Barbero, le donne e quel dogma dei cervelli identici

written by Marco Del Giudice | 26 Ottobre 2021

Rapida e puntuale come un riflesso condizionato, è scoppiata la polemica sulle differenze di genere, stavolta a seguito di una domanda "eretica" dello storico Alessandro Barbero: "vale la pena di chiedersi se non ci siano differenze strutturali fra uomo e donna che rendono a quest'ultima più difficile avere successo in certi campi. È possibile che in media, le donne manchino di quella aggressività, spavalderia e sicurezza di sé che aiutano ad affermarsi?"

Queste parole hanno scatenato uno tsunami di commenti scandalizzati su giornali e media, con toni variabili tra l'indignazione e il compatimento. Tra le tante risposte, mi è stata segnalata quella di Antonella Viola, immunologa con un dottorato in biologia evoluzionistica e quindi dotata di una voce autorevole con cui dare pareri sulla questione delle differenze biologiche tra maschi e femmine. In un articolo uscito sulla Stampa, la prof.ssa Viola liquida come una "stupidaggine colossale" l'idea che il successo lavorativo nel mondo contemporaneo possa essere influenzato da differenze biologiche. Prosegue affermando che "dal punto di vista strutturale e funzionale, i cervelli di uomini e donne si somigli[a]no moltissimo", e che "quando si analizza il cervello, a meno di non studiare i neonati, è impossibile distinguere il contributo del sesso da quello del genere", attribuendo quest'ultimo agli stereotipi culturali. Anche ammettendo che esistano differenze nella personalità di maschi e femmine, queste sono dovute all'azione degli stereotipi a partire dall'infanzia, non certo a predisposizioni biologiche. Per finire, le disparità di genere nel mondo del lavoro non riflettono le differenze psicologiche tra i sessi ma "una storica gestione del potere da parte degli uomini, che hanno definito il gioco e le sue regole fino a pochissimo tempo fa".

La prof.ssa Viola è una scienziata eccellente e una divulgatrice di primo piano. È un peccato notare che queste affermazioni, presentate come verità assodate, non rispecchiano tanto lo stato della ricerca scientifica in questo campo quanto certi dogmi ideologici di vecchia data, cristallizzati nel femminismo a partire almeno dagli anni '70 e in alcuni casi da più di un secolo. Che questi preconcetti continuino a circolare in modo acritico anche tra scienziati e intellettuali di livello testimonia quanto la narrazione sulle questioni di sesso e genere sia diventata semplicistica e distorta, anche sulla scia delle accuse di "neurosessismo" lanciate da ricercatrici e divulgatrici femministe come Cordelia Fine, Gina Rippon, Angela Saini e altre. Questa visione del mondo, che dipinge il cervello come una *tabula rasa* su cui la cultura incide i suoi stereotipi e pregiudizi, può esercitare un grande fascino su chi ha a cuore valori di giustizia e uguaglianza. Lo so bene anche perché ci sono passato nel corso della mia formazione, prima di cominciare a capire che l'evidenza puntava da un'altra parte e che esisteva un modello alternativo in grado di integrare la psicologia delle differenze di genere con i dati dell'antropologia, della biologia e delle neuroscienze all'interno di una cornice evoluzionistica. Un modello che non è solo meglio fondato dal punto di vista scientifico ma che a mio parere si rivela anche molto più interessante, sofisticato, e rispettoso della realtà psicologica di uomini e donne.

Nel resto di questo articolo rispondo, in estrema sintesi, ai punti sollevati dalla prof.ssa Viola, che rappresentano bene il modello a "tabula rasa" delle differenze di genere. Per ogni punto cerco di offrire una breve panoramica di quello che è lo stato dell'arte della ricerca, con l'obiettivo di ampliare lo spazio della discussione e offrire una prospettiva alternativa. Per non appesantire la lettura, i riferimenti bibliografici si trovano alla fine dell'articolo. A chi volesse approfondire questi e altri aspetti delle differenze di genere, consiglio lo splendido libro di David Geary *Male,*

Female: The Evolution of Human Sex Differences, che purtroppo non è stato ancora tradotto in italiano. Ho discusso alcuni di questi temi in questa intervista per il canale YouTube *Il pub del lunedì sera*, e a breve ne uscirà un'altra per il canale *Liberi oltre le illusioni – STEM*. Un'intervista più approfondita (in inglese) si può trovare qui e qui. Come nota a margine, penso che fare distinzioni tra "sesso" (riferito alla biologia del corpo) e "genere" (riferito al comportamento e culturalmente determinato) non sia molto utile a fare chiarezza; è una distinzione che sembra intuitiva ma, esaminata da vicino, si rivela fumosa e incoerente (come ho discusso qui). Per questo motivo uso "sesso" e "genere" come sinonimi, a seconda del contesto.

Distinguere tra natura e cultura: *mission impossible?*

Dando per scontato che nelle società umane "natura" e "cultura" si intrecciano sempre in modo complesso e creativo, è davvero impossibile identificare i contributi della biologia alle differenze tra i sessi, come sembra implicare la prof.ssa Viola nel suo intervento? Sicuramente è un compito difficile e laborioso, ma (per fortuna) tutt'altro che impossibile. Ci sono almeno quattro fonti di informazione che permettono, in modi diversi tra loro, di separare parzialmente natura e cultura. Ciascuna ha i suoi limiti, ma diventano estremamente potenti quando vengono integrate tra loro.

Per prima cosa ci sono i modelli della biologia evoluzionistica, come quelli che riguardano la selezione sessuale (cioè la selezione naturale che avviene attraverso la scelta del partner e l'accoppiamento). I modelli teorici, di solito espressi in forma matematica, permettono di spiegare le ragioni profonde di alcuni motivi ricorrenti: ad esempio il fatto che, nella maggior parte delle specie animali, i maschi tendono ad essere più aggressivi, competitivi e indiscriminati nella scelta del partner, mentre le femmine tendono ad avere criteri di scelta più stringenti e ad occuparsi di più (quando non in modo esclusivo) della cura dei piccoli. Gli stessi

modelli permettono di capire quando e perché queste asimmetrie comportamentali possono attenuarsi (come accade spesso nelle specie in cui entrambi i genitori provvedono alla cura dei piccoli) e di spiegare le eccezioni alla norma (come nei cavallucci marini, dove la gestazione delle uova è portata a termine dai maschi).

