

Fabrizia Pasciuto

Genderizzazione degli agenti artificiali: stereotipi e pregiudizi nell'IA

Abstract

Quello della robotica sociale è un settore di ricerca che, a partire dagli ultimi decenni del secolo scorso, ha conosciuto una crescita sempre più massiccia. Essendo destinati ad entrare, in un futuro ormai non troppo remoto, nelle nostre case e in buona parte della società, questi agenti artificiali di nuova generazione impongono delle riflessioni che intrecciano strettamente il campo delle scienze matematiche ed ingegneristiche con quello delle scienze umane.

Poiché, tra le sue innumerevoli caratteristiche, uno dei punti cardine della robotica sociale è quello di favorire un'interazione sostenibile e basata sulla fiducia tra robot ed esseri umani, spesso entra in azione quel meccanismo che involontariamente trasferisce ai robot caratteristiche che solitamente tendiamo ad attribuire ai nostri simili. Tra queste rientra a pieno titolo anche l'attribuzione di un genere e, assumendo spesso una visione stereotipata della società, anche dei conseguenti ruoli occupazionali che gli vengono destinati.

L'attenzione sempre maggiore che viene posta nei confronti dei temi relativi all'inclusività impone una riflessione anche nel settore della robotica, spesso portatore inconsapevole di quegli stereotipi che tutt'oggi dominano la società e tendono ad incasellare uomini e donne all'interno di schemi fissi e considerati immutabili.

Un'epistemologia rinnovata potrebbe rappresentare l'opportunità di uscire da questo tipo di rappresentazione per andare incontro all'alterità intesa in tutte le sue forme.

Introduzione

A partire dagli ultimi decenni del Novecento, il campo della robotica sta attraversando un forte cambiamento. Se inizialmente questa disciplina si occupava soprattutto di assemblaggio, quindi di applicazioni di tipo industriale, nel corso degli ultimi decenni abbiamo assistito ad una svolta tale che le tecnologie robotiche sono entrate in molti settori della nostra società e, presto, potrebbero caratterizzare la quotidianità di molti di noi. La robotica ha infatti introdotto un nuovo tipo di artefatti, il quale ha richiesto la stretta collaborazione di scienze matematiche e ingegneristiche e scienze umane.

Quelli che vengono definiti Robot Socialmente Interattivi (SIR) sono destinati ad accompagnarci nel corso di molte delle nostre attività quotidiane, mettendosi a disposizione per lo svolgimento di numerosi servizi essenziali.

I Robot Socialmente Interattivi possono essere definiti come quella famiglia di robot per i quali l'interazione gioca un ruolo fondamentale soprattutto nell'ambito che fa ricorso all'interazione uomo-robot così come la si intende convenzionalmente, distinguendola da quei sistemi come la telerobotica non in possesso di questa caratteristica specifica. La particolare interazione *peer-to-peer* uomo-robot prevede che i Robot Socialmente Interattivi esibiscano delle caratteristiche specifiche mutate dall'interazione tra due o più esseri umani (Fong,2003).

Sin dall'infanzia l'uomo è immerso in un complesso ambiente sociale, pertanto un Robot Socialmente Interattivo non può prescindere dal coinvolgere e attrarre gli esseri umani all'interno di un processo comunicativo (Breazel, 2003). In particolare, è ritenuto necessario che un robot utilizzato come partner si adatti alle esigenze e alle preferenze dell'utente e che l'interazione risulti il più personalizzata possibile. Al fine di rispondere a questi bisogni, il campo di studi che si occupa di analizzare le componenti dell'Interazione uomo-robot (HRI) sta andando verso la definizione di quegli standard fondamentali sui quali ci si dovrà basare nella progettazione di tali artefatti e che, operando in ambienti domestici o comunque tipicamente umani, promuovano la fiducia dell'utente (Hancock et al., 2011). Difatti, il grado di fiducia che si instaura tra utente e robot può infatti influire sulla volontà dell'uomo di operare insieme in un contesto condiviso e sull'accettazione del robot come partner. Difficoltà nell'instaurare un rapporto basato sulla fiducia e sull'affidabilità potrebbero far risultare l'esperienza particolarmente frustrante per l'utente (Shibata, Tanie, 2001).

