



Donne nella scienza e l'effetto Matilda

Descrizione

Quando parliamo di donne nella scienza, il pensiero corre subito a donne con una competenza altissima in uno dei campi scientifici piú noti; ma siamo sicuri di sapere davvero cosa è la scienza? Dunque, quale è la caratteristica fondamentale della scienza?

La **scienza si avvale esclusivamente dell'insieme di conoscenze cercate e ottenute** sia mediante il metodo sperimentale o galileiano sia mediante ragionamenti logici condotti a partire da un insieme di assiomi.

Semplificando, il metodo scientifico puó essere suddiviso in quattro fasi:

- 1) l'osservazione sperimentale (definita da Galileo le «sensate esperienze»);
- 2) la definizione dell'ipotesi (o modello);
- 3) la deduzione matematica (detta da Galileo le «necessarie dimostrazioni»);
- 4) la verifica o la falsificazione delle deduzioni, per confermare o meno l'ipotesi iniziale e per determinare la legge in grado di descrivere il fenomeno, che ne permette la riproducibilità.

Questo schema consente di distinguere l'esperienza semplice e immediata di un fenomeno naturale " per esempio, osservare che il Sole gira attorno alla Terra " dall'esperienza scientifica. Quest'ultima parte da un'osservazione sperimentale e la sviluppa attraverso l'applicazione di una procedura (il *protocollo sperimentale*) che fa uso di specifiche misure e operazioni collegate tra di loro. L'obiettivo " accettare o rifiutare l'ipotesi formulata per spiegare l'esito dell'esperimento: ad esempio nel caso del Sole e della Terra gli esperimenti astronomici hanno permesso di rifiutare l'ipotesi che il Sole giri attorno alla Terra e hanno permesso di accettare l'ipotesi che la Terra giri attorno al Sole. Questa ipotesi, una volta accettata, ha permesso di studiare in modo riproducibile e quindi prevedibile tutti i fenomeni astronomici connessi con il sistema solare. Dunque la riproducibilit  " una propriet  fondamentale della scienza.

Ma se questa " la scienza, essa pare non accordarsi affatto con la natura delle donne, che da circa 2500 anni (in verit  solo da circa 6000-8000 anni rispetto ai 45000 anni di presenza di *Homo sapiens* sulla Terra) sono descritte sinteticamente dalle parole di Menone, nel dialogo omonimo di Platone:

[ !] se prendi la virt  di un uomo, " facilmente stabilito che la virt  di un uomo " questa – che egli " competente nel gestire le questioni della sua citt  , e gestirle in modo tale da fare beneficio ai suoi amici e danneggiare i suoi nemici, e curarsi di evitare di danneggiare se stesso. Ora prendi la virt  di una donna: non vi " difficolt  nel descriverla come il dovere di gestire bene la casa, prendersi cura dell'interno della propriet  , e obbedire a suo marito.

In verit  , questa descrizione patriarcale dei ruoli di genere " dogmatica e funzionale alla struttura economica di quel tempo, che era agricola, e che " rimasta tale fino al XIX secolo.

Ma al presente viviamo, almeno nel mondo occidentale, un'ulteriore evoluzione verso una struttura socioeconomica digitale, diffusa e pervasiva e altamente tecnologica. Usare la tastiera non richiede doti n  maschili n  femminili: richiede una buona abilit  manuale e una migliore qualit  cerebrale. I figli non sono pi  una forza lavoro, ma una fonte di spesa. Prevalgono le relazioni sui fatti. I cromosomi e gli ormoni rientrano nel loro proprio contesto riproduttivo

Pertanto appare stimolante proporre un approccio nuovo, basato sul metodo scientifico, per studiare proprio la questione della presenza femminile nella scienza.

Facendo questa scelta, partiamo dall'osservazione sperimentale: essa ci conferma che ci sono state poche donne scienziate fino ad ora. Ma il campo va sgombrato subito da un classico equivoco, che " balzato agli onori delle cronache in modo esplosivo recentemente.