La seconda fonte di informazione (strettamente legata alla prima) è il confronto tra specie diverse, più o meno strettamente imparentate e più o meno simili nelle loro caratteristiche ecologiche. Per esempio le differenze di genere negli esseri umani possono essere illuminate dal confronto con altri primati, ma anche con alcune specie di uccelli, che hanno sistemi di accoppiamento e riproduzione per molti versi più vicini a quelli della nostra specie. Per sfatare un luogo comune molto diffuso, vorrei sottolineare che gli studi comparativi possono dare informazioni preziose anche quando evidenziano differenze e unicità; lo scopo è descrivere i fattori che spiegano la *variazione* e le *somiglianze* tra specie diverse, non dimostrare che gli esseri umani "sono proprio come" gli scimpanzé, i bonobo o qualche altro animale.

La terza fonte è la comparazione cross-culturale, sia nello spazio (diverse culture nello stesso periodo storico) che nel tempo (la stessa cultura in tempi ed epoche diverse). A dispetto di certi stereotipi, i ricercatori evoluzionisti hanno una lunga tradizione di studi cross-culturali, non solo tra diversi Paesi occidentali ma estesi anche all'Asia e all'Africa. Un ruolo particolare è ricoperto dallo studio dei cacciatori-raccoglitori, che sono in larga parte isolati dall'influenza dei mass media e dei modelli culturali occidentali, oltre a vivere in condizioni molto più simili a quelle in cui la nostra specie si è evoluta per centinaia di migliaia di anni. Le notevoli differenze economiche, sociali e di stile di vita che esistono tra diversi Paesi e regioni del mondo possono essere usate in modo efficace per mettere alla prova ipotesi alternative sulle cause delle differenze di

genere.

Per finire, ci sono gli studi in cui tratti, comportamenti e differenze cerebrali vengono correlati a variazioni negli ormoni sessuali, soprattutto estrogeni e androgeni. Naturalmente le correlazioni, prese da sole, non permettono di fare affermazioni certe rispetto alle cause del comportamento. Però i dati correlazionali diventano molto più forti quando l'esposizione agli ormoni avviene all'inizio dello sviluppo, o addirittura prima della nascita durante la gestazione. Con le dovute cautele, i dati raccolti negli esseri umani possono essere confrontati e integrati con quelli degli studi animali, dove invece è possibile applicare controlli sperimentali e manipolare direttamente i meccanismi ormonali. I ricercatori sfruttano anche quelli che possono essere considerati "esperimenti naturali": patologie o condizioni di sviluppo atipiche in cui vengono modificati i normali processi di differenziazione sessuale. Un esempio è il trasferimento ormonale prenatale tra gemelli, per cui (ad esempio) le gemelle femmine ricevono una dose maggiore di androgeni se passano la gestazione insieme ad un gemello maschio, rispetto a quelle che si sviluppano insieme ad un'altra gemella. Un altro è l'iperplasia surrenale congenita, una patologia che causa un'iper-produzione di androgeni nelle femmine che ne sono affette. Si tratta di dati difficili da ottenere, ma molto utili per isolare in modo preciso gli effetti degli ormoni sessuali nello sviluppo. Ad esempio, gli studi che hanno seguito nel corso degli anni dei campioni di bambine con iperplasia surrenale hanno rivelato effetti importanti degli androgeni sugli stili di gioco e sull'aggressività, e più tardi sugli interessi lavorativi, su certe abilità cognitive, e sull'orientamento sessuale (ma solo in modo marginale sull'identità di genere, nel senso di identificazione con il sesso maschile o femminile).

L'ipotesi di Barbero: realtà o fantasia?

Cosa possiamo dire dell'idea che, in media, le donne

manifestino meno “aggressività, spavalderia e sicurezza di sé” degli uomini per ragioni in parte biologiche? Traducendo nel linguaggio della psicologia della personalità, “spavalderia e sicurezza di sé” indicano tratti come *assertività*, *dominanza*, *autostima* e *propensione al rischio*. Insieme all’aggressività fisica e verbale (la cosiddetta “aggressività relazionale” fa eccezione), tutti questi tratti sono più elevati nei maschi, soprattutto a partire dalla media fanciullezza (il periodo dai 6 agli 11 anni circa, in cui avvengono importanti cambiamenti ormonali) e proseguendo con la pubertà. Queste differenze di genere non sono particolarmente grandi, nel senso che, dal punto di vista statistico, c’è una larga sovrapposizione tra i punteggi di maschi e femmine. Ma sono molto robuste, e vanno nella stessa direzione in culture molto diverse tra loro, comprese le popolazioni di cacciatori-raccoglitori. Contrariamente a quello che ci si aspetterebbe sulla base dei modelli di socializzazione (che attribuiscono lo sviluppo della personalità ad aspettative sociali, stereotipi e discriminazione), queste differenze *non* diminuiscono nei Paesi con livelli più alti di parità di genere (che tendono anche ad essere più ricchi ed economicamente avanzati). Anzi, nella maggior parte dei casi i dati mostrano l’effetto opposto: al diminuire delle disparità di genere a livello socio-culturale, le differenze di personalità diventano più marcate, come se in presenza di una società più aperta e individualista (e probabilmente una maggiore libertà data al benessere economico) le persone tendessero a esprimere in modo più netto le loro predisposizioni biologiche. Questo è un dato importante, anche perché risulta molto difficile da spiegare con un modello di socializzazione.

Aggressività, dominanza, assertività, autostima e propensione al rischio non sono un assortimento casuale: sono tutti tratti che contribuiscono alla competizione diretta per lo status, cioè la forma di competizione tipica dei maschi, non solo negli esseri umani ma in molti altri primati e mammiferi. Questo è assolutamente in accordo con i modelli di selezione

sessuale, che (sulla base delle caratteristiche fisiche riproduttive della nostra specie) predicono una maggiore tendenza maschile alla competizione. Un altro aspetto da considerare è che, in tutte le culture studiate finora, le donne tendono a trovare più attraenti i partner che hanno un alto status sociale; questo implica che, attraverso la nostra storia evolutiva, la selezione per tratti e comportamenti rivolti alla competizione diretta per lo status è stata particolarmente forte nei maschi. Non a caso, la ricerca di dominanza è probabilmente il tratto comportamentale che si associa in modo più robusto agli effetti del testosterone negli adulti. Naturalmente, tutti questi tratti si esprimono e manifestano in modi diversi a seconda del contesto culturale e di sviluppo; lo fanno con luci e ombre, costi e benefici, sia per l'individuo che per la società. La stessa competizione per lo status può avvenire con modalità molto differenti, dall'aggressività fisica alla conquista di ricchezza e ruoli prestigiosi, dall'esibizione di abilità fisiche o intellettuali a quella di qualità morali e di leadership. La cultura incanala, dirige e dà forma alle nostre predisposizioni biologiche, ma non le elimina e soprattutto non le crea dal nulla.