Per rispondere a queste esigenze, un Robot Socialmente Interattivo deve essere in possesso sia di un'estetica gradevole sia della capacità di esibire dei comportamenti specifici: esprimere e/o percepire emozioni; poter sostenere una conversazione di livello avanzato; fare uso di segni di comunicazione naturali (Fong,2003).

L'Antropomorfismo nella robotica

Tra le questioni principali che riguardano lo studio dell'interazione uomo-robot, emerge a pieno titolo la propensione dell'uomo nei confronti di quel meccanismo che viene definito antropomorfizzazione. Tale termine è di derivazione greca e affonda le sue radici in due vocaboli: *άνθρωπος* (*anthrōpos*), "umano", e *μορφή* (*morphē*), "forma". Tradizionalmente, quando si parla di antropomorfizzazione, ci si riferisce a quella tendenza del tutto umana di attribuire caratteristiche fisiche o psicologiche simili alle proprie ad esseri diversi da lui, che possono appartenere sia ad altre specie viventi sia ad oggetti inanimati. È proprio attraverso la messa in atto di tale meccanismo, che gli esseri umani sono in grado di comprendere, riconoscere e razionalizzare il comportamento di entità non umane.

Questa tendenza risulta fondamentale anche nell'accettazione delle nuove tecnologie e, nel caso specifico della Robotica Socialmente Interattiva, nella possibilità di relazionarsi con un robot anche dal punto di vista sociale ed affettivo.

È proprio attraverso la razionalizzazione e l'attribuzione di capacità cognitive ed emotive a queste entità che è possibile stabilire un'interazione sociale così efficiente da riuscire a suscitare nell'utente risposte di tipo empatico.

L'antropomorfismo potrebbe quindi avere un ruolo all'interno della progettazione dei robot socialmente interattivi: sfruttare le proiezioni che gli utenti hanno nei confronti del comportamento del robot al fine di ottimizzare l'interazione (Duffy, 2003; Złotowski et al., 2015; Epley, Waytz, Cacioppo, 2007).

La robotica sociale genera inevitabilmente una svariata quantità di quesiti, legati sia all'opportunità e ai modi dell'affidare a delle macchine le relazioni rispettose azioni compiute dai robot, sia alle conseguenze di tali azioni (Allen, Wallach, 2006).

Visioni Postumane

Il Novecento è, senza alcun dubbio, un secolo che ha fatto da teatro a grandissimi stravolgimenti atti a modificare buona parte delle concezioni che per secoli hanno dominato incontrastate la società Occidentale nella sua interezza. In questo panorama, sono stati soprattutto gli avanzamenti all'interno del settore tecnologico e scientifico che hanno aperto la strada allo stravolgimento del concetto stesso di natura umana. Se, per centinaia di anni, la società è stata portatrice di una concezione ideale di uomo inteso come animale razionale, aristotelicamente parlando, e soggetto del cogito cartesiano, il secolo scorso si è invece imposto con un pensiero atto a far crollare questo apparato teorico. Attraverso l'intenso progredire del capitalismo, dell'affermazione degli ideali tipici dell'umanesimo, del multiculturalismo e al contempo della produzione di nuove tecnologie, si è giunti a quella che è stata definita come la crisi delle strutture sociali e culturali e, più in generale, la crisi dell'uomo stesso.

Questi radicali cambiamenti hanno portato numerosi studiosi alla possibilità di affermare che, oggi, viviamo in quella che può essere definita la situazione postumana. Come ha sottolineato Braidotti (2013), sembra che sia stato proprio grazie a quello spiccato attivismo antiumanista caratterizzato da nuovi movimenti sociali e da una certa cultura giovanile a rappresentare il trampolino di lancio per quella crisi dell'Umanesimo che ne ha causato il declino soprattutto a partire dagli anni immediatamente successivi alla fine della Seconda Guerra Mondiale.