Il fisico **Alessandro Strumia**, professore di fisica all'universit  di Pisa, alla fine del 2018 durante un convegno al CERN dichiar  "la fisica " stata costruita dagli uomini", le donne si lagnano per nulla perch  "non " vero che sono discriminate" e nella scienza "non si entra con un invito . La sua affiliazione al CERN venne subito annullata, ma Strumia continua a sostenere le sue posizioni. Possiamo riassumere le sue argomentazioni nel seguente modo:

Tra tutte le pubblicazioni di fisica degli ultimi anni, quelle scritte dalle donne sono una minoranza e questo dimostra che le donne non sono adatte alla fisica.

Questa affermazione Ã frutto di un bias cognitivo, ossia di un pregiudizio, e non Ã corretta logicamente. Proviamo ad applicare la stessa affermazione a un'altra minoranza sociale e a un'altra propriet , lasciando inalterata la struttura logica:

Tra tutti i nati degli ultimi anni, i figli dei medici sono una minoranza e questo dimostra che i medici non sono adatti alla procreazione.

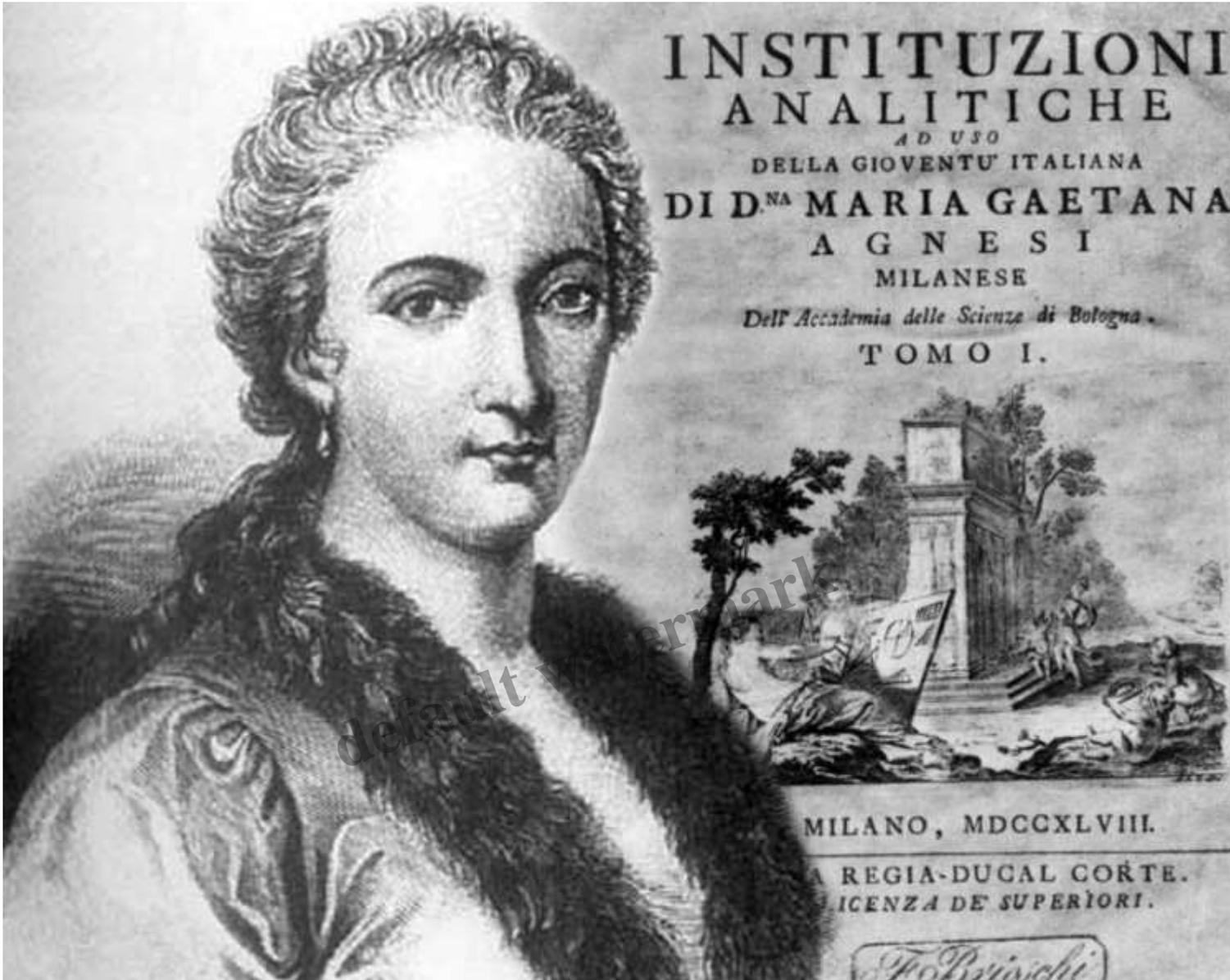
Messa cos , Ã chiaro a tutti che l'affermazione non sta in piedi, ma quando viene usata contro le donne, c'Ã sempre qualcuno pronto a trovare l'affermazione entusiasmante, anche se falsa.