Prima di chiudere questa sezione, c'è un punto fondamentale da chiarire rispetto alle dimensioni delle differenze di genere. Come ho notato prima, le differenze nei tratti di personalità aggressivi e competitivi sono abbastanza contenute, con una larga sovrapposizione tra i punteggi di maschi e femmine. Ma anche quando la differenza media è relativamente piccola, le disparità si amplificano via via che ci si muove verso gli estremi. L' "uomo medio" non è molto più fisicamente aggressivo della "donna media", ma se andiamo a vedere chi sono le persone *estremamente* aggressive, troveremo molti uomini e poche donne. Bisogna anche considerare che, nella maggior parte dei tratti di personalità (così come in molte caratteristiche fisiche come l'altezza), i maschi sono più variabili delle femmine, e quindi hanno una maggiore

probabilità di trovarsi sia all'estremo più alto che a quello più basso della distribuzione. Questo vuol dire, per esempio, che ci sono più uomini che donne tra le persone con alta propensione al rischio, ma anche (in misura minore) tra quelle con livelli particolarmente *bassi* di propensione al rischio. La maggiore variabilità del sesso maschile non è una particolarità degli esseri umani; è una caratteristica comune che si ritrova nella maggior parte delle specie animali e sembra legata, almeno in parte, all'asimmetria della selezione sessuale (che di solito è più intensa nei maschi).

Le stesse considerazioni si applicano anche agli altri tratti discussi qui sopra, e l'effetto si amplifica quando si prendono in considerazione più tratti contemporaneamente. Se so che una persona è piuttosto aggressiva, estremamente dominante e assertiva nelle situazioni sociali, ha l'autostima alle stelle, e non vede l'ora di provare il brivido del rischio e trovarsi in situazioni in cui "o la va o la spacca", la probabilità che quella persona sia un uomo è davvero molto alta. Da un altro punto di vista: esistono donne con personalità fortemente dominanti, assertive, aggressive, eccetera? Certo che sì, ma sono *molte meno degli uomini con le stesse caratteristiche.* Anche senza arrivare agli estremi, avere livelli più alti o più bassi della media in questi tratti può influire in modo notevole nei più svariati ambiti di vita. Pensare che queste tendenze a livello della popolazione non abbiano alcun impatto sulle differenze nel successo lavorativo, soprattutto in campi con una forte componente di competizione e/o rischio, è semplicemente assurdo. C'è anche un altro lato della medaglia, che di solito non viene considerato: per i motivi discussi fin qui, possiamo aspettarci che, rispetto alle donne, gli uomini (considerati come gruppo) corrano un rischio più alto di *fallimento*, spesso proprio negli stessi campi in cui hanno più probabilità di successo. Come ha potuto constatare Barbero, anche solo sfiorare questi temi scatena dei fortissimi tabù intellettuali; ma sono tabù che non hanno motivo di esistere e

che non aiutano nessuno a capire le dinamiche sociali, né tantomeno a trovare modi realistici e costruttivi per cambiarle in meglio.

I cervelli di uomini e donne: uguali o diversi?

Anche se Barbero non lo ha nominato, il cervello ha un ruolo di primo piano nell'intervento della prof.ssa Viola, che sottolinea come quest'organo sia "plastico: ciò significa che i circuiti neuronali non sono statici ma si modificano e si creano nel tempo in base agli stimoli ricevuti". Sicuramente la plasticità è una caratteristica basilare del cervello, dal momento che rende possibili l'apprendimento e la memoria. Però è anche importante non interpretare questo concetto in modo troppo "libero". La ricerca genetica ha mostrato chiaramente che le caratteristiche anatomiche e funzionali del cervello a livello macroscopico (come il volume e lo spessore di diverse aree, le connessioni tra aree, e i profili di attività sia a riposo che durante compiti cognitivi) sono influenzate in modo sostanziale dalle differenze genetiche tra le persone, e che gli effetti genetici sono spesso più forti di quelli ambientali. Questi dati suggeriscono un certo scetticismo rispetto all'idea che le differenze cerebrali tra maschi e femmine possano essere spiegate facilmente come prodotti dell'esperienza e dell'apprendimento.

Dal punto di vista anatomico, la principale differenza di genere sta nel volume del cervello, che è maggiore del 10-15% negli uomini rispetto alle donne (uno scarto piuttosto ampio dal punto di vista statistico). Questa differenza è solo in parte spiegata dal fatto che gli uomini in media hanno un corpo più grande, e al momento non è per nulla chiaro cosa significhi dal punto di vista funzionale; per esempio, il volume del cervello è correlato al quoziente intellettivo (QI), ma non ci sono differenze marcate nel QI medio tra maschi e femmine. Poi ci sono molte altre differenze, sia nelle dimensioni delle varie regioni cerebrali che nelle connessioni tra regioni. Grazie a queste differenze, è

possibile creare algoritmi che, partire dall'anatomia di un cervello, riescono a "indovinare" correttamente il sesso della persona in più del 90% dei casi. Ma una porzione importante di queste differenze è una conseguenza (diretta o indiretta) del maggior volume del cervello dei maschi; quando lo scarto nel volume totale viene corretta con metodi statistici, le differenze diventano nettamente più piccole e l'accuratezza nella classificazione scende al 60-70%.

Che conclusioni si possono trarre da questi dati? Non molte, a dire la verità. Alcuni ricercatori hanno messo in evidenza le piccole dimensioni delle differenze (una volta corrette per il volume totale) e i risultati contrastanti degli studi in questo campo; su questa base hanno sostenuto che le differenze di genere nella struttura e funzione cerebrale sono sostanzialmente trascurabili, come sostiene anche la prof.ssa Viola. Ma proprio perché le differenze sono statisticamente deboli mentre le misurazioni sono imprecise e piene di difficoltà tecniche, è probabile che anche gli studi più grandi eseguiti finora siano in realtà troppo piccoli per dare risultati affidabili. Proprio adesso stanno iniziando a uscire i primi studi con decine di migliaia di soggetti, e i risultati sono molto più precisi e robusti di quanto si sia visto finora. Il problema più profondo è che, dal momento che sappiamo molto poco di come la struttura fisica del cervello influisce sul funzionamento cognitivo, risulta molto difficile decidere se differenze che ci sembrano "piccole" possano invece avere effetti rilevanti sul comportamento.

