

Sono uomini o robot?

Viola Bachini, Michela Perrone

I robot sono sempre più presenti nelle nostre vite: che si tratti di elettrodomestici, sistemi automatizzati per la gestione dei pagamenti, protesi o computer, sono ormai oggetti che ci accompagnano ovunque. Secondo la Japan Robot Association, entro 20 anni i robot sostituiranno fisioterapisti, badanti e insegnanti

Secondo la *International Federation of Robotics* i robot sono destinati a influenzare praticamente tutti gli aspetti della nostra vita. Gli automi entreranno sempre più a far parte della società: nelle case aiuteranno i disabili a ritrovare l'indipendenza, in ospedale saranno validi supporti nelle terapie psicologiche e affiancheranno i chirurghi arrivando a sostituirli. In ambito militare miglioreranno i livelli di sicurezza delle nazioni e, infine, ottimizzeranno l'industria alimentare, grazie alla produzione automatizzata e sostenibile di cibo. I numeri dell'ultimo rapporto *World Robotics*, recentemente pubblicato, parlano chiaro. Sono circa 3 milioni i robot acquistati nel mondo per uso personale e domestico nel 2013, il 20% in più rispetto al 2011. Anche i robot a uso industriale sono sempre più diffusi e nel 2012 si contavano 41.200 unità nella sola Europa. All'interno di questo panorama l'Italia non se la cava male, sia a livello industriale, dove vanta importanti marchi di robotica, sia nell'ambito della ricerca, che vede impegnate diverse università e scuole accademiche. Tuttavia, questa convivenza - più o meno forzata - tra uomini e robot fa sorgere diversi interrogativi anche di natura etica. Tra le questioni più immediate c'è quella che riguarda l'estetica di queste tecnologie.

UOMINI O ROBOT?

Uno studio del *Georgia Institute of Technology* sostiene che l'aspetto giusto per ogni robot dovrebbe essere considerato in virtù del compito principale per cui è stato pensato e comunque avere un'estetica che non disturbi gli utenti. Già in passato era stato dimostrato che l'interazione tra esseri umani e robot di-

pende in gran parte da come questi ultimi si presentano ai nostri occhi. Per fare luce sulla naturale repulsione dell'uomo davanti a un robot eccessivamente somigliante a se stesso nel 1970 Masahiro Mori, esperto giapponese di robotica, ha teorizzato l'esistenza dell'*Uncanny Valley*, tradotto in italiano come "valle del perturbante". Secondo Mori l'empatia e il senso di familiarità verso l'automa aumentano man mano che le fattezze ricordano quelle umane. Quando la somiglianza diventa quasi perfetta, tuttavia, il robot suscita diffidenza e repulsione. L'intervallo in cui si percepisce fastidio è detto *Uncanny Valley*. Non è un caso che la valle del perturbante, prima di essere applicata alla robotica, sia stata teorizzata nell'ambito dei videogiochi, dove si è osservato che *avatar* molto simili all'essere umano creano sensazioni negative. Nei protagonisti dei videogiochi moderni alcune caratteristiche fisiche sono state amplificate per questo motivo. La stessa Lara Croft di *Tomb Raider*, per esempio, ha le fattezze di una ragazza con un seno molto grande proprio per non farla sembrare troppo reale. Il meccanismo repulsivo rispetto a ciò che ci somiglia troppo sembrerebbe scattare a qualsiasi età. Emanuele Micheli, vicepresidente della Scuola di Robotica di Genova, ha potuto osservare il comportamento dei bambini al lavoro con i robot durante le sessioni di didattica organizzate dalla scuola. Di fronte a robot umanoidi la reazione, sia per gli adulti sia per i bambini, è la medesima: un fastidio che non è cosciente. Quello che cambia con il passare degli anni, invece, è l'atteggiamento verso la tecnologia: i bambini sono molto coinvolti nel capire come utilizzare gli oggetti interattivi indipendentemente



dalla loro forma e non hanno preconcetti che limitano la fantasia. La somiglianza con l'essere umano fa parte dell'immaginario più che della realtà e, a dire la verità, è un aspetto che a chi progetta i robot non



In Occidente, a differenza del Giappone, si tende a sviluppare poco i robot tipo umanoidi