Procedendo con un approccio scientifico, facciamo un'ipotesi che tenti di spiegare il fatto che ci sono state poche donne nella scienza.

IPOTESI 1: l'accesso negato alla educazione in generale e a quella scientifica in particolare, causa la assenza della donne nella scienza.

È noto che per millenni le donne non hanno avuto accesso all'istruzione n  privata n  pubblica, sin da quando questa ha fatto la sua comparsa. Fatta eccezione per alcune regine, imperatrici e badesse che rappresentano una minoranza statisticamente irrilevante, l'educazione viene aperta alle donne solo dall'Illuminismo, che infatti trova nei salotti culturali del 1700 tenuti da nobildonne coltissime, una rete di diffusione capillare.

Qui mi restringo alla matematica, che Ã il mio settore. La matematica Ã una disciplina quasi a costo zero, occorre avere a disposizione un ottimo cervello ma non basta, serve anche un'ottima formazione scolastica di base ed ottimi maestri per gli studi avanzati. È facile verificare che tutte le donne che hanno ottenuto risultati eccellenti in matematica avevano ottenuto una educazione superiore alla media non solo delle altre donne (e ci voleva poco) ma anche degli uomini.



La matematica moderna nasce alla fine del 1600 e la prima donna a scrivere un libro di matematica è la milanese Maria Gaetana Agnesi (1718-1799), che si propone di diffondere la nuova scienza tra i giovani e quindi pubblica in italiano anziché in latino. Ci è permesso da un padre ricchissimo e solidale, che fa di tutto per aiutarla nei suoi studi, sostenendo per anni il costo elevatissimo di un'educazione privata di livello superiore.

In seguito, la matematica riceve i risultati eccellenti di Sophie Germain (1776-1831), nata a Parigi in una ricca famiglia borghese; il padre le garantisce per tutta la vita una rendita tale da permetterle di continuare i suoi studi matematici. Studiò con Lagrange che era convinto di corrispondere con il brillantissimo Monsieur Le Blanc, finché scoprì che era una donna e da allora la aiutò costantemente.

Completamente diversa Ada Byron King, lady Lovelace (1815-1852), persona stravagante ma ben inserita nel contesto sociale aristocratico inglese dell'epoca. Aveva genitori speciali: il padre era

Lord George Byron, celeberrimo poeta inglese, e la madre era una ricchissima aristocratica amante della matematica, chiamata per questo dal marito "Lady Parallelepipedo". La educazione di Ada fu prettamente scientifica, cosa rarissima all'epoca. Viene ritenuta la fondatrice dell'informatica, giacché fu la prima ad ideare il concetto di software e a scrivere i primi algoritmi per un calcolatore che in pratica ancora non esisteva, ma che era stato già concepito in modo astratto dal matematico Charles Babbage.