Ancora più importante è il fatto che, se *non* si correggono statisticamente le misure per eliminare le differenze di genere nel volume cerebrale totale, i cervelli di uomini e donne risultano piuttosto diversi in tutta una serie di caratteristiche anatomiche. Rimuovere queste differenze equivale ad assumere che non abbiano nessuna importanza dal punto di vista funzionale, ma non abbiamo idea se sia davvero così. Per esempio, uno studio recente sulle associazioni tra

tratti di personalità e anatomia cerebrale ha trovato le correlazioni più forti proprio con il volume totale e altre misure globali. Anche queste correlazioni però tendono ad essere piuttosto piccole in senso assoluto, in linea con l'idea che la personalità sia determinata soprattutto da meccanismi neurochimici (neurotrasmettitori, ormoni, ecc.) piuttosto che da differenze anatomiche. È probabile che il funzionamento cerebrale sia ancora più differenziato dal punto di vista neurochimico di quanto non lo sia dal punto di vista puramente anatomico.

Anche se capiamo ancora poco del funzionamento del cervello nei due sessi, ne sappiamo molto di più sulle loro abilità cognitive. Come accennavo prima, il QI è una misura dell'intelligenza generale (indipendente dal tipo specifico di compito). Anche se alcuni studi hanno trovato una media leggermente più alta dei maschi, si tratta di differenze abbastanza piccole e statisticamente difficili da misurare con precisione. Le differenze tra maschi e femmine non stanno tanto nel livello generale di intelligenza quanto nella distribuzione delle abilità cognitive specifiche. Soprattutto a partire dall'adolescenza, le femmine sono in media più brave nei compiti basati sul ragionamento verbale, mentre i maschi hanno prestazioni più alte nei compiti che richiedono abilità visivo-spaziali (per esempio visualizzare oggetti tridimensionali complessi), quantitative, e meccaniche. Inoltre le femmine hanno un vantaggio nei compiti che richiedono di dividere l'attenzione tra molti elementi diversi, mentre i maschi sono avvantaggiati nel prestare attenzione in modo focalizzato. Questi "profili cognitivi" tipici dei due sessi sono robusti dal punto di vista statistico, hanno dei paralleli funzionali in molti altri mammiferi, si ritrovano in culture differenti tra loro, e influenzano in modo sostanziale le scelte accademiche e professionali (per esempio, le persone che hanno abilità visivo-spaziali e quantitative *relativamente* più sviluppate di quelle verbali tendono a scegliere più spesso di iscriversi a

facoltà scientifico-matematiche, le cosiddette STEM).

Come nei tratti di personalità, anche nelle abilità cognitive si osserva il fenomeno della maggiore variabilità maschile. I maschi sono più variabili delle femmine nelle misure generali di QI, nelle abilità cognitive specifiche (verbali, visivo-spaziali, matematiche…) e nei punteggi ai test di creatività, oltre che in molti aspetti dell'anatomia cerebrale. Il risultato è che ci sono più maschi che femmine agli estremi più bassi delle abilità cognitive (e molti più maschi che soffrono di ritardo mentale), ma anche agli estremi più alti delle stesse abilità. Se andiamo a vedere chi sono le persone con capacità quantitative e visivo-spaziali fuori dal comune, troveremo una netta preponderanza maschile, perché il vantaggio medio dei maschi in questo tipo di abilità viene amplificato dalla loro maggiore variabilità. Ovviamente ci sono donne a tutti i livelli della distribuzione, fino ai profili di abilità più estremi; ma, come nel caso della personalità, sono *meno degli uomini con le stesse caratteristiche*. Come si può immaginare, i tabù sulle differenze di genere nella cognizione sono ancora più incandescenti di quelli sulla personalità. Per questo motivo, i dati che ho presentato in questa sezione rimangono spesso confinati nell'ambito specialistico della ricerca sull'intelligenza, nonostante siano robusti, replicabili e importanti dal punto divista sociale.

C'è un altro aspetto delle differenze di genere che si interseca con quello delle abilità, ma probabilmente risulta ancora più importante nel determinare le scelte lavorative di uomini e donne. Si tratta delle preferenze rispetto alla cosiddetta dimensione *cose-persone*: mentre gli uomini tendono a preferire lavori centrati su oggetti inanimati o concetti astratti, le donne (in media) hanno una preferenza per lavori centrati sulle persone o con una forte componente relazionale. Si tratta di una delle differenze di genere più marcate tra quelle studiate in psicologia; gli interessi per cose e

persone emergono molto presto nello sviluppo (forse addirittura alla nascita), e sono influenzati dall'esposizione agli androgeni durante lo sviluppo. La socializzazione sembra avere poco a che fare con l'origine di queste differenze, anche perché lo scarto tra maschi e femmine sulla dimensione cose-persone è rimasto praticamente invariato per più di 50 anni, nonostante i cambiamenti massicci che sono avvenuti nel mondo del lavoro e della formazione. L'origine evoluzionistica di queste predisposizioni si trova, molto probabilmente, nella divisione del lavoro in base al sesso che ha caratterizzato la nostra storia per centinaia di migliaia (se non milioni) di anni. Non c'è alcun dubbio sul fatto che, nel passato degli esseri umani, alcuni compiti (come la caccia e la produzione di utensili) siano stati appannaggio maschile, mentre altri (come la cura dei piccoli) siano stati delle occupazioni prevalentemente femminili. Dal punto di vista evoluzionistico, è davvero difficile pensare che aver ricoperto ruoli specializzati per decine o centinaia di migliaia di generazioni non abbia plasmato anche i nostri interessi e i nostri profili cognitivi.