Da questostravolgimenti sono emerse delle concezioni rivoluzionarie e del tutto nuove, concezioni che ci insegnano che non è più possibile considerare la soggettività come qualcosa di già dato e immutabile. Ciò che viene stravolto attraverso queste teorizzazioni è quindi la classica concezione di uomo, ora non più intesa come qualcosa di fisso e costante ma come un costrutto storico e, quindi, variabile rispetto ai luoghi e ai valori (Braidotti, 1996; Butler, 2007).

Tra le innumerevoli trasformazioni del pensiero Occidentale operate dalla teoria del postumano, emerge anche quella branca definita Science and Technology Studies (STS), portatrice di un ideale che ha nettamente riconfigurato i concetti cardine della nostra società, strutturando in modi sempre nuovi e differenti le nostre visioni del mondo. Secondo i maggiori esponenti della teoria del postumano, è emersa ed è tuttora necessaria una riconfigurazione di questi concetti all'interno di una visione postumanista dove le tradizionali concezioni, a volte dicotomiche, di natura/cultura, biologico/artificiale si mescolano tra loro creando paradigmi del tutto nuovi. Il postumanesimo si muove quindi in un orizzonte teorico teso ad affermare che, nell'epoca attuale, vi è una rappresentazione problematica e poco adeguata di alcuni concetti fondamentali che necessitano di essere riscritti in un'ottica che tenga conto dell'eterogeneità e della fluidità, tra questi: la tecnologia e la biotecnologia, il ruolo sociale della donna, la struttura della famiglia, i problemi relativi al genere, alla classe e alla razza.

Tra i pensatori che hanno incarnato al meglio queste posizioni, emerge incontrastata la figura di Donna Haraway (1985), teorizzatrice del concetto di cyborg inteso come: *le formazioni sociali e culturali dominanti, i quali hanno ruoli attivi nella fabbrica sociale, con diverse implicazioni economiche e politiche* (Braidotti 1996, p. 96).

Attraverso questi meccanismi diviene possibile generare nuove soggettività, costituite dalla fusione dell'uomo con un ambiente tecnologicamente modificato. Il termine cyborg, che etimologicamente deriva da *cybernetics* e *organism*, è infatti stato tradizionalmente impiegato per indicare la fusione tra il corpo umano e particolari tecnologie create per amplificarne le prestazioni. In relazione alla teoria del postumanesimo è possibile affermare che il cyborg rappresenta uno dei prodotti più significativi dell'era contemporanea in quanto perfetta messa in scena di quel processo di ridefinizione della soggettività umana che, ad oggi, rappresenta un concetto di particolare rilevanza. Tutto ciò attraversa, e in qualche modo lega, il mondo della scienza, degli studi culturali, degli studi di genere e degli studi femministi.

Le riflessioni nate nell'ambito del postumanesimo e della branca degli Science and Technology Studies in particolare, possono essere legati strettamente anche alla riflessione nel campo della robotica. Ciò che è emerso da alcune ricerche è che la costruzione degli agenti robotici è spesso vittima della reiterazione di alcune visioni stereotipate della società, in particolare di quelle concezioni che rendono fisse le categorie di uomo e di donna, intrappolandoli in standard ben definiti e dai quali risulta quasi impossibile emergere (Nomura, Kinoshita, 2015; Tiong Chee Tay et al., 2013). Se, alcune prospettive, ancora oggi, tendono ad incasellare uomini e donne all'interno di specifici tratti, considerati, tradizionalmente, eterni e invariabili, è necessario portare avanti alcune riflessioni che riescano a superare tali visioni stereotipate della realtà. I robot sociali rientrano a pieno titolo in tali riflessioni in quanto, essendo progettati per interagire socialmente con gli esseri umani, sono spesso vittime di tali reiterazioni.