Un'altra pioniera della matematica "incredibilmente Florence Nightingale (1820-1910), nota come la "signora della lampada" dall'epoca in cui girava instancabilmente per le corsie degli ospedali da campo durante la guerra in Crimea. Il padre di Florence, in contrasto con la tradizione vittoriana, era convinto che anche le donne dovessero ricevere un'istruzione adeguata e cosí fece in modo che le figlie potessero studiare. In particolare Florence ricevette un'eccellente preparazione di base di matematica dal suo tutore James Sylvester, uno dei migliori matematici inglesi del tempo. In modo pionieristico Florence fondò la "statistica applicata", infatti impose l'idea che anche i fenomeni sociali potessero essere misurati oggettivamente e assoggettati all'analisi matematica, sviluppando un modello di gestione che permise di ridurre il tasso di mortalità negli ospedali in Crimea dal 43% al 20%. I suoi metodi scientifici erano cosí alti che nel 1858 fu accolta come membro della Royal Statistical Society, prima donna in assoluto.

Ci potremmo chiedere a questo punto cosa potrebbero ancora argomentare i seguaci di Menone riguardo alle virtù femminili, mostrate ad esempio da Florence Nightingale.

Pochi altri nomi di donne matematiche nell'800 si aggiungono a questi descritti e tutte hanno in comune il fatto di appartenere a famiglie ricche e culturalmente aperte, che le sostengono. Finalmente tra la fine dell'800 e l'inizio del '900, l'istruzione universitaria viene aperta alle donne in tempi diversi e con diverse modalità, a seconda dei diversi Paesi in Europa e in America. Dunque "solo un secolo che le donne hanno libero accesso all'istruzione pubblica superiore e questo ha segnato un traguardo importantissimo; infatti " noto che non permettere a una persona di fare una cosa " il modo migliore di dimostrare sperimentalmente che quella persona non " in grado di fare quella cosa.

Quindi, tornando alle ipotesi che vogliamo approfondire riguardo all'assenza o scarsa presenza delle donne nella scienza, basandoci sulle donne nella matematica, la prima ipotesi sembra ragionevolmente verificata.

Che cosa " successo in questo ultimo secolo? Le donne sempre piú numerose hanno studiato le materie scientifiche. Sempre limitandoci alla matematica, finalmente nel XXI secolo le donne hanno raggiunto i traguardi degli uomini.

Maryam Mirzakhani (1977-2017) " la prima donna che ottiene nel 2014 la medaglia Fields, il piú alto riconoscimento che un matematico al di sotto dei quarant'anni possa ricevere. A Karen Uhlenbeck (1942) nel 2019 " stato assegnato il Premio Abel, considerato per i matematici l'equivalente del Premio Nobel.

Perché questo " successo solo un centinaio di anni dopo l'accesso delle donne all'Università ?

È chiaro che l'IPOTESI 1 non " esaustiva; in particolare negli ultimi sessanta anni la scolarizzazione femminile " stata allargata a tutte le ragazze e quindi " sorprendente che il numero delle scienziate sia ancora cos" basso. Ci deve essere anche qualche altro motivo. Si rende necessaria un'ulteriore ipotesi.

IPOTESI 2: quando sono scolarizzate anche in modo eccellente, le donne subiscono l'effetto Matilda

L'effetto Matilda consiste nella sistematica sottostima dei lavori delle scienziate ed il termine " stato coniato nel 1993 da M.W. Rossiter (in "The Matilda effect in science" Social Studies of Science, 23, 325-341) in onore dell'attivista statunitense per il suffragio femminile Matilda Joslyn Gage (1826-1898).