Il dibattito natura-cultura in quest'ambito si è concentrato soprattutto sulle abilità visivo-spaziali, vista la loro rilevanza per le carriere nell'ambito STEM. I dati indicano chiaramente che queste abilità mostrano un certo livello di plasticità possono essere migliorate con l'esercizio, almeno nel breve periodo. Insieme al fatto che lo scarto tra maschi e femmine aumenta progressivamente durante lo sviluppo, questo risultato è spesso visto come una dimostrazione che le differenze di genere nelle abilità visivo-spaziali sono prodotte dalla socializzazione. Ma si tratta di un'argomentazione debolissima: anche i muscoli sono plastici, e la massa muscolare si può aumentare con l'esercizio, ma questo non toglie che la differenza nella forza fisica di uomini e donne abbia una chiara base biologica. Così come nelle abilità cognitive, anche le differenze nella forza fisica e nella massa muscolare emergono gradualmente nello

sviluppo, aumentando nella media fanciullezza e poi con la pubertà. Il fatto che una certa differenza non sia presente alla nascita dice molto poco sulla sua natura biologica o culturale, come si può capire immediatamente pensando a tratti sessualmente differenziati come la voce, la barba, e così via. Sicuramente esiste uno "stereotipo" sul fatto che gli uomini abbiano la voce più profonda delle donne, ma sarebbe surreale argomentare che questo stereotipo è la *causa* dell'abbassamento della voce nei ragazzi. Lo stesso discorso si può fare rispetto alle differenze nella personalità, nelle preferenze e nelle abilità cognitive: la semplice esistenza di stereotipi di genere (che, messi alla prova empirica, di solito si rivelano sorprendentemente accurati) non dimostra che siano gli stereotipi a causare le differenze e non viceversa. Alcuni lettori avranno sentito parlare della ricerca sullo *stereotype threat*, secondo cui "attivare" gli stereotipi di genere (per esempio leggendo un brano sul fatto che i maschi sono più bravi in matematica) è sufficiente per far calare la prestazione di donne e ragazze in certi compiti cognitivi. Questo filone di ricerca ha ricevuto una grandissima pubblicità, perché sembrava dimostrare in modo inequivocabile il potere degli stereotipi di plasmare cognizione e comportamento. Quello che pochi sanno è che i risultati iniziali non sono stati replicati negli studi più grandi e meglio controllati, e che una volta corretti i dati per la tendenza a pubblicare più facilmente i risultati positivi, l'effetto si riduce di molto o addirittura scompare.

Le differenze nelle abilità cognitive e quelle nelle preferenze cose-persone si rinforzano tra loro, e insieme contribuiscono a spiegare la minore rappresentazione delle donne nelle professioni STEM (anche se molto probabilmente non la spiegano del tutto). Se c'è un fattore che sicuramente *non* spiega le differenze nelle discipline STEM, si tratta della disparità di genere a livello socio-culturale. Infatti, nei paesi con più alta parità di genere i profili delle prestazioni cognitive di maschi e femmine tendono a diventare

ancora più sbilanciati, e la proporzione di ragazze che si iscrivono a facoltà STEM tende a *diminuire* invece che aumentare. È probabile che, anche in quest'ambito, l'allentamento delle pressioni sociali ed economiche porti le persone ad esprimere più liberamente le proprie inclinazioni, con il risultato che le differenze di genere vengono amplificate piuttosto che eliminate.

Per concludere

Nel suo intervento, Barbero ha espresso in modo colloquiale un'idea di senso comune ma tutt'altro che ridicola, che di fatto (e con le dovute precisazioni) collima con i risultati della ricerca sulle differenze di genere. Ma le differenze nei tratti competitivi come assertività e propensione al rischio sono solo una tessera di un puzzle molto più ampio, che spazia dalla personalità fino alle abilità cognitive, agli interessi e alle preferenze. Lo studio di queste differenze rivela un panorama complesso e affascinante, collega tra loro diverse discipline scientifiche, e permette di spiegare in modo coerente moltissimi fenomeni del mondo reale. Tra le altre cose, mostra chiaramente che la discriminazione non è l'unica spiegazione possibile delle differenze di genere, e in molti casi neanche la più rilevante. Il tema della discriminazione in campo formativo e lavorativo è troppo ampio per poterlo aprire qui, ma è importante sottolineare che i dati a riguardo non sono né facili da interpretare né tantomeno "a senso unico"; in bibliografia ho messo degli articoli utili da cui partire per esplorare questo tema, soprattutto rispetto all'ambito accademico e alle discipline STEM.

Purtroppo la nostra cultura intellettuale ha un'enorme difficoltà a fare i conti con le differenze, e le risposte a Barbero ne sono una dimostrazione tra le tante. La cosa più grave è che, a forza di ignorare ostinatamente i dati "scomodi" e reagire attaccando chiunque esca dal recinto stretto del politicamente corretto, la narrazione su questi temi diventa sempre più autoreferenziale, povera di contenuti

e sganciata dalla realtà. Con questo articolo ho cercato di dare il mio contributo ad una conversazione più aperta e bilanciata. Che il dibattito continui!

Riferimenti bibliografici

1. ***Riferimenti generali***

Archer, J. (2019). The reality and evolutionary significance of human psychological sex differences. Biological Reviews, 94(4), 1381-1415. Link

Del Giudice, M. (in press). Measuring sex differences and similarities. In D. P. VanderLaan & W. I. Wong (Eds.), Gender and sexuality development: Contemporary theory and research. Springer. Link

Geary, D. C. (2021). Male, female: The evolution of human sex differences (3rd ed.). American Psychological Association. Link

Lippa, R. A. (2005). Gender, nature, and nurture. Routledge. Link

Low, B. S. (2015). Why sex matters (revised ed.). Princeton University Press. Link

Uno scambio tra un gruppo di psicologi evoluzionisti e uno di "neurofemministe", che tocca molti dei temi discussi in questo articolo:

https://sfonline.barnard.edu/neurogenderings/eight-things-you-need-to-know-about-sex-gender-brains-and-behavior-a-guide-for-academics-journalists-parents-gender-diversity-advocates-social-justice-warriors-tweeters-facebookers-and-ever/

https://www.psychologytoday.com/us/blog/sexual-personalities/2

01904/sex-differences-in-brain-and-behavior-eight-counterpoints

https://www.psychologytoday.com/us/blog/sexual-personalities/201907/responding-ideas-sex-differences-in-brain-and-behavior

2. ***Distinguere tra natura e cultura: mission impossible?***

Selezione sessuale:

Clutton-Brock, T. (2007). Sexual selection in males and females. Science, 318(5858), 1882-1885. Link

Hosken, D. J., & House, C. M. (2011). Sexual selection. Current Biology, 21(2), R62-R65. Link

Janicke, T., Häderer, I. K., Lajeunesse, M. J., & Anthes, N. (2016). Darwinian sex roles confirmed across the animal kingdom. Science advances, 2(2), e1500983. Link

Puts, D. A. (2010). Beauty and the beast: Mechanisms of sexual selection in humans. Evolution and human behavior, 31(3), 157-175. Link

Puts, D. (2016). Human sexual selection. Current opinion in psychology, 7, 28-32. Link

Esempi di studi che hanno usato “esperimenti naturali”:

Berenbaum, S. A., & Beltz, A. M. (2021). Evidence and Implications From a Natural Experiment of Prenatal Androgen Effects on Gendered Behavior. Current Directions in Psychological Science, 30(3), 202-210. Link

Verweij, K. J., Mosing, M. A., Ullén, F., & Madison, G. (2016). Individual differences in personality masculinity-femininity: Examining the effects of genes, environment, and prenatal hormone transfer. Twin Research and Human Genetics,

19(2), 87-96. Link

3. *L'ipotesi di Barbero: realtà o fantasia?*

Differenze di personalità e studi cross-culturali:

Apicella, C. L., Crittenden, A. N., & Tobolsky, V. A. (2017). Hunter-gatherer males are more risk-seeking than females, even in late childhood. Evolution and Human Behavior, 38(5), 592-603. Link

Archer, J. (2009). Does sexual selection explain human sex differences in aggression? Behavioral and brain sciences, 32(3-4), 249-266. Link

Bleidorn, W., Arslan, R. C., Denissen, J. J., Rentfrow, P. J., Gebauer, J. E., Potter, J., & Gosling, S. D. (2016). Age and gender differences in self-esteem—A cross-cultural window. Journal of personality and social psychology, 111(3), 396. Link

Byrnes, J. P., Miller, D. C., & Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta-analysis. Psychological bulletin, 125(3), 367. Link

Del Giudice, M. (2015) Gender differences in personality and social behavior. In J. D. Wright (Ed.), International encyclopedia of the social and behavioral sciences (2nd ed.) (pp. 750-756). Elsevier. Link

Del Giudice, M., Booth, T., & Irwing, P. (2012). The distance between Mars and Venus: Measuring global sex differences in personality. PLoS ONE, 7, e29265. Link

Eagly, A. H., & Revelle, W. (2021). Understanding the Magnitude of Psychological Differences Between Women and Men Requires Seeing the Forest and the Trees. Perspectives on Psychological Science. Link

Kaiser, T., Del Giudice, M., & Booth, T. (2020). Global sex differences in personality: Replication with an open online dataset. Journal of Personality, 88, 415-429. Link

Kajonius, P., & Mac Giolla, E. (2017). Personality traits across countries: Support for similarities rather than differences. PloS one, 12(6), e0179646. Link

Kling, K. C., Hyde, J. S., Showers, C. J., & Buswell, B. N. (1999). Gender differences in self-esteem: a meta-analysis. Psychological bulletin, 125(4), 470. Link

Mac Giolla, E., & Kajonius, P. J. (2019). Sex differences in personality are larger in gender equal countries: Replicating and extending a surprising finding. International Journal of Psychology, 54(6), 705-711. Link

Nivette, A., Sutherland, A., Eisner, M., & Murray, J. (2019). Sex differences in adolescent physical aggression: Evidence from sixty-three low-and middle-income countries. Aggressive behavior, 45(1), 82-92. Link

Schmitt, D. P. (2015). The evolution of culturally-variable sex differences: Men and women are not always different, but when they are… it appears not to result from patriarchy or sex role socialization. In The evolution of sexuality (pp. 221-256). Springer. Link

Media fanciullezza e cambiamenti ormonali:

Del Giudice, M. (2014). Middle childhood: An evolutionary-developmental synthesis. Child Development Perspectives, 8, 193-200. Link

Del Giudice, M., Angeleri, R., & Manera, V. (2009). The juvenile transition: A developmental switch point in human life history. Developmental Review, 29, 1-31. Link

Preferenze per il partner:

Conroy-Beam, D., Buss, D. M., Pham, M. N., & Shackelford, T. K. (2015). How sexually dimorphic are human mate preferences?. Personality and Social Psychology Bulletin, 41(8), 1082-1093. Link

Shackelford, T. K., Schmitt, D. P., & Buss, D. M. (2005). Universal dimensions of human mate preferences. Personality and individual differences, 39(2), 447-458. Link

Walter, K. V., Conroy-Beam, D., Buss, D. M., Asao, K., Sorokowska, A., Sorokowski, P., … & Zupančič, M. (2020). Sex differences in mate preferences across 45 countries: A large-scale replication. Psychological Science, 31(4), 408-423. Link

Zhang, L., Lee, A. J., DeBruine, L. M., & Jones, B. C. (2019). Are sex differences in preferences for physical attractiveness and good earning capacity in potential mates smaller in countries with greater gender equality?. Evolutionary Psychology, 17(2), 1474704919852921. Link

Testosterone, dominanza, competizione per lo status:

Benenson, J. F., & Abadzi, H. (2020). Contest versus scramble competition: sex differences in the quest for status. Current opinion in psychology, 33, 62-68. Link

Booth, A., Granger, D. A., Mazur, A., & Kivlighan, K. T. (2006). Testosterone and social behavior. Social Forces, 85(1), 167-191. Link

Carré, J. M., & Archer, J. (2018). Testosterone and human behavior: the role of individual and contextual variables. Current opinion in psychology, 19, 149-153. Link

Hooven, C. (2021). T: The story of testosterone, the hormone that dominates and divides us. Holt. Link

Distribuzioni e variabilità:

Archer, J., & Mehdikhani, M. (2003). Variability among males

in sexually selected attributes. Review of General Psychology, 7(3), 219-236. Link

Del Giudice, M. (in press). Measuring sex differences and similarities. In D. P. VanderLaan & W. I. Wong (Eds.), Gender and sexuality development: Contemporary theory and research. Springer. Link

Lehre, A. C., Lehre, K. P., Laake, P., & Danbolt, N. C. (2009). Greater intrasex phenotype variability in males than in females is a fundamental aspect of the gender differences in humans. Developmental Psychobiology, 51(2), 198-206. Link

Thöni, C., & Volk, S. (2021). Converging evidence for greater male variability in time, risk, and social preferences. Proceedings of the National Academy of Sciences, 118(23). Link

Wyman, M. J., & Rowe, L. (2014). Male bias in distributions of additive genetic, residual, and phenotypic variances of shared traits. The American Naturalist, 184(3), 326-337. Link

Una sintesi molto leggibile di alcuni risultati importanti riguardo alle differenze di personalità:

https://blogs.scientificamerican.com/beautiful-minds/taking-sex-differences-in-personality-seriously/

4. *I cervelli di uomini e donne: uguali o diversi?*

Influenze genetiche sull'anatomia e funzionamento cerebrale:

Adhikari, B. M., Jahanshad, N., Shukla, D., Glahn, D. C., Blangero, J., Fox, P. T., … & Kochunov, P. (2018). Comparison of heritability estimates on resting state fMRI connectivity phenotypes using the ENIGMA analysis pipeline. Human brain mapping, 39(12), 4893-4902. Link