Pertanto, se l'obiettivo principale è quello di costruire agenti artificiali che ricalchino il tipo di socialità che caratterizza l'essere umano – con le sue particolarità nel campo del linguaggio, dell'emotività, ma anche dell'aspetto esteriore – è auspicabile riconoscere che anche in essi vanno perseguiti quegli ideali rappresentati dalle nuove correnti emancipatorie che caratterizzano la contemporaneità.

Sulla base di queste ricerche, e tenendo sempre a mente che la tendenza all'antropomorfizzazione di esseri animati ed oggetti inanimati è una delle caratteristiche principali che emergono nel corso dell'interazione uomo-robot, gli studi in questo settore hanno recentemente iniziato a porre la propria attenzione anche su quanto, e come, tale interazione possa essere influenzata dagli stereotipi sociali e da parametri quali il "sesso" e il "genere" che vengono attribuiti al robot stesso (Robustelli, 2019).

Stereotipi e pregiudizi nella genderizzazione dei robot

Nonostante siano in molti gli ingegneri robotici concordi nell'affermare che, a meno che non vi sia qualche caratteristica particolare, molti robot sono stati creati essenzialmente come soggetti "neutri", è inevitabile non constatare che gli utenti che si interfacciano con un robot tendono ad attribuirgli un sesso o un genere. In particolare, è emerso che la maggior parte degli utenti sia convinta di interagire con un artefatto di sesso maschile (Dattaro, 2015). Così come avviene nelle interazioni sociali uomo-uomo, gli esseri umani sono facilitati dalla visione di alcune caratteristiche fondamentali che permettono di riconoscere e attribuire un genere al soggetto con il quale si entra in contatto. Tendenzialmente, tale capacità di ricognizione è da attribuire al modo in cui leggiamo determinate qualità nei volti o nei corpi dell'altro (Johnson, Tassinari, 2005).

Ne emerge che il campo di studi relativo alla progettazione dei robot e all'interazione uomo-robot non può più prescindere dal prendere in considerazione anche la questione riguardante l'attribuzione di un genere specifico agli agenti artificiali. Ciò è necessario soprattutto in relazione a quegli studi che si focalizzano sulla nostra tendenza a trasferire qualità simili alle nostre anche agli agenti artificiali e sulla conseguente modalità di trattamento che riserviamo alle tecnologie che ci circondano (Reeves, Nass, 1996; Waytz, Heafner, Epley, 2014).

Adottando questa prospettiva sono stati condotti diversi esperimenti, ognuno dei quali era incentrato sulla manipolazione di alcuni tratti appartenenti agli agenti artificiali: alcuni registravano i cambiamenti, negli utenti, a seconda del tono di voce attribuito al robot, altri si concentravano sul design estetico del robot (Bernotat, Eyssele, Sachse, 2017), altri ancora sull'utilizzo di particolari nomi e pronomi sia maschili che femminili e ulteriori varie combinazioni di tali caratteristiche (Carpenter et al., 2009; Powers, 2005; Breazel, Siegel, 2009; Crowell et al., 2009).