Margaret Rossiter

Il fenomeno della scarsa presenza femminile nella scienza " stato oggetto negli ultimi anni di numerosi studi scientifici nel campo della sociologia e il lavoro di Margaret Rossiter " stato il primo a ipotizzare la presenza di un comportamento anomalo nella valutazione dei lavori scritti dalle scienziate.

A questo proposito, va messo in evidenza che la scienza " un sistema sociale dove la comunicazione " vista come la base del sistema di valutazione e di riconoscimento dei risultati e dei lavori. Per questo il numero di citazioni di un lavoro " considerato l'indice del suo riconoscimento da parte degli esperti di quel particolare campo scientifico.

Ebbene, ad esempio il lavoro di S. Knobloch-Westerwick e C.J. Glymn (*“The Matilda effect”*, Communication Research, 40, 3-26, 2013) dove le autrici prendono in esame le citazioni di 1020 articoli pubblicati tra il 1991 e il 2005. Usando raffinate tecniche statistiche, esse dimostrano che l'ipotesi secondo cui gli articoli scritti dagli uomini ricevono più citazioni di quelli scritti dalle donne (in media il doppio) è verificata.

È facile immaginare l'importanza dell'effetto Matilda negli aumenti di stipendi, promozioni e carriere. Dunque **il cosiddetto “soffitto di cristallo” non è propriamente tale; appare piuttosto l'effetto di un bias cognitivo generalizzato**. In pratica: se un articolo scientifico è scritto da una donna, non vale la pena leggerlo né citarlo, perché **SICURAMENTE DI SCARSA QUALITÀ**.

Per farci un'idea diretta di questo fenomeno, valutiamo il premio Nobel in relazione alle scienziate che lo hanno vinto. Dall'inizio dell'assegnazione del premio Nobel nel 1901, le scienziate che hanno vinto il premio Nobel sono 21 su circa 500 uomini, per le discipline di fisica, chimica, medicina, economia (tralasciando la letteratura e la pace); ma sono davvero 21? In realtà ce ne sono varie altre che, in modo documentato, avrebbero dovuto vincere il premio Nobel, ma non lo hanno ricevuto; è quindi lecito immaginare che le donne degne del premio Nobel potrebbero essere anche più del doppio, a fronte però di una minore presenza nelle Università rispetto agli uomini nella prima metà del '900. Qualche esempio eclatante è fornito da Annie Cannon Jump (1863-1941) che sebbene fosse ritenuta il maggiore esperto mondiale di spettrografia fin dal 1911, non ottenne mai il Nobel per la fisica; Lise Meitner (1878-1968) che interpretò i risultati sperimentali in modo innovativo, creando il termine “fissione nucleare” (termine usato ancora oggi) ma vide assegnato il premio Nobel per la chimica a Otto Hahn col quale aveva firmato moltissimi articoli; Rosalind Franklin (1920-1958), alla quale vennero trafugate da Wilkins alcune immagini ai raggi X di frammenti di DNA, immagini che permisero a Watson, Crick e Wilkins di sviluppare la teoria sulla struttura del DNA per la quale i tre scienziati ottennero il Nobel per la medicina del 1958, senza mai citare Franklin.

Tutte queste scienziate sono state vittime nel passato dell'effetto Matilda, ma la situazione non è cambiata molto nel presente. In vari studi pubblicati nell'ultimo decennio, gli autori affermano che le donne sono tuttora percepite come prive delle competenze richieste per essere uno scienziato di fama, quindi gli uomini continuano a ricevere un quantità di premi e fondi per le ricerche, maggiori dei loro reali meriti.

Questa persistenza dell'effetto Matilda apre un ampio dibattito che va oltre la questione dell'identità della donna scienziato e si allarga alla idea di scienza in sé. Infatti l'effetto Matilda si rivela molto più pesante della negazione della capacità delle donne, giacché porta come conseguenza la cancellazione delle donne scienziate dalla storia, e a causa di questa invisibilità, **la percezione pubblica si trasforma nella radicata credenza popolare che la scienza sia un settore solo maschile**.

