la difficoltà di diffondere concretamente queste soluzioni. Quali sono le principali difficoltà che incontrate quando si tratta di portare queste tecnologie su scala più ampia e farle adottare realmente?

Monica Gori: La difficoltà principale è trovare investitori, perché quando si parla di persone con disabilità i numeri non sono grandi, soprattutto nel caso di bambini con disabilità visiva. Questo significa che il mercato è piccolo e che spesso non produce un ritorno economico sufficiente da convincere all'investimento chi dovrebbe finanziare lo sviluppo e la distribuzione delle tecnologie. Per riuscire ad aprire la startup SoBu che vede coinvolti Walter Setti, Davide Esposito e Niccolò Balzarotti, per esempio, abbiamo cercato fondi per anni e alla fine siamo partiti con un finanziamento molto piccolo, legato a un premio che avevamo vinto. Un altro aspetto fondamentale è il rapporto con gli ospedali, con i centri di riabilitazione, con le associazioni e con le organizzazioni che lavorano con le persone con disabilità. Sono loro ad avere una sensibilità molto forte su questi temi, ed è da lì che parte spesso il lavoro che facciamo. La collaborazione con medici, terapisti, famiglie e utenti è continua, perché tutto deve essere progettato in modo centrato sulla persona. Parliamo di user-centered design, ma anche di user-centered evaluation: le tecnologie devono essere sviluppate insieme a chi le userà, altrimenti rischiano di non essere accettate o di non essere davvero utili. Questo è un problema molto diffuso. Negli anni sono state sviluppate tantissime tecnologie per la disabilità che poi non sono mai arrivate sul mercato o non sono mai state utilizzate davvero. Tempo fa ho scritto anche un articolo in cui presentavo una mappatura di questi dispositivi, dove si vede chiaramente che molti falliscono perché mancano basi solide, sia dal punto di vista scientifico sia dal punto di vista dell'utilizzo reale. Se non c'è una validazione neuroscientifica e se non c'è un coinvolgimento diretto degli utenti, la tecnologia rischia di rimanere solo un prototipo.

Quando si parla di robotica sociale e, più in generale, di tecnologie che entrano nei contesti di cura, cambia anche il confine tra accompagnamento, sostegno e possibile sostituzione della relazione umana. La questione diventa quindi non solo tecnica, ma anche antropologica, perché riguarda il

tipo di relazione che vogliamo preservare. Qual è oggi, secondo lei, il rischio più grande: pensare che la tecnologia possa sostituire la relazione, oppure non sfruttare abbastanza le possibilità per migliorare la vita delle persone fragili?

Monica Gori: Le tecnologie che sviluppiamo nel nostro laboratorio sono tutte pensate per essere poco invasive. Non sono strumenti che sostituiscono la relazione, ma che la accompagnano e la facilitano. Questo per noi è un principio di base, soprattutto quando si lavora con persone con disabilità visiva, dove il rischio di isolamento è molto alto. In questi casi è fondamentale che la relazione con gli altri, con la famiglia, con gli educatori e con i contesti sociali resti sempre al centro, e le tecnologie devono servire proprio a rafforzare questa relazione, non a rimpiazzarla. Il nostro obiettivo è evitare che la persona venga lasciata sola con uno strumento tecnologico. Cerchiamo sempre di progettare soluzioni che favoriscano l'interazione con gli altri, che permettano di fare attività insieme, di giocare insieme, di imparare insieme. In questo senso la tecnologia diventa un supporto alla partecipazione.

Quando si parla invece di robot per l'interazione sociale, il discorso è un po' diverso. Se in futuro dovessero diffondersi molti robot progettati per sostituire la presenza umana, allora potrebbe esserci il rischio di aumentare l'isolamento, soprattutto nelle persone più fragili. Però, almeno per come vedo la situazione oggi, non mi sembra uno scenario così vicino. Siamo ancora lontani da un contesto in cui le persone interagiscono più con robot che con altri esseri umani. È chiaro che la tecnologia può anche dare una sensazione di compagnia, e in alcuni casi può essere utile, ma non credo che debba mai diventare il centro della relazione. Il punto, secondo me, è trovare un equilibrio: non avere paura della tecnologia, ma usarla per migliorare la qualità della vita senza perdere di vista il valore dell'incontro tra le persone.

Dal punto di vista dell'evoluzione delle neuroscienze e dello sviluppo tecnologico, che cosa significherebbe progettare tecnologie che non si limitino solo a eseguire dei compiti, ma che siano capaci di interagire realmente con le persone e adattarsi a chi le usa?