interessa più di tanto. Gran parte degli scienziati concordano sul fatto che quello della robotica umanoide non è il fine ultimo della ricerca. Che è un po' come costruire macchine di Formula Uno: in sé non sono indispensabili, anche se possono riservare scoperte interessanti. Sull'utilità del robot legata alla forma, Micheli riflette: «Ci dimentichiamo spesso che il robot dovrebbe servire a qualcosa». E infatti al momento l'unico robot domestico che ha avuto successo è stato *Roomba*, l'aspirapolvere automatico, che con il suo *design* ha rinunciato completamente all'interazione con l'essere umano, ma svolge un compito ben preciso. E nonostante non abbia le sembianze un animale domestico, una ricerca ha stabilito che due terzi dei suoi possessori gli dà un nome, proprio come farebbe con un cane o un gatto. In realtà non esistono molti buoni motivi per progettare robot che ci assomigliano anche perché il corpo umano presenta diversi limiti. L'andatura eretta, per esempio, ha giocato un ruolo chiave nell'evoluzione perché ha accelerato lo sviluppo del cervello ma non è molto efficiente per spostarsi nello spazio e svolgere attività che comportano grandi sforzi. È emblematico il caso del Giappone, che nel 2011 ha dovuto chiedere aiuto agli Stati Uniti poiché non disponeva di robot in grado di entrare nella zona contaminata di Fukushima. Eppure il Giappone è uno dei paesi al mondo che ha investito di più nella robotica, ma ha concentrato le risorse soprattutto su quella umanoide.

CHE COS'E' UN ROBOT?

Se pensiamo a un automa ci vengono subito in men-



te *hardware* e circuiti ma, al contrario di quello che ci si potrebbe aspettare, la robotica non è sempre stata legata in modo così indissolubile con l'elettronica. La parola "robot" è stata utilizzata per la prima



Non esistono motivi per progettare robot che ci assomigliano perché il corpo umano presenta diversi limiti

volta nel dramma fantascientifico R.U.R. - tradotto in italiano con "I robot universali di Rossum" - dove robot umanoidi vengono utilizzati per liberare gli esseri umani dalla fatica fisica, ma a un certo punto si ribellano ai loro creatori. Era il 1920 quando il ceco Karel Čapek si inventò questo termine partendo dal ceco "robota", che significa "lavori forzati" e successivamente è stato tradotto come "schiavo", ma i primi automi avevano visto la luce già diversi secoli indietro. Non è facile risalire al primo robot della storia ma rimanendo in Italia si può osservare come il cavaliere meccanico progettato nel '500 da Leonardo da Vinci sia già un esempio di automa. I disegni di Leonardo mostrano infatti un umanoide completo di armatura capace di alzarsi in piedi e muovere testa, braccia e mascella grazie a un sistema di cavi e manovelle decisamente sofisticato per l'epoca. Tuttavia, per la prima vera "macchina da lavori forzati" si è dovuto attendere fino agli anni '60 del secolo scorso. Questo automa era molto diverso sia dal cavaliere di Leonardo sia dai replicanti apparsi nella commedia di Čapek: si trattava di un braccio meccanico, progettato per inserirsi nelle catene di montaggio delle fabbriche statunitensi. Era l'inizio della robotica industriale, un settore che avrebbe conosciuto una crescita esponenziale fino ai giorni nostri. Ma se è vero che i robot sono entrati a far parte della società e tutti quando ne vediamo uno lo riconosciamo come tale, una definizione precisa per il termine "robot" ancora manca. Oggi la tassonomia robotica, che impegnava già filosofi e ingegneri, sta diventando anche un problema da giuristi. Pericle Salvini, ricercatore all'Istituto di Biorobotica del Sant'Anna di Pisa, è

Project Manager di Robolaw, un progetto europeo dedicato allo studio della regolamentazione della robotica. Salvini si è occupato di tassonomia e robot: «L'idea più diffusa è che il robot sia una macchina, solitamente di metallo, autonoma - cioè che opera senza l'aiuto di una persona - e dall'aspetto umanoide. Tuttavia chiamiamo così anche i nanorobot, che sono costituiti da materiale organico, o i softobot, fatti solo codice, come i motori per le transazioni commerciali online. Inoltre, ci sono robot che non hanno un aspetto umanoide, come quelli teleoperati in uso in chirurgia, che sono controllati da un operatore, o come i robot aspirapolvere in commercio». Proprio per questo motivo il gruppo di *Robolaw* per rispondere alla difficile domanda «che cos'è un robot?» si sta impegnando nel difficile compito di individuare gli aspetti comuni a tutti. «Credo che, ridotta all'essenziale, la definizione di robot sia legata alla capacità di far fare una cosa a un oggetto inanimato», spiega Salvini, avendo ben chiaro come questa definizione potrebbe includere moltissimi oggetti di uso quotidiano, come una lavastoglie o una lavatrice.

ROBOT & RICERCA

Nel frattempo c'è chi con i robot ci lavora quotidianamente, seppur in forme molto diverse tra loro. Il Sant'Anna di Pisa, per esempio, ha un laboratorio congiunto con l'Università giapponese di Waseda, dove si lavora con i robot umanoidi. Sabian, versione italiana di Wabian - un robot in grado di simulare espressioni umane e con gambe e braccia simili alle nostre - viene utilizzato come modello dell'essere umano. Al contrario del cugino nipponico, Sabian non ha le braccia e ha un volto artificiale.