Deary, I. J., Cox, S. R., & Hill, W. D. (2021). Genetic

variation, brain, and intelligence differences. Molecular Psychiatry, 1-19. Link

Jansen, A. G., Mous, S. E., White, T., Posthuma, D., & Polderman, T. J. (2015). What twin studies tell us about the heritability of brain development, morphology, and function: a review. Neuropsychology review, 25(1), 27-46. Link

Le Guen, Y., Amalric, M., Pinel, P., Pallier, C., & Frouin, V. (2018). Shared genetic aetiology between cognitive performance and brain activations in language and math tasks. Scientific reports, 8(1), 1-11. Link

Differenze anatomiche generali:

Ritchie, S. J., Cox, S. R., Shen, X., Lombardo, M. V., Reus, L. M., Alloza, C., … & Deary, I. J. (2018). Sex differences in the adult human brain: evidence from 5216 UK biobank participants. Cerebral cortex, 28(8), 2959-2975. Link

Williams, C. M., Peyre, H., Toro, R., & Ramus, F. (2021). Neuroanatomical norms in the UK Biobank: The impact of allometric scaling, sex, and age. Human Brain Mapping, 42(14), 4623-4642. Link

Correlazione tra volume cerebrale e QI:

Deary, I. J., Cox, S. R., & Hill, W. D. (2021). Genetic variation, brain, and intelligence differences. Molecular Psychiatry, 1-19. Link

Pietschnig, J., Penke, L., Wicherts, J. M., Zeiler, M., & Voracek, M. (2015). Meta-analysis of associations between human brain volume and intelligence differences: How strong are they and what do they mean? Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 57, 411-432. Link

Predizione del sesso a partire dall’anatomia cerebrale, correzione per il volume:

Anderson, N. E., Harenski, K. A., Harenski, C. L., Koenigs, M. R., Decety, J., Calhoun, V. D., & Kiehl, K. A. (2019). Machine learning of brain gray matter differentiates sex in a large forensic sample. Human brain mapping, 40(5), 1496-1506. Link

Eliot, L., Ahmed, A., Khan, H., & Patel, J. (2021). Dump the "dimorphism": Comprehensive synthesis of human brain studies reveals few male-female differences beyond size. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. Link

Luo, Z., Hou, C., Wang, L., & Hu, D. (2019). Gender identification of human cortical 3-D morphology using hierarchical sparsity. Frontiers in human neuroscience, 13, 29. Link

Sanchis-Segura, C., Ibañez-Gual, M. V., Aguirre, N., Cruz-Gómez, Á. J., & Forn, C. (2020). Effects of different intracranial volume correction methods on univariate sex differences in grey matter volume and multivariate sex prediction. Scientific Reports, 10(1), 1-15. Link

Xin, J., Zhang, Y., Tang, Y., & Yang, Y. (2019). Brain differences between men and women: evidence from deep learning. Frontiers in neuroscience, 13, 185. Link

Un articolo recente di Lise Eliot e colleghi sulla natura (secondo loro trascurabile) delle differenze cerebrali, e alcune risposte critiche:

Eliot, L., Ahmed, A., Khan, H., & Patel, J. (2021). Dump the "dimorphism": Comprehensive synthesis of human brain studies reveals few male-female differences beyond size. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. Link

Goldman, D. (2021). On Dump the "dimorphism": Comprehensive synthesis of human brain studies reveals few male-female differences beyond size. Link

Hirnstein, M., & Hausmann, M. (2021). Sex/gender differences

in the brain are not trivial-a commentary on Eliot et al. (2021). Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 130, 408-409. Link

Williams, C. M., Peyre, H., Toro, R., & Ramus, F. (2021). Sex differences in the brain are not reduced to differences in body size. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. Link

Correlazioni tra personalità e anatomia cerebrale:

Hyatt, C. S., Sharpe, B. M., Owens, M. M., Listyg, B. S., Carter, N. T., Lynam, D. R., & Miller, J. D. (2021). Searching High and Low for Meaningful and Replicable Morphometric Correlates of Personality. Journal of Personality and Social Psychology. Link

Differenze nelle abilità cognitive:

Arribas-Aguila, D., Abad, F. J., & Colom, R. (2019). Testing the developmental theory of sex differences in intelligence using latent modeling: Evidence from the TEA Ability Battery (BAT-7). Personality and Individual Differences, 138, 212-218. Link

Johnson, W., & Bouchard Jr, T. J. (2007). Sex differences in mental abilities: g masks the dimensions on which they lie. Intelligence, 35(1), 23-39. Link

Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2015). Sex differences in mathematics and science achievement: A meta-analysis of National Assessment of Educational Progress assessments. Journal of Educational Psychology, 107(3), 645. Link

Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2019). Gender differences in reading and writing achievement: Evidence from the National Assessment of Educational Progress (NAEP). American Psychologist, 74(4), 445. Link

Stoet, G., & Geary, D. C. (2020). Sex-specific academic

ability and attitude patterns in students across developed countries. Intelligence, 81, 101453. Link

Wai, J., Hodges, J., & Makel, M. C. (2018). Sex differences in ability tilt in the right tail of cognitive abilities: A 35-year examination. Intelligence, 67, 76-83. Link

Wai, J., Putallaz, M., & Makel, M. C. (2012). Studying intellectual outliers: Are there sex differences, and are the smart getting smarter?. Current Directions in Psychological Science, 21(6), 382-390. Link

Warne, R. T. (2020). In the know: Debunking 35 myths about human intelligence. Cambridge University Press. Link

Scelte formative e professionali:

Dekhtyar, S., Weber, D., Helgertz, J., & Herlitz, A. (2018). Sex differences in academic strengths contribute to gender segregation in education and occupation: A longitudinal examination of 167,776 individuals. Intelligence, 67, 84-92. Link

Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Hyde, J. S., & Gernsbacher, M. A. (2007). The science of sex differences in science and mathematics. Psychological science in the public interest, 8(1), 1-51. Link

Wang, M. T., Eccles, J. S., & Kenny, S. (2013). Not lack of ability but more choice: Individual and gender differences in choice of careers in science, technology, engineering, and mathematics. Psychological science, 24(5), 770-775. Link

Variabilità:

Arden, R., & Plomin, R. (2006). Sex differences in variance of intelligence across childhood. Personality and Individual Differences, 41(1), 39-48. Link