Monica Gori: Sicuramente sviluppare tecnologie che siano il più possibile adattive è il prossimo obiettivo. Le tecnologie che sviluppiamo oggi sono già personalizzate, nel senso che raccolgono dei dati e, partendo dai risultati delle ricerche neuroscientifiche, si adattano in qualche modo al bisogno specifico del bambino. Quindi non sono strumenti completamente rigidi, ma sistemi che cercano di modificarsi in base a come la persona interagisce. L'obiettivo futuro, però, è quello di arrivare a tecnologie che non abbiano nemmeno bisogno di sapere in anticipo chi hanno davanti per potersi adattare. Immaginiamo una tecnologia che sia la stessa indipendentemente dal fatto che il bambino sia non vedente, non udente oppure senza disabilità, e che sia il sistema stesso a capire come deve funzionare, senza che sia necessario dire "non vedo" oppure "non sento".

Per me questa sarebbe la vera inclusione: una tecnologia che si adatta automaticamente alla persona, senza creare categorie separate e senza costringere l'utente a dichiarare la propria difficoltà per poterla usare. Sarebbe il punto di arrivo ideale, perché significherebbe progettare strumenti capaci di funzionare per tutti nello stesso modo, ma rispettando le differenze di ciascuno.

Rispetto al problema degli investimenti e alla possibilità di tradurre le ricerche nelle applicazioni pratiche, quale ruolo potrebbero avere modelli di impresa cooperativa o sociale nel rendere possibile questo tipo di sviluppo? In che modo una diversa idea di impresa potrebbe contribuire a far sì che la tecnologia si adatti alla persona, senza perdere l'attenzione alla relazione e ai bisogni individuali?

Monica Gori: Queste realtà possono avere sicuramente un ruolo molto importante, anche perché esistono molte associazioni che si occupano di disabilità e con cui collaboriamo direttamente, che sono sempre alla ricerca di soluzioni concrete per le persone. Io non immagino queste tecnologie

come qualcosa di separato dai contesti sociali in cui le persone vivono, ma piuttosto come strumenti che devono essere integrati dentro queste realtà. Penso, per esempio, alle associazioni, ai gruppi, alle imprese sociali, a tutti quei contesti in cui le persone si incontrano e costruiscono relazioni. La tecnologia non dovrebbe mai sostituire questi spazi, ma entrare al loro interno e diventare parte delle attività che già esistono. Questo è ancora più importante quando si parla di persone fragili, perché il bisogno di relazione e di confronto con gli altri è molto forte.

Lo vediamo anche nel lavoro che facciamo con le famiglie: la tecnologia funziona davvero solo quando è inserita dentro un contesto di relazione, sia familiare sia sociale. Esistono realtà che hanno naturalmente una maggiore attenzione alla persona e al contesto, e possono aiutare a sviluppare e diffondere queste tecnologie senza perdere di vista il loro scopo principale, che è migliorare la vita delle persone.

In questo contesto, e pensando anche alla vostra partecipazione all'evento della Biennale dell'Economia Cooperativa "Filosofia, Estetica Cooperativa e Intelligenza Artificiale", quanto sono importanti occasioni di incontro tra ricerca, impresa e realtà dell'economia sociale e cooperativa, anche per rendere possibile la diffusione di queste tecnologie?

Monica Gori: Nonostante io non fossi fisicamente all'evento a Genova ma ci fossero altri ricercatori dell'IIT che lavorano con me nel gruppo U-VIP, credo che incontri di questo tipo siano fondamentali per avvicinare il mondo della ricerca a quello dell'impresa e alle realtà del territorio, soprattutto in Italia. Spesso chi lavora nella ricerca si trova davanti alla domanda se aprire una startup in Italia oppure all'estero, e non è sempre facile capire quale sia la direzione giusta. Per questo eventi territoriali di questo tipo sono importanti, perché permettono di creare rete e di capire meglio quali sono i meccanismi e le possibilità concrete. Sono occasioni utili anche per confrontarsi con realtà diverse, come cooperative, associazioni e organizzazioni che lavorano sul sociale, e che spesso sono quelle con cui poi collaboriamo direttamente. In ambiti come la disabilità è fondamentale questo tipo di dialogo, perché, come dicevo, il lavoro che facciamo nasce proprio dal contatto con i bisogni reali delle persone. Questi incontri sono importanti per costruire relazioni e per capire quali strade si possono prendere per portare avanti i progetti, anche quando non è semplice farli crescere dal punto di vista economico.

Le tecnologie che stiamo sviluppando possono avere un impatto reale, ma servono più investimenti in generale nel campo della disabilità, non solo sui nostri progetti. Anche se i numeri sono piccoli dal punto di vista economico, il beneficio sociale è molto grande, e credo che su questo si dovrebbe fare uno sforzo maggiore.