La filosofia alla base della scelta, che si discosta un po' dall'approccio giapponese, è che un robot che ci somiglia va bene solo per riprodurre le nostre capacità percettive e i nostri movimenti nello spazio, ma non deve creare disagio. Sabian, in particolare, viene utilizzato soprattutto per studi sulla locomozione guidata dalla visione. «La nostra idea è quella di restare

sulla sponda sinistra dell'*Uncanny Valley*, cioè mantenere, per quanto possibile, un aspetto artificiale del robot umanoide. Se si osserva Sabian, si capisce che è una macchina» precisa Cecilia Laschi, vicedirettore dell'Istituto di BioRobotica del Sant'Anna. Sempre in Toscana troviamo Patrizia Marti, ricercatrice presso il Dipartimento di Scienze Sociali, Politiche e Cognitive dell'Università di Siena, che da alcuni anni usa Paro, un robot a forma di foca. Lo scopo è terapeutico e i destinatari sono bambini autistici e anziani affetti da demenza senile. «L'aspetto familiare può essere un'arma a doppio taglio - evidenzia Marti - Paro non ricorda nessun animale domestico verso cui le persone potrebbero nutrire aspettative o vecchie paure. Il robot rievoca invece un animale dolce e tranquillo ed è della misura giusta per essere tenuto in braccio». Paro è ideato e assemblato in Giappone, ma nel laboratorio guidato da Patrizia Marti i ricercatori si costruiscono da sé molti dispositivi di cui hanno bisogno.

«Le nostre tecnologie assomigliano poco a computer - afferma Marti - Di solito quando si progetta un robot si privilegia l'approccio funzionale, mentre noi focalizziamo l'attenzione sull'aspetto umano». Patrizia Marti cerca di trasmettere questa convinzione anche ai suoi studenti: «Dico sempre loro che posso tollerare una macchina che non funziona, ma non qualcosa che non sia bello, che svolga il suo compito senza trasmettere emozioni».

Nel laboratorio al terzo piano dell'ex Istituto psichiatrico di Siena, dove oggi sorge l'Università, i dottorandi e gli studenti si cimentano nella costruzione di software in grado di interagire con le persone. La struttura *hardware* è lasciata alla libera creatività, purché - appunto - sia bella: «Utilizziamo molto micro-processori e sensori semplici da programmare e molto versatili, un sistema di costruzione economico, che di solito appassiona gli studenti» sorride Marti. In alternativa, carta, cartone, polistirolo. «È importante riscoprire la dimensione dell'artigianato digitale.

La competenza manuale non è meno importante di quella progettuale» conclude.

ROBOT & DIRITTI

L'Unione Europea ogni anno investe grosse somme di denaro nella ricerca della robotica di servizio. Per questi automi, progettati fin dall'inizio per soddisfare compiti ben precisi, il dilemma dell'estetica si risolve piuttosto in fretta: i robot che assisteranno i nostri anziani, per esempio, dovranno avere un aspetto umanoide per adattarsi alle nostre abitazioni - muoversi liberamente nelle stanze e salire le scale, ma anche per facilitare l'interazione. Le questioni che invece rimangono aperte per questi robot sono quelle di carattere giuridico. Una su tutte: chi potrà fruire davvero delle tecnologie? Il rischio più grande per il futuro forse non è quello di una rivolta dei robot nei confronti degli uomini, come immaginato nei film di fantascienza, ma una società che risulterà spaccata in due: da un lato chi potrà trarre vantaggio dalle tecnologie e dall'altro chi non potrà usufruirne. Per garantire i diritti di accessibilità alle tecnologie i giuristi dovranno muoversi essenzialmente su due fronti. Una questione da risolvere è quella legata ai costi. A questo proposito, per esempio, il team di lavoro di Robolaw sta elaborando strategie per immettere sul mercato robot a prezzi accessibili. Un altro problema, non certo secondario, riguarda la facilità di utilizzo e quindi lo studio di interfacce accessibili da tutti. «Le interfacce dovrebbero essere *user-friendly*», suggerisce Mariachiara Tallacchini, ricercatrice del Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea. «La questione non riguarda solo il fatto che i cittadini possano o meno acquistare un certo tipo di tecnologia. Il *digital divide* si gioca anche su una differenza di competenze».

Bibliografia

- Bonifati Nunzia, *Et voilà i robot. Etica ed estetica nell'era delle macchine* - Springer, 2010
- International Federation of Robotics, *World Robotics 2013 Industrial Robots Statistics, Market Analysis, Forecasts, Case Studies and Profitability of Robot Investments* - 2013
- International Federation of Robotics, *World Robotics 2013 Service Robots Statistics, Market Analysis, Forecasts, Case Studies* - 2013
- Lecher Collin, *How Human Do We Want Our Robots To Look?* - Popular Science, 2013
- Mori Masahiro, *Bukimi no tani - The uncanny valley* (K. F. MacDorman & T. Minato, Trans.) - Energy, 7(4), 33-35. (Originale in Giapponese, traduzione inglese), 1970
- Nosengo Nicola, *I robot ci guardano* - Zanichelli, 2013
- Atti del Convegno mondiale di robotica ICRA 2007, *Animism, Rinri, Modernization; the base of the Japanese Robotics*