Baye, A., & Monseur, C. (2016). Gender differences in

variability and extreme scores in an international context. Large-scale Assessments in Education, 4(1), 1-16. Link

He, W. J., & Wong, W. C. (2011). Gender differences in creative thinking revisited: Findings from analysis of variability. Personality and Individual Differences, 51(7), 807-811. Link

Johnson, W., Carothers, A., & Deary, I. J. (2008). Sex differences in variability in general intelligence: A new look at the old question. Perspectives on psychological science, 3(6), 518-531. Link

Karwowski, M., Jankowska, D. M., Gralewski, J., Gajda, A., Wiśniewska, E., & Lebuda, I. (2016). Greater male variability in creativity: a latent variables approach. Thinking Skills and Creativity, 22, 159-166. Link

Lakin, J. M. (2013). Sex differences in reasoning abilities: surprising evidence that male–female ratios in the tails of the quantitative reasoning distribution have increased. Intelligence, 41(4), 263-274. Link

Wierenga, L. M., Doucet, G. E., Dima, D., Agartz, I., Aghajani, M., Akudjedu, T. N., … & Wittfeld, K. (2020). Greater male than female variability in regional brain structure across the lifespan. Human brain mapping. Link

Preferenze cose-persone:

Berenbaum, S. A., & Beltz, A. M. (2021). Evidence and Implications From a Natural Experiment of Prenatal Androgen Effects on Gendered Behavior. Current Directions in Psychological Science, 30(3), 202-210. Link

Eagly, A. H., & Revelle, W. (2021). Understanding the Magnitude of Psychological Differences Between Women and Men Requires Seeing the Forest and the Trees. Perspectives on Psychological Science. Link

Lippa, R. A. (2010). Sex differences in personality traits and gender-related occupational preferences across 53 nations: Testing evolutionary and social-environmental theories. Archives of sexual behavior, 39(3), 619-636. Link

Lippa, R. A., Preston, K., & Penner, J. (2014). Women's representation in 60 occupations from 1972 to 2010: More women in high-status jobs, few women in things-oriented jobs. PloS one, 9(5), e95960. Link

Morris, M. L. (2016). Vocational interests in the United States: Sex, age, ethnicity, and year effects. Journal of Counseling Psychology, 63(5), 604. Link

Su, R., Rounds, J., & Armstrong, P. I. (2009). Men and things, women and people: a meta-analysis of sex differences in interests. Psychological bulletin, 135(6), 859. Link

Dibattito sulle abilità spaziali:

Cashdan, E., & Gaulin, S. J. (2016). Why go there? Evolution of mobility and spatial cognition in women and men. Human Nature, 27(1), 1-15. Link

Eliot, L., Ahmed, A., Khan, H., & Patel, J. (2021). Dump the "dimorphism": Comprehensive synthesis of human brain studies reveals few male-female differences beyond size. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. Link

Lauer, J. E., Yhang, E., & Lourenco, S. F. (2019). The development of gender differences in spatial reasoning: A meta-analytic review. Psychological Bulletin, 145(6), 537. Link

Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: a meta-analysis of training studies. Psychological bulletin, 139(2), 352. Link

Wong, W. I., & Yeung, S. P. (2019). Early gender differences

in spatial and social skills and their relations to play and parental socialization in children from Hong Kong. Archives of Sexual Behavior, 48(5), 1589-1602. Link

Wood, B. M., Harris, J. A., Raichlen, D. A., Pontzer, H., Sayre, K., Sancilio, A., … & Jones, J. H. (2021). Gendered movement ecology and landscape use in Hadza hunter-gatherers. Nature human behaviour, 5(4), 436-446. Link

Accuratezza degli stereotipi:

Jussim, L. (2012). Social perception and social reality: Why accuracy dominates bias and self-fulfilling prophecy. Oxford University Press. Link

Jussim, L., Crawford, J. T., & Rubinstein, R. S. (2015). Stereotype (in) accuracy in perceptions of groups and individuals. Current Directions in Psychological Science, 24(6), 490-497. Link

Löckenhoff, C. E., Chan, W., McCrae, R. R., De Fruyt, F., Jussim, L., De Bolle, M., … & Terracciano, A. (2014). Gender stereotypes of personality: Universal and accurate? Journal of Cross-Cultural Psychology, 45(5), 675-694. Link

Fallimenti della teoria dello *stereotype threat*:

Finnigan, K. M., & Corker, K. S. (2016). Do performance avoidance goals moderate the effect of different types of stereotype threat on women's math performance? Journal of Research in Personality, 63, 36-43. Link

Flore, P. C., & Wicherts, J. M. (2015). Does stereotype threat influence performance of girls in stereotyped domains? A meta-analysis. Journal of school psychology, 53(1), 25-44. Link

Flore, P. C., Mulder, J., & Wicherts, J. M. (2018). The influence of gender stereotype threat on mathematics test scores of Dutch high school students: a registered report. Comprehensive Results in Social Psychology, 3(2), 140-174.

Link

Ganley, C. M., Mingle, L. A., Ryan, A. M., Ryan, K., Vasilyeva, M., & Perry, M. (2013). An examination of stereotype threat effects on girls' mathematics performance. Developmental psychology, 49(10), 1886. Link

Shewach, O. R., Sackett, P. R., & Quint, S. (2019). Stereotype threat effects in settings with features likely versus unlikely in operational test settings: A meta-analysis. Journal of Applied Psychology, 104(12), 1514. Link

Parità di genere, profili cognitivi e STEM:

Stoet, G., & Geary, D. C. (2018). The gender-equality paradox in science, technology, engineering, and mathematics education. Psychological science, 29(4), 581-593. Link

Stoet, G., & Geary, D. C. (2020). Sex-specific academic ability and attitude patterns in students across developed countries. Intelligence, 81, 101453. Link

5. *Per concludere*

Ceci, S. J., Ginther, D. K., Kahn, S., & Williams, W. M. (2014). Women in academic science: A changing landscape. Psychological science in the public interest, 15(3), 75-141. Link

Ceci, S. J., Kahn, S., & Williams, W. M. (2021). Stewart-Williams and Halsey argue persuasively that gender bias is just one of many causes of women's underrepresentation in science. European Journal of Personality, 35(1), 40-44. Link

Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2011). Understanding current causes of women's underrepresentation in science. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108(8), 3157-3162. Link

Stewart-Williams, S., & Halsey, L. G. (2021). Men, women and

STEM: Why the differences and what should be done? European Journal of Personality, 35(1), 3-39. Link

Sito di Marco Del Giudice: https://marcodg.net