Per concludere, ci chiediamo brevemente come sia possibile che le più dirette interessate, ossia le donne ormai scolarizzate e indipendenti, sembrino accettare questi fatti. Oltre all'effetto Matilda, qualche altro problema che danneggia le donne nella loro vita lavorativa, in generale, e scientifica, in particolare?

IPOTESI 3: le differenze di genere che vengono riscontrate nel mondo del lavoro in generale, e nella scienza in particolare, sembrano legate anche al fattore antropologico dell'auto-rappresentazione.

In realtà molti studi resi più accurati e affidabili dai moltissimi dati che si sono resi disponibili negli ultimi vent'anni hanno mostrato che a scuola i risultati delle ragazze sono in media migliori di quelli dei ragazzi. In particolare, a partire dagli anni '90, ogni tre anni vengono eseguiti nelle scuole di tutti i paesi del mondo test specifici destinati a studenti di 15 anni per saggiare la preparazione scolastica ottenuta, soprattutto in matematica, scrittura e lettura. Sono detti test PISA: Program for International Student Assessment e sono organizzati da OECD (The Organisation for Economic Co-operation and Development, con rappresentanti di 34 paesi di tutto il mondo). Il più recente PISA test del 2018. Avendo a disposizione quelli che ora vengono chiamati "big data", si sono potute fare analisi critiche attendibili.

Ebbene, diversi studi, pubblicati su prestigiose riviste scientifiche negli ultimi dieci anni, hanno riscontrato **la presenza di uno stabile vantaggio a favore delle ragazze, più accentuato nella lettura e scrittura e meno accentuato in matematica**. Questo in tutti i paesi del mondo, indipendentemente dal tipo di cultura di partenza. Naturalmente sono elaborazioni statistiche e vanno approfondite.

Cosa succede in seguito, dopo i 15 anni?

Attualmente **in Italia le laureate per anno hanno superato i laureati per anno** e dunque le donne studiano: ma poi? Poi non solo arriva l'effetto Matilda, ma appare anche il desiderio (se non la necessità) di conformarsi al modello femminile che la società impone.

E qui arriva il problema dell'auto-rappresentazione.

Come si vedono le donne scienziate nel contesto sociale? Che cosa pensano le donne sulle aspettative della società su di loro?

Ovviamente, il problema dell'auto-rappresentazione femminile è un problema non solo delle donne ma di tutto il corpo sociale, cui appartengono.

Consideriamo allora come esempio un argomento estremo: il problema attualissimo della violenza domestica sulle donne. Ci aspetteremmo di trovare almeno tutte le donne contro questo disumano tipo di violenza. Cerchiamo fonti certe e non il solito riferimento aneddotico. Fortunatamente il problema è stato preso in considerazione molto recentemente dall'ISTAT, che il 25 novembre 2019 ha pubblicato un sondaggio sull'argomento dal titolo significativo "Gli stereotipi di genere e l'immagine sociale della violenza sessuale". Molto significativa la Figura 2 riportata, che

ripropongo qui sotto.

Andando nel dettaglio, è subito chiaro che il dato medio riferito all'intero Paese vede la percentuale degli uomini poco superiore a quello delle donne; sorprendentemente la percentuale delle donne si rivela superiore a quella degli uomini in sette regioni del Nord del Paese, dove peraltro le donne sono occupate in larga maggioranza; ad esempio nella provincia di Bolzano raggiungono il 73% , il 68.8% in Valle d'Aosta, il 66.9% in Emilia-Romagna.

Da questo grafico risulta evidente che la rappresentazione che le donne hanno di sé è la stessa, se non peggiore, di quella degli uomini. Quindi le donne condividono purtroppo gli stessi stereotipi di genere degli uomini. Il principale di questi stereotipi è che le donne in generale sono inferiori agli uomini e quindi non degne degli stessi riconoscimenti culturali e stipendiali.