È tuttavia innegabile che il problema dell'attribuzione di un genere ad un robot sia particolarmente arduo da risolvere, difatti molti dei fattori che hanno reso difficoltose tali ricerche sono attribuibili non solo al genere dell'utente coinvolto nell'interazione sociale (Schermerhorn, Scheutz, Crowell, 2008), ma anche alla forte presenza di stereotipi e differenze culturali e psicologiche. In relazione alla questione degli stereotipi di genere, tra le ricerche più rilevanti nel settore, è possibile citare il lavoro condotto da Eyessel ed Hegel (2012) e teso a dimostrare come i pregiudizi non intervengono solo nell'interazione uomo-uomo ma sono trasferibili anche quando si interagisce con un agente artificiale. I risultati emersi da questo esperimento, condotto impiegando, di volta in volta, alcune modifiche all'estetica del robot, hanno mostrato come un semplice taglio di capelli più o meno lungo ne influenzasse l'attribuzione del genere maschile o femminile. Inoltre anche gli aggettivi impiegati per la loro descrizione sono risultati dipendenti dai più classici stereotipi. Tendenzialmente, il robot con i capelli lunghi, percepito come fosse di sesso femminile, è stato anche definito con aggettivi quali affabile, amichevole, educato e affettuoso, quindi adatto a svolgere compiti relativi alla manutenzione della casa o alla cura dei soggetti fragili; il robot con i capelli corti, quello percepito di sesso maschile, è stato descritto come dominante, autorevole e determinato, perfetto per svolgere mansioni considerate più pesanti come, ad esempio, il trasporto merci. Un ulteriore studio condotto da Tay et al. (2014) ha mostrato come anche in ambito lavorativo risultino dominanti gli stereotipi di genere, causa diretta di un'accettazione positiva o negativa dell'agente artificiale: un robot dalle fattezze più maschiline risulterebbe maggiormente accettato dagli utenti posto in una posizione relativa al controllo della sicurezza; al contrario, nel settore relativo all'assistenza sanitaria, sarebbe preferibile impiegare un robot dalle fattezze femminili. Inoltre, è emerso che anche la sfera relativa alla percezione dell'intelligenza emotiva riflette i classici stereotipi di genere. C'è infatti una diffusa credenza che vede nelle donne una maggiore predisposizione per l'intelligenza emotiva, e quindi un grado più elevato di empatia. Ciò si riflette anche nell'interazione uomo-robot (Chita-Tegmark, Lohani, Scheutz, 2019).

La necessità di un netto superamento degli stereotipi che caratterizzano la nostra società anche in termini di produzione di agenti artificiali robotici si iscrive all'interno del panorama postumano. Tuttavia, sebbene questo paradigma sembra si stia affermando in modo sempre più visibile, all'interno del settore robotico la questione dell'attribuzione del sesso e di un genere agli agenti artificiali è stata non solo poco trattata rispetto ad altri aspetti ritenuti invece fondamentali, ma anche relativamente semplificata. In un mondo sempre più complesso e multiforme, dove la soggettività non è più una sola, e caratterizzato dalle più svariate ibridazioni, diviene impossibile ragionare in modo semplicistico e, in questo caso, binario.

Difatti, nel momento in cui ci si è posti qualche interrogativo in merito al genere o al sesso di un robot si è anche teso a ragionare solo ed esclusivamente sulla classificazione di androidi e ginoidi, riflettendo la tradizionale distinzione maschio/femmina di tipo cisgender (Robustelli, 2019).

Un esempio di questo paradigma è rappresentato dai cosiddetti assistenti vocali, nella maggior parte dei casi dotati di una voce femminile in quanto è stato osservato che ciò le rende più persuasive nei confronti di chi vi interagisce (Bergen, 2019; West, Kraut, Chew, 2019). Inoltre, sono molte le ricerche che mostrano come, all'interno del settore della produzione tecnologica, la maggior parte dei lavoratori siano di sesso maschile (UNESCO, 2017), ad esempio nel Regno Unito solo il 9% delle donne è impiegato nel settore ingegneristico, con una bassissima presenza nell'ambito informatico o relativo all'IA (West, Kraut, Chew, 2019; Shakey, 2017).

