

Il robot umanoide al servizio dell'autismo

Ricerca. L'automa iCub dell'Iit supporta l'apprendimento per i bambini nello spettro autistico ed entra nei protocolli terapeutici

Gianluca Dotti



La robotica sociale sta entrando nei protocolli per l'autismo. Non come sostituto del terapeuta, bensì come strumento per favorire l'attenzione, la fiducia e la comunicazione per i bambini nello spettro autistico. A Genova la collaborazione tra l'Istituto Italiano di Tecnologia (Iit) e l'Opera Don Orione segna un punto d'arrivo importante: da cinque anni viene portato avanti un lavoro continuativo con il robot umanoide iCub, i cui risultati sono da poco pubblicati su Scientific Reports. È un percorso di ricerca che intreccia neuroscienze, psicologia e ingegneria, per comprendere come la tecnologia possa supportare lo sviluppo delle abilità sociali, dell'autonomia e delle competenze relazionali.

«Il nostro ambulatorio segue circa 350 bambini con atipicità del neurosviluppo, ciascuno con bisogni specifici differenti», racconta Federica Floris, psicologa esperta in neuropsicologia clinica e riabilitativa, coordinatrice del progetto per l'Opera Don Orione. «La prima sfida è stata capire se una tecnologia così sofisticata potesse convivere con la complessità organizzativa della clinica». L'esperienza ha mostrato che, se introdotta con gradualità e in collaborazione con i terapeuti, la robotica può diventare un supporto adatto, stabile e accettato anche in contesti riabilitativi strutturati.

Ogni ciclo dura 6 o 8 settimane, con due sessioni settimanali. I protocolli mirano a stimolare i meccanismi cognitivi alla base della socialità, dall'attenzione condivisa alla gestione del turno. «Alleniamo capacità molto specifiche del cervello umano, come il mettersi nei panni dell'altro», spiega Agnieszka Wykowska, che all'Iit è la responsabile di ricerca del gruppo dedicato alla cognizione sociale nell'interazione umano-robot. «L'attività è possibile grazie a protocolli che derivano dalla ricerca di base: sappiamo quali processi cognitivi attivare, e usiamo il robot come strumento per farlo in modo controllato e ripetibile». I ricercatori hanno raffinato gli algoritmi che regolano i tempi di risposta e la capacità visiva del robot, così da adattarsi meglio alle reazioni dei bambini e mantenere un equilibrio tra prevedibilità e stimolo. Nel contesto delle sedute riabilitative, il robot non lavora mai da solo: è il terapeuta a guidare, calibrando gli esercizi e stabilendo tempi e modalità dell'interazione con il bambino. «L'iCub è uno strumento in mano al clinico, e la sua efficacia dipende dalla capacità del terapeuta di conoscere i bisogni individuali e di restare nella cosiddetta "zona di sviluppo prossimale", ossia stimolando una competenza senza superare la soglia di frustrazione», sottolinea Floris. «Quando questo equilibrio è rispettato, la motivazione e la partecipazione aumentano in modo evidente». Le valutazioni pre e post trattamento, basate su scale cliniche standardizzate, mostrano progressi significativi nella comunicazione sociale rispetto alla terapia tradizionale, confermando che l'interazione con il robot può potenziare l'efficacia dei protocolli esistenti. L'automa non imita perfettamente le sembianze umane, ma ne conserva le forme essenziali: occhi grandi, espressioni limitate e movimenti lenti riducono lo stress percettivo e favoriscono il contatto visivo. «I bambini nello spettro autistico possono essere sopraffatti dall'eccesso di stimoli visivi dato da un volto

umano», specifica Wykowska. «L'aspetto semplificato permette invece di concentrarsi su pochi elementi chiave della comunicazione. È abbastanza umano da essere riconoscibile, ma non tanto da diventare minaccioso o confondente».

La sfida resta capire quanto i progressi si traducano nella vita quotidiana: a scuola, in famiglia, nelle relazioni. «Misurare il cambiamento fuori dal laboratorio è molto più complesso», riconosce Wykowska. «Stiamo iniziando a coinvolgere insegnanti e genitori per valutare l'impatto reale sulla qualità della vita. Il prossimo passo è collegare il dato clinico con l'esperienza quotidiana». Questo approccio apre la strada a una nuova generazione di studi, capaci di osservare nel tempo come le abilità sociali apprese con l'ausilio robotico si mantengano o evolvano. Di sicuro, il progetto conferma che l'interazione corporea è parte integrante del processo: il bambino gioca, passa oggetti e imita gesti, così la fisicità diventa veicolo di apprendimento.

I protocolli sviluppati si stanno estendendo ad altri ambiti del neurosviluppo, tra cui alcune disabilità intellettive. Le sperimentazioni più recenti puntano a rafforzare le capacità sociali e l'autonomia con esercizi che spaziano dal lavoro di gruppo alla gestione di semplici compiti pratici. «Ogni percorso nasce da un'esigenza clinica concreta», spiega Floris. «Non sono le tecnologie a definire gli scopi, ma partiamo dalle persone e modelliamo gli strumenti intorno a loro». Un approccio che consente di ampliare il raggio d'azione della robotica anche oltre la terapia, fino all'ambito educativo e formativo, come strumento di inclusione e partecipazione. «Un robot non dev'essere un fine, ma un mezzo per comprendere meglio la mente umana», sottolinea Wykowska. «Se può aiutare un bambino a comunicare, allora sta insegnando anche a noi come comunicare meglio con lui». In questo incontro tra scienza e umanità si intravede una direzione precisa: la tecnologia più utile è quella che rende le persone più capaci di capirsi.

© RIPRODUZIONE RISERVATA