Tuttavia su questo punto la posizione della scienza è chiara. Tutti gli studi scientifici disponibili puntano nella stessa direzione. Stando ai risultati, **non esistono differenze significative tra l'intelligenza maschile e quella femminile**. Esistono minime differenze che in alcuni casi vanno a favore degli uomini e in altri delle donne. Per studiare tali differenze, sono stati impiegati diversi strumenti. Alcuni tra i più conosciuti sono il Fattore G di Cattell e il test delle Matrici progressive; nessun metodo, tuttavia, ha permesso di individuare differenze significative e sistematiche in merito all'intelligenza tra uomini e donne. È stato possibile osservare, invece, che a risultati simili nei test sopracitati corrispondevano talvolta diversi pattern di attività cerebrale. Le donne utilizzavano di più le aree del cervello responsabili della velocità di elaborazione, mentre gli uomini le aree dedite alla presa di decisioni.

Inoltre è stato scoperto anche uno strano fenomeno chiamato "Effetto Flynn" dal nome dello psicologo che lo ha studiato. In verità è un fenomeno piuttosto curioso. Se mettiamo a confronto i risultati dei test di intelligenza di vent'anni fa con quelli effettuati di recente, si nota che in molti paesi, per non dire in tutto il mondo, il Quoziente Intellettivo (QI) medio della popolazione è aumentato. Tale fenomeno è dovuto ai miglioramenti verificatisi a livello mondiale in diversi ambiti (alimentazione, istruzione, ecc.) e alla tendenza a costituire nuclei familiari meno numerosi, rendendo così più facile l'accesso dei bambini all'istruzione. Infine, è stato possibile osservare che negli ultimi decenni sia gli uomini che le donne hanno fatto progressi in campo matematico.

Tali miglioramenti presentano una riduzione delle differenze di genere, fino ad arrivare ad una sostanziale uguaglianza di fatto; inoltre i cambiamenti positivi sono stati più significativi tra la popolazione femminile.

Qual è la conclusione?

Le donne sono intelligenti e capaci di fare le scienziate come lo sono gli uomini; ma questo non basta. Infatti, molto spesso le donne sono oggetto di sabotaggi e devono superare ostacoli che i loro colleghi uomini non incontrano. Questi atteggiamenti distruttivi nei confronti delle donne sono alimentati da pregiudizi di genere che vengono imposti dal contesto sociale, a tutt'oggi ancora sostanzialmente patriarcale, anche se formalmente paritario. Da ciò deriva che **le differenze nel lavoro e nella scienza riscontrate tra uomini e donne sono dovute a fattori culturali e non a fattori genetici**. È indispensabile evitare di alimentare gli stereotipi e iniziare a motivare uomini e donne allo stesso modo.

Non dimentichiamo che i diritti civili sono una conquista degli Illuministi (in larghissima maggioranza uomini) e che a ampie assemblee di uomini sono dovute le varie Costituzioni (come la nostra) che proclamano l'uguaglianza dei cittadini. Nel 1975 nel nostro Paese venne introdotto un nuovo diritto di famiglia che dichiarava la parità dei coniugi e la legge venne approvata da un Parlamento quasi esclusivamente maschile.

Perciò, il fatto che molte donne vogliono essere scienziate e siano in grado di farlo, non basta: occorre che anche gli uomini lo vogliano. Solo dal riconoscimento congiunto di questa ricchezza culturale come un valore irrinunciabile, nascerà una società più coraggiosa e senza pregiudizi e quindi migliore per tutti.

Raffaella Pavani

CATEGORY

- 1. Innovazioni
- 2. test

POST TAG

- 1. invidia

Categoria

- 1. Innovazioni
- 2. test

Tag

- 1. invidia

Data di creazione

20/10/2020

Autore

pavani

default watermark