Sembra quindi che non si tengano in considerazione gli studi condotti in merito all'identità di genere e alla definizione di sesso intendendoli, sostanzialmente, come sinonimi e basandosi sulla binaria distinzione tra maschile e femminile intesi stereotipicamente. Ciò può indurre quindi a pensare che gli esseri umani siano talmente influenzati dagli stereotipi sociali da rifletterli anche nella relazione uomo-robot e nell'assegnazione dei ruoli occupazionali che essi reputano più "congeniali" rispetto al genere femminile o maschile. Dunque, i limiti che emergono di fronte all'impiego di questo paradigma binario evidenziano come l'attribuzione di un genere ad un agente robotico possa essere la causa del perpetuarsi degli stereotipi di genere e di dinamiche sociali considerate negative (Robertson, 2010). Difatti anche nei Robot Socialmente Interattivi si riflettono i tradizionali ruoli di genere che caratterizzano la nostra società e i parametri secondo i quali, all'interno dei laboratori, viene attribuito un genere al robot è spesso l'espressione di come i roboticisti intendono, a volte acriticamente, la femminilità o la mascolinità. Castañeda e Suchman (2014) sostengono che i robot umanoidi possono essere considerati come il riflesso di ciò che per i roboticisti rappresenta l'essere umano ideale. Seppur non intenzionalmente derivante dai propri pregiudizi (Devine, 1989), questa rappresentazione contribuisce a perpetuare gli stereotipi che dominano anche nel settore della robotica. Ne emerge che spesso viene quindi accettato quel classico binarismo che riconosce nei tratti femminili un certo grado di calorosità, mentre descrive gli uomini dotati di competenze e di un elevato grado di agentività (Otterbacher, 2017). La semplificazione in atto quando si parla di genere provoca una categorizzazione che fissa gli individui all'interno di concetti precostituiti senza abbracciarne le diversità intrinseche (Young, Wang, 2014).

La genderizzazione dei robot porta con sé la concreta possibilità che gli stereotipi che caratterizzano la nostra società si impongano in misura sempre maggiore all'interno del settore tecnologico fino a contribuire a rinforzare, di riflesso, le relazioni di potere che già si affermano nell'interazione uomo-uomo (De Angeli, Brahnham, 2006).

Questa disparità che vede un soggetto prevalere sull'altro ha fatto sì che, essendo stati costruiti per essere al servizio dell'uomo, spesso, i robot vengono considerati come meri strumenti o, addirittura, veri e propri schiavi. Lo stesso termine "robot", dopotutto, affonda le sue radici nella lingua ceca, dove "robotá" assume il significato di "lavoro pesante" o "lavoro forzato".

Questa dinamica che riproduce la relazione uomo-macchina come quella padrone-schiavo è stata spesso concettualizzata in letteratura. Bryson ha sostenuto che i robot, essendo costruiti dall'uomo con l'intento di rendere più semplice la propria vita, sono una sua totale responsabilità. È infatti il robotista che decide quali dovranno essere gli obiettivi, i comportamenti e, nello specifico, il tipo di intelligenza che caratterizza l'agente artificiale (Bryson, 2010). Questa idea secondo la quale una macchina ci appartiene e possiamo usufruirne a nostro piacimento affonda le sue radici nella concezione di schiavitù di matrice aristotelica. Aristotele, nella *Politica*, afferma infatti che "comandare" ed "essere comandato" sono, per l'uomo, una necessità. Ne emerge che, seguendo questa tesi, per alcuni, essere schiavo è una questione del tutto naturale e, per questo, esso deve essere trattato come uno strumento. Quest'idea, secondo Richardson (2018), è stata riprodotta nel corso della costruzione dei robot e dell'uso dell'IA e necessita di una forte rivalutazione poiché, se una determinata pratica non è etica se condotta nei confronti dell'uomo, allora non lo sarà nemmeno se rivolta verso un robot.

Conclusioni

Potrebbe quindi essere possibile ripensare i Robot Socialmente Interattivi in un'ottica che miri al superamento degli stereotipi e delle tradizionali norme sociali attraverso una de-genderizzazione delle nuove tecnologie. In questa prospettiva non ci si riferisce solo ad un'analisi che miri esclusivamente ad una ridefinizione del design del robot, ma al ricorso a differenti visioni epistemologiche dirette verso una nuova riconcettualizzazione dell'interazione uomo-robot. I robotisti potrebbero quindi avere l'opportunità di ridisegnare le classiche norme sociali favorendo un'interazione uomo-robot basata su rinnovati principi etici e di maggiore inclusività.

In una società come la nostra, dove l'innovazione tecnologica progredisce sempre più velocemente e gli individui sembrano sempre meno coinvolti nella relazione con l'Altro, queste elaborazioni potrebbero supportare la costruzione di un'etica rinnovata orientata ad integrare l'Altro in ogni sua forma. Si potrebbe quindi porre attenzione alla riflessione che accentua l'importanza del rapporto con l'alterità, teoria che si identifica con la figura del filosofo Emmanuel Lévinas, secondo il quale il nostro rapporto col mondo, prima ancora di essere un rapporto con le cose, è un rapporto con l'Altro (Lévinas, 1961), termine riferibile anche agli animali, alla natura, all'ambiente e, quindi, nella nostra prospettiva, estensibile anche a certe categorie di robot.

Riferimenti Bibliografici

- Allen c., Wallach W., Why machine ethics?, *Intelligent systems, IEEE*, 21(4), pp. 12- 17, 2006.
- Bergen H., 'I'd blush if I could': digital assistants, disembodied cyborgs and the problem of gender, *A journal of literary studies and linguistics*, 6(1), pp. 95-113, 2019.
- Bernotat J., Eyssel F., Sachse J., Shape it–The influence of robot body shape on gender perception in robots, *International conference on social robotics*, pp. 75-84, 2017
- Braidotti R., *The posthuman*, polity press, 2013.
- Braidotti R., (a cura di) Crispino, A. M. (1996). *Madri, mostri e macchine*, Manifestolibri
- Breazeal C., Towards sociable robots, *Robotics and autonomous systems* 42, pp. 167-175, 2003
- Breazel C., Siegel M. S., *Persuasive robotics: how robots change our minds*, Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology, 2009.
- Bryson J., Robots should be slaves, *Close Engagements with Artificial Companions: Key social, psychological, ethical and design issues* 8, pp. 63-74, 2010.
- Butler J., *Gender Trouble: Feminism and the Subversion of Identity*, Routledge, London, 2007
- Carpenter J., Davis J. M., Erwin-Stewart N., Lee T. R., Gender Representation and Humanoid Robots Designed for Domestic Use, *International Journal of Social Robotics* 1(3), pp. 261-265, 2009.
- Castañeda C., Suchman L., Robot Vision, *Social Studies of Science* 44(3), pp. 315-341, 2014.
- Chita-Tegmark M., Lohani M., Scheutz M., Gender Effects in Perceptions of Robots and Humans with Varying Emotional Intelligence, *14th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*, Daegu, Korea (South), 2019.
- Crowell C. R., Scheutz M., Schermerhorn P., Villano M., Gendered Voice and Robot Entities: Perceptions and Reactions of Male and Female Subjects, *Intelligent Robots and Systems (IROS)*, pp 3735–3741, 2009
- Dattaro L., Bot Looks Like a Lady. Should Robot have gender?, 4 Febbraio 2015. [Online]. Available: <https://slate.com/technology/2015/02/robot-gender-is-it-bad-for-human-women.html>.

De Angeli A., Brahmam S., Sex stereotypes and conversational agents, *Proc. of Gender and Interaction: real and virtual women in a male world, Venice, 2006.*

Devine P. G., Stereotypes and prejudice: Their automatic and controlled components, *Journal of personality and social psychology*, 56(1), 1989

Duffy B. R., Anthropomorphism and the social robot, *Robotics and Autonomous Systems* 42(3-4), pp. 177-190, 2003.

Epley N., Waytz A., Cacioppo J. T., On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism, *Psychological Review*, 114(4), pp. 864-886, 2007.

Fong T. et al., A survey of socially interactive robots, *Robotics and Autonomous Systems* 42, pp. 143-166, 2003.

Hancock P. A., Billings D. R., Schaefer K. E., Chen J., de Visser E., Parasuraman R., A Meta-Analysis of Factors Affecting Trust in Human-Robot Interaction, *Human Factors The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 5, pp. 517-527, 2011

Haraway D., A Cyborg Manifesto: Science, technology, and socialist-feminism in the late 20th century, *Socialist review* 80, pp. 65-108, 1985

Hegel F., Eyssel F., (s)he's got the look: Gender stereotyping of robots, *Journal of Applied Social Psychology* 42(9), pp. 2213-2230, 2012.

Johnson K. L., Tassinari, L. G., Perceiving sex directly and indirectly: Meaning in motion and morphology, *Psychological Science* 16(11), pp. 890-897, 2005

Lèvinas E., *Totalité et infini: Essai sur l'extériorité*, la haye: Nijhoff, 1961.

Nomura T., Kinoshita Y., Gender Stereotypes in Cultures. Experimental Investigation of a Possibility of Reproduction by Robots in Japan, *Proceedings of the 2015 International Conference on Culture and Computing, Kyoto, 2015.*

Otterbacher J. et al., Competent Men and Warm Women: Gender Stereotypes and Backlash in Image Search Results, *Computer and Human Interaction (CHI'17)*, 2017.

Powers A. et al., Eliciting information from people with a gendered humanoid robot, *Robot and Human Interactive Communication ROMAN*, 2005.

Reeves B., Nass C., *The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places*, Cambridge, UK, 1996

Richardson K., *Sex robots: the end of love*, Polity Press, 2018.

Robertson J., Gendering Humanoid Robots: Robo-Sexism in Japan, *Body & Society*, 16(2), pp. 1-36, 2010.

Robustelli C., Robot umanoidi, genere e linguaggio. "Siamo della stessa materia di cui sono fatti i sogni", *Lingue e Culture dei Media* 3(1-2), pp. 1-15, 2019.

Schermerhorn P., Scheutz M., Crowell C. R., Robot social presence and gender: Do females view robots differently than males?, *Proceedings of the 3rd ACM/IEEE international conference on Human robot interaction*, pp. 263-270, 2008

Shakey N. et al., Our sexual future with robots, *Foundation for responsible Robotics* 5, 2017.

Shibata T., Tanie K., Physical and affective interaction between human and mental commit robot, *Proceedings 2001 ICRA. IEEE International Conference on Robotics and Automation, Seoul, Korea (South)*, 2001.

Tay B., Jung Y., Park T., When stereotypes meet robots: the double-edge sword of robot gender and personality in human–robot interaction, *Computers in Human Behavior* 38, pp. 75-84, 2014.

Tiong C., Tay B., Park T., Jung Y., Kee Tan Y., Hong Yee Wong A., When Stereotypes Meet Robots: The Effect of Gender Stereotypes on People’s Acceptance of a Security Robot, Harris D.(a cura di.), in *EPCE/HCI 2013*, pp. 261-270, 2013

UNESCO, *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*, Paris, France 2017.

[Online]. Available: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>.

Waytz A., Heafner J., Epley N., The mind in the machine: Anthropomorphism increases trust in an autonomous vehicle, *Journal of Experimental Social Psychology* 52, pp. 113-117, 2014

West M., Kraut R., Ei Chew H., *I'd blush if I could: closing gender divides in digital skills through education*, 2019.

[Online]. Available: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20500.12799/6598>.

Young J. E., Wang Y., Beyond “Pink” and “Blue”: Gendered Attitudes towards Robots in Society, *Proceedings of Gender and IT Appropriation (GenderIT'14)*, pp. 49-59, 2014.

Złotowski J., Proudfoot D., Yogeewaran K., Bartneck C., Anthropomorphism: Opportunities and Challenges in Human–Robot Interaction, *International Journal of Social Robotics* 7(3), p. 347–360